

# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۴مهر ماه ۱۴۰۴

### دوازدهم تجربی

| نام درس                                                                        | نام مسئول درس آزمون | نام ویراستاران                                                  | نام مسئول درس مستندسازی |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| زیست‌شناسی                                                                     | مهدی جباری          | سینا الهامی - محمد مبین شربتی - احسان بهروزپور - علی اصغر نجاتی | مهسا سادات هاشمی        |
| فیزیک                                                                          | پرهام امیری         | امیر کیا رموز - ستایش قربانی                                    | حسام نادری              |
| شیمی                                                                           | ارشیا انتظاری       | ارسلان کریمی - ستایش قربانی                                     | الهه شهبازی             |
| ریاضی                                                                          | مانی موسوی          | امیر محمد حقی                                                   | سمیه اسکندری            |
| مدیر تولید آزمون: زهرا سادات غیائی - مسئول دفترچه تولید آزمون: عرشیا حسین‌زاده |                     |                                                                 |                         |
| مدیر مستندسازی: محیا اصغری - مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری              |                     |                                                                 |                         |

مراجعه کنید. @zistkanoon

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال ۲

## زیست‌شناسی ۱

## ۱- گزینه «۴»

(ستاره زال‌فانی)

بررسی همه موارد:

(الف) درفضای بین برون‌شامه و پیراشامه (نه فضای بین یاخته‌ای این لایه‌ها) مایع روان‌کننده وجود دارد.

(ب) یاخته‌های چربی می‌توانند در سطح پیراشامه و حتی برون‌شامه قلب مشاهده شوند. (شکل صفحه ۴۹)

(ج) یاخته‌های بافت پیوندی، توانایی تولید ماده زمینه‌ای دارند، دقت کنید برون‌شامه از بافت پوششی سنگ فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

(د) بافت پوششی سنگفرشی در لایه خارجی قلب مشاهده شده و جنس دیواره خارجی کپسول بومن نیز از بافت پوششی سنگفرشی ساده است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹ و ۷۳)

## ۲- گزینه «۲»

(ستاره زال‌فانی)

آپاندیس به ابتدای روده بزرگ (جایگاه جذب آب و یون‌ها در لوله گوارش) متصل شده است. دقت داشته باشید که محل اتصال مجاری لنفی چپ و راست تقریباً در وسط بدن و بالاتر از ناف و نزدیک محل تشکیل سیاهرگ باب (مطابق کنکور دی ۱۴۰۱) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گره لنفی لنفوسیت‌ها به‌وسیله یاخته‌های دارینه‌ای که نوعی فاگوسیت هستند، فعال می‌شود. گره‌های لنفی در برخی نقاط بدن به تعداد بیشتری حضور دارند.

گزینه «۳»: تیموس، پایین‌تر از محل اتصال سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای قرار دارد.

گزینه «۴»: طحال دارای سیاهرگی است که پس از ادغام شدن با سیاهرگ کوچک‌تر معده به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۵۹ و ۶۰)

## ۳- گزینه «۳»

(علیرضا فیرفواه معانی)

توجه داشته باشید که فقط در سطح خارجی غشا کربوهیدرات یافت می‌شود نه در سطوح آن. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، غشای شبکه آندوپلاسمی زیر در امتداد غشای خارجی هسته قرار دارد و به همین دلیل فضای بین دو غشای هسته با فضای درون شبکه آندوپلاسمی زیر در ارتباط است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، در یک یاخته جانوری سه نوع ریزکیسه بر اساس منشأ ساختاری آن وجود دارد: ریزکیسه با منشأ شبکه آندوپلاسمی (در شکل کتاب همرنگ با شبکه آندوپلاسمی کشیده شده)، ریزکیسه با منشأ دستگاه گلژی (در شکل کتاب همرنگ با گلژی کشیده شده) و ریزکیسه حاصل از آندوسیتوز که منشأ آن غشای یاخته است.

گزینه «۴»: طبق شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، برخی ران‌ها متصل به غشای خارجی هسته می‌باشند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

## ۴- گزینه «۴»

(علیرضا فیرفواه معانی)

براساس شکل ۱۳ فصل ۳، همه گزینه‌ها به جز گزینه ۴ درست هستند. دقت کنید دیافراگم در حین انقباض پایین تر از جناغ و در حالت استراحت در پشت جناغ قرار دارد.

(تبارلات گلزی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۱)

## ۵- گزینه «۳»

(علیرضا فیرفواه معانی)

دقت کنید اپی گلوٹ مجرای نای را می‌بندد و از ورود مواد غذایی به مجرای تنفسی جلوگیری می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید بر اساس شکل این عضلات تغییر می‌کنند.

گزینه «۲»: حواستان باشد که نوک زبان بالا نمی‌رود، بلکه انتهای زبان در حین بلع بالا می‌رود.

گزینه «۴»: در حین بلع زبان و زبان کوچک به سمت بالا رفته و اپی گلوٹ به سمت پایین می‌رود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۰)

## ۶- گزینه «۴»

(علیرضا فیرفواه معانی)

دقت کنید بر اساس شکل ملخ در گوارش و همه شکل‌های حشرات در کتاب دهم، جهت قرارگیری بیشتر زوائد روی پاها، در پاهای جلویی و عقبی به سمت عقب و در پاهای وسطی به سمت جلو است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۴، ۶۶ و ۷۶)

## ۷- گزینه «۳»

(علی براتی)

به دنبال انباشته شدن قند ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه و به دلیل اختلاف فشار اسمزی ایجاد شده، آب وارد این یاخته‌ها می‌شود و افزایش فشار تورژسانسی این یاخته‌ها، سبب باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. باز شدن روزنه هوایی در افزایش تعرق نقش دارد. انجام تعرق در جهت مخالف با وقوع پدیده تعریق است. مصرف کم‌تر ATP توسط یاخته‌های درون پوست یعنی کاهش فشار ریشه‌ای که مخالف تعریق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نزدیک شدن دیواره شکمی یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب بسته شدن روزنه هوایی و کاهش تعرق می‌شود و از طرفی افزایش شدید رطوبت هوا نیز در کاهش تعرق نقش مساعدی دارد. هر دو عامل تحت شرایطی سبب ایجاد پدیده تعریق می‌شوند.

گزینه «۲»: فعالیت پمپ‌های انتقال‌دهنده یون‌های معدنی به آوند چوبی سبب افزایش فشار ریشه‌ای می‌شود که عامل مثبتی برای انجام تعریق است. بسته ماندن روزنه‌های هوایی نیز موجب تجمع آب در گیاه و افزایش احتمال تعریق می‌شود.

گزینه «۴»: کاهش تعرق با کاهش مکش از سطح بخش‌های هوایی می‌تواند، به افزایش تعریق کمک کند. جذب بیشتر آب توسط تارهای کشنده نیز به دلیل افزایش فشار ریشه‌ای، از عوامل افزایش‌دهنده احتمال تعریق است.

(عزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

## ۸- گزینه «۴»

(سیر ماهان موسوی)

سه مرحله موردنظر سوال، تراوش، بازجذب و ترشح هستند. در این میان، براساس شکل کتاب، تراوش و ترشح هم‌جهت هستند. هردوی این مراحل با افزایش محتویات داخل گردیزه و باطبع حجم ادرار، میزان کشیدگی دیواره مثانه را بالا می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تراوش فقط در کپسول بومن انجام می‌شود. منظور بازجذب و ترشح است؛ در رابطه با ترشح می‌دانیم که ممکن است از خود یاخته دیواره گردیزه ترشح شود، در نتیجه این ماده از خون نبوده است.

گزینه «۲»: پالس متن کتاب بازجذب و ترشح در بیشتر موارد بصورت فعال انجام می‌شوند قسمت دوم این گزینه به قسمت نازک لوله هنله اشاره دارد در حالی که بازجذب و ترشح از لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شوند

گزینه «۳»: هورمون صادرداری بازجذب آب را افزایش می‌دهد. در بین سه مرحله، تنها در حالتی که ترشح از خود یاخته گردیزه انجام شود، فقط یک لایه درگیر می‌شود. در تراوش، مویرگ و پودوسیت، و در بازجذب، مویرگ و دیواره گردیزه، درگیر می‌شوند. خود ترشح هم می‌تواند دو لایه یاخته را درگیر کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

## ۹- گزینه «۴»

(سیر ماهان موسوی)

لایه‌های ۱ تا ۴ به ترتیب چوب پسین، کامبیوم آوندساز، پیراپوست و چوب پسین هستند. شکل برشی از تنه درخت را نشان می‌دهد. لایه ۱ و لایه ۴ هردو جزوی از چوب پسین می‌باشند و به دلیل دارا بودن یاخته‌های پارانشیم، می‌توانیم بگوییم بعضی یاخته‌های آنها دارای توانایی سوخت‌وساز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هردو لایه کامبیوم و پیراپوست در تماس با آبکش پسین هستند که مسئول ترابری شیره پرورده است.

گزینه «۲»: کامبیوم می‌تواند بافت جدید ایجاد کند ولی چوب پسین نمی‌تواند.

گزینه «۳»: هم پیراپوست و هم چوب پسین از مرستم‌های ثانویه به‌وجود آمده‌اند. به‌ترتیب کامبیوم چوب‌بنه‌ساز و کامبیوم آوندساز.

(از بافت تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۹۳ و ۹۴)

## ۱۰- گزینه «۲»

(علی براتی)

موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. بررسی همه موارد:

(الف) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشه گیاه با سطح بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند. این اتفاق می‌تواند سبب افزایش رشد گیاه شود.

(ب) در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات (نه فقط فسفات) فراهم می‌کند.

(ج) قارچ‌ها در این ارتباط همزیستی، مواد مورد نیاز گیاه نظیر یون‌های نیتروژن و به خصوص فسفات را تأمین می‌کنند.

(د) رأسی‌ترین قسمت ریشه کلاهک است. رشته‌های قارچ به درون کلاهک وارد نمی‌شوند.

(عزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۰۲)

## زیست‌شناسی ۲

## ۱۱- گزینه «۳»

(ابوالفضل هالیمی)

مواد شیمیایی منتشرشده از گل‌های درخت آکاسیا که سبب فرار مورچه‌ها می‌شود، مانع از حمله مورچه به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

(باسم گیاهان به‌مرکز) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۵۱ و ۱۵۲)

## ۱۲- گزینه «۱»

(وفیر قاسمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آبسیزیکاسید مانع از بین‌رفتن دانه و یا جوانه‌های تازه روئیده شده می‌شود.

آبسیزیکاسید با بستن روزنه‌های هوایی، موجب حفظ آب گیاه می‌شود.

گزینۀ «۲»: جیبرلین‌ها در تجزیه ذخایر دانه غلات و همچنین در افزایش طولی ساقه در گیاهان بوت‌های نقش دارند.

گزینۀ «۳»: هورمون‌های اکسین، جیبرلین و سیتوکینین (محرک‌های رشد) براساس مقدار و محل اثر، می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند. اکسین، ریشه‌زایی را در کشت بافت تحریک می‌کند.

گزینۀ «۴»: اکسین در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. تجمع نابرابر اکسین در ساقه، باعث رشد نابرابر یاخته‌ها می‌شود و در نهایت موجب خم‌شدن دانه‌رست به سمت نور می‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

### ۱۳- گزینۀ «۴»

بررسی همه موارد:

الف) معرف گروهی از مارها است؛ که برخی از آن‌ها گیرنده فروسرخ دارند.

ب) معرف زنبورها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: حشرات، دارای چشم مرکب هستند؛ نه مارها! در چشم مرکب حشرات، عدسی و قرنیۀ در تماس با هم هستند.

گزینۀ «۲»: زنبورهای کارگر، تولیدمثل انجام نمی‌دهند و فاقد گامت هستند. در مورد زنبورهای ملکه درست است.

گزینۀ «۳»: برخی از مارهای ماده می‌توانند بکرزایی انجام دهند، نه همه آن‌ها!

گزینۀ «۴»: ملکه می‌تواند از طریق بکرزایی، تولیدمثل کند و جانور نر ایجاد کند. زنبور نر همواره از بکرزایی ایجاد می‌شود و یک زنبور نر نمی‌تواند بکرزایی انجام دهد؛ پس یک زنبور نر نمی‌تواند فرزند نر داشته باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳۴، ۳۳۵ و ۶۲ و ۱۱۶)

### ۱۴- گزینۀ «۳»

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

الف) آسیب‌دیدگی در صورتی که اصلاح نشود، باعث مرگ می‌شود.

پ) این وظیفه، بر عهده نقطه واریسی دوم است.

ت) طبق متن کتاب، نقطه واریسی سوم در انتهای متافاز می‌باشد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۸)

### ۱۵- گزینۀ «۱»

فقط مورد «پ» صحیح است.

۱: اسپرماتوسیت اولیه

۳: هسته یاخته سرتولی

۵: هسته اسپرماتید

بررسی موارد:

الف و ت) هسته یاخته سرتولی فاقد توانایی بیگانه‌خواری و ترشح مواد است.

ب) دقت داشته باشید با توجه به اینکه یاخته اسپرماتوسیت اولیه به صورت دو کروماتیدی می‌باشد، بنابراین دوبرابر شمار کروموزوم های موجود در ژنوم هسته ای خود، کروماتید دارد.

پ) با توجه به این‌که یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، هاپلوئید هستند و دارای کروموزوم‌های مضاعف می‌باشند، دارای ۴۶ کروماتید (برابر با تعداد کروماتیدهای یاخته دیپلوئید سرتولی) می‌باشند و برخلاف یاخته‌های اسپرماتوسیت‌های اولیه نمی‌توانند سبب با هم به‌ارث‌رسیدن تمام انواع زن‌ها به فرزند شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

### ۱۶- گزینۀ «۲»

(مهری رمضانی)

به عنوان مثال اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول هاپلوئید هستند؛ در صورتی که یاخته‌های دیواره داخلی رحم جزو یاخته‌های پیکری محسوب می‌شوند و دیپلوئید می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: محل انجام لقاح در بخش انتهایی یا وسط لوله فالوپ صورت می‌گیرد.

گزینۀ «۳»: جدار لقاحی، زمانی شروع به از بین رفتن می‌کند که بلاستوسیست در رحم مشاهده شده باشد. جایگزینی جنین نیز در داخل رحم صورت می‌گیرد.

گزینۀ «۴»: در دستگاه تنفسی و لوله‌های رحمی، بافت پوششی مژکدار مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۱۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

### ۱۷- گزینۀ «۳»

(علی نصیرپور)

بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ است. دو نیم‌کره مخ حقالق از طریق رابط پینه‌ای و سه‌گوش با یکدیگر ارتباط دارند. این دو رابط به رنگ سفید هستند و شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: لوب گیج‌گاهی و آهیانه با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند، اما لوب گیج‌گاهی با مخچه تماس مستقیم دارد.

گزینۀ «۲»: در ساختار مخ، چندین شیار عمیق وجود دارد که باعث به وجود آمدن ۴ لوب در هر نیم‌کره شده‌اند. این شیارهای عمیق حاوی بیش از یک پرده منژ هستند.

گزینۀ «۴»: مخ به وسیله قشر خود تنها پردازش نهایی اطلاعات حسی را انجام می‌دهد و موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود. پردازش اولیه اطلاعات حسی معمولاً در تالاموس‌ها انجام می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)

### ۱۸- گزینۀ «۳»

(علی براتی)

غده ای‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، از طرف دیگر با توجه به شکل ۱۵ فصل ۱ کتاب درسی می‌توان گفت این غده در پشت تالاموس‌ها واقع شده است. این غده، هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که عملکرد آن به خوبی مشخص نیست، اما به نظر می‌رسد با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: این گزینۀ درباره هورمون رشد بوده که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

گزینۀ «۲»: هیپوفیز پسین با آزادسازی هورمون ضد ادراری موجب افزایش بازجذب آب از کلیه می‌شود.

گزینۀ «۴»: یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون اکسی‌توسین و ضد ادراری را می‌سازند و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

### ۱۹- گزینۀ «۳»

(مسن نوایی)

بررسی همه موارد:

الف) نادرست؛ با انقباض ماهیچه دو سر بازو (جلوی بازو) استخوان‌های ساعد به بازو نزدیک می‌شود.

ب) نادرست؛ در انقباض ماهیچه دو سر بازو، طول رشته‌های اکتین ثابت است.

پ) درست؛ برای انقباض ماهیچه دو سر بازو، ATP مصرف و ADP و گروه فسفات تولید می‌شود.

ت) نادرست؛ در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، فاصله رشته‌های میوزین مقابل ثابت است.

(درستگاه محرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

### ۲۰- گزینۀ «۳»

(رضا پورقاسم)

با تغییر هم‌گرایی چشم می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیاء نزدیک با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. وقتی به اشیاء دور نگاه می‌کنیم، با استراحت این ماهیچه‌ها عدسی باریک‌تر می‌شود، به این ترتیب تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل می‌شود. این فرایند، تطابق نام دارد. با تغییر در میزان هم‌گرایی عدسی، بیماری نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند ایجاد شود که طی آن برخی پروتئول‌های نوری در جلو یا پشت شبکیه متمرکز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: اگر سطح عدسی یا قرنیۀ کاملاً کروی یا صاف نباشد، پروتئول‌های نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه آن تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. عدسی جزء درونی‌ترین لایه چشم نمی‌باشد (عدسی جزء هیچ یک از لایه‌های چشم نیست).

گزینۀ «۲»: با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. این حالت با کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود. توجه کنید که قطر کره چشم در این بیماری ثابت می‌ماند.

گزینۀ «۴»: در بیماری دوربینی، به علت کوچک شدن بیش از حد کره چشم یا کاهش قطر عدسی، تصویر اشیاء نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

### فیزیک ۱

### ۲۱- گزینۀ «۲»

(کاظم منشاری)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$9 \times 10^5 \text{ W} \mu\text{s} \times \frac{1000 \text{ mW}}{1 \text{ W}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \mu\text{s}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ mWh}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

### ۲۲- گزینۀ «۱»

(میلاد هزنیان)

با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:

$$150.0 \text{ g} = 60.0 \text{ g} + m_A \Rightarrow m_A = 90.0 \text{ g} \quad (1)$$

$$200.0 \text{ g} = 60.0 \text{ g} + m_B \Rightarrow m_B = 140.0 \text{ g}$$

از آن‌جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با هم برابر است.

بنابراین:

$$V_{\text{ظرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{240 \cdot g}{1/6 \frac{g}{cm^3}} = 1440 \cdot cm^3$$

$$\Rightarrow V_A = 1440 \cdot cm^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{900 \cdot g}{1440 \cdot cm^3} = 0.6 \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

## ۲۳- گزینه «۳»

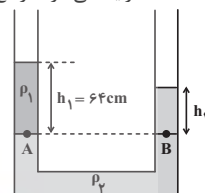
موارد (الف) و (ب) درست هستند. بررسی سایر موارد:

(پ) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، جامد بی‌شکل (آمورف) تشکیل می‌شود.

(ت) سطح آب در لوله موئین شیشه‌ای تمیز، فرو رفته است چون دگرچسبی آب و شیشه بیشتر از هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

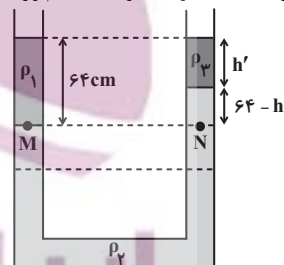
(ث) آب روی سطح شیشه‌ای چرب به صورت قطره‌قطره می‌شود زیرا هم‌چسبی در این حالت بیشتر از دگرچسبی است. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ تا ۳۲)

## ۲۴- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از نقاط هم‌تراز A و B که فشار یکسانی دارند، ارتفاع  $h_p$  را می‌یابیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_p + P_0 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_p$$

$$\frac{\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}}{\rho_2 = 1/6 \frac{g}{cm^3}} \rightarrow 1 \times 64 = 1/6 h_p \Rightarrow h_p = 40 \cdot cm$$

اکنون با ریختن مایع  $\rho_2$  در شاخه سمت راست، برای نقاط هم‌تراز M و N داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_p + \rho_2 g h_p + P_0$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_p + \rho_2 h_p \xrightarrow{\rho_2 = 1/6 \frac{g}{cm^3}} 1 \times 64 = 1/6 \times (64 - h') + 0.8 h' \Rightarrow 80 = 2 \times (64 - h') + h'$$

$$h' = 128 - 80 = 48 \cdot cm$$

$$\Rightarrow \text{در شاخه سمت راست } \rho_2 \text{ ارتفاع جدید مایع } \rho_2 = 64 - 48 = 16 \cdot cm$$

می‌بینیم تفاوت ارتفاع مایع  $\rho_2$  در شاخه‌های سمت راست و چپ که قبل از ریختن مایع  $\rho_2$  برابر  $40 \cdot cm$  بوده است به  $16 \cdot cm$  رسیده است. یعنی  $24 \cdot cm$  کاهش یافته است. بنابراین، ارتفاع مایع  $\rho_2$  از شاخه سمت راست  $12 \cdot cm$  پایین آمده است و در طرف دیگر  $12 \cdot cm$  بالا رفته است. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

## ۲۵- گزینه «۴»

(معمولاً کم منشاری)

چون اصطکاک نداریم، سرعت‌ها به اندازه  $m$  بستگی ندارد. سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.

$$E_A = E_B = E_C$$

$$E_A = U_A + K_A = mgh + \frac{1}{2} m v_A^2 = 80 \cdot m + 64 \cdot m = 144 \cdot m$$

$$E_B = 144 \cdot m = mgh + \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 200 \Rightarrow v_B = 10\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

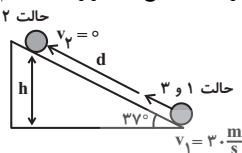
$$E_C = 144 \cdot m = mgh + \frac{1}{2} m v_C^2 \Rightarrow v_C^2 = 162 \Rightarrow v_C = 9\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = 10\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = \sqrt{2} \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{تبدیل به } \frac{km}{h}} v = 3/6\sqrt{2} \frac{km}{h} = \frac{18}{5} \sqrt{2} \frac{km}{h}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

## ۲۶- گزینه «۲»

(معمولاً منتهی)

اگر فاصله نقطه پرتاب تا توقف در امتداد سطح شیبدار را  $d$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$h = d \sin 37^\circ = d \times 0.6$$

$$E_p - E_k = W_f \Rightarrow mgh - \frac{1}{2} m v_1^2 = f d \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times (d \times 0.6) - \frac{1}{2} \times 2 \times 30^2 = f \times d \times (-1) \Rightarrow d = 50 \cdot m$$

$$W_f = f d \cos 18^\circ = f \times 50 \times (-1) = -300 \cdot J$$

چون نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت است، کار نیروی اصطکاک در رفت و برگشت با هم برابر است. در رفت و برگشت داریم:

$$E_p - E_k = 2W_f \Rightarrow K_p - K_k = 2W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_p^2 - v_k^2) = 2 \times (-300) \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (v_p^2 - 900) = -600$$

$$\Rightarrow v_p^2 = 300 \Rightarrow v_p = \sqrt{300} = 10\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۹)

## ۲۷- گزینه «۳»

(مهوران اسماعیلی)

ابتدا با داشتن حجم و چگالی آب، جرم آب خروجی در هر ثانیه را محاسبه می‌کنیم:

$$V = 12 \cdot L = 12 \times 10^{-3} \cdot m^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \frac{\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}}{V = 12 \times 10^{-3} m^3} \rightarrow m = 1000 \times 12 \times 10^{-3} = 12 \cdot kg$$

سیس توان مفید پمپ را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{پمپ}} = \eta \times P_{\text{مصرفی}} \xrightarrow{\eta = 0.8, P_{\text{مصرفی}} = 9000 \cdot W} P_{\text{پمپ}} = 0.8 \times 9000 = 7200 \cdot W$$

کار پمپ را در مدت یک ثانیه محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{پمپ}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{t} \xrightarrow{P_{\text{پمپ}} = 7200 \cdot W, t = 1s} W_{\text{پمپ}} = 7200 \cdot J$$

حال با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، تبدی خروج آب از لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W_{\text{وزن}} + W_{\text{پمپ}}$$

تندی اولیه آب در ته چاه برابر صفر است ( $v_0 = 0$ ) و کار وزن آب در جابه‌جایی از ته چاه تا لوله خروجی برابر است با:

$$W_{\text{وزن}} = -mgh \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = -mgh + W_{\text{پمپ}}$$

$$\xrightarrow{m=12 \cdot kg, h=30 \cdot m} \frac{1}{2} \times 12 v^2 = -12 \times 10 \times 30 + 7200$$

$$\Rightarrow 6 v^2 = 3600 \Rightarrow v^2 = 600 \Rightarrow v = 10\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ و ۷۳ تا ۷۵)

## ۲۸- گزینه «۳»

(مشتی نکلونان)

با توجه به رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین  $(T = 273 + \theta)$  و رابطه میاندما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت  $(F = \frac{9}{5}\theta + 32)$  داریم:

حالت اول:

$$\begin{cases} \theta_B - \theta_A = 18 \\ T_B = 273 + \theta_B \Rightarrow 273 + \theta_B = 273 + \theta_A \\ \Rightarrow \theta_A = 97^\circ C \\ \Rightarrow \theta_B = 115^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(115) + 32 = 239^\circ F \end{cases}$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} \theta_A - \theta_B = 18^\circ C \\ T_B = 273 + \theta_B \Rightarrow 273 + \theta_B = 273 + \theta_A \\ \Rightarrow \theta_A = 85^\circ C \\ \Rightarrow \theta_B = 67^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(67) + 32 = 152/6^\circ F \end{cases}$$

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

## ۲۹- گزینه «۳»

(امبرسین پایمزر)

اختلاف افزایش حجم مایع و ظرف برابر است با حجم بخش خالی ظرف علاوه جرمی از مایع که

بیرون ریخته است. (حجم خالی ظرف معادل ۲۰ درصد یا  $\frac{2}{10}$  از حجم آن است). بنابراین:

$$\begin{aligned} \Delta V &= \text{ظرف} + 3 \cdot \text{lit} = \frac{2}{10} V \\ \Delta V &= \text{ظرف} - \Delta V \text{ مایع} \\ \rightarrow (V_1 \beta \Delta \theta) &= -(V_1 (3\alpha) \Delta \theta) \\ \rightarrow (80 \times \beta \times 80) &= -(100 \times 3 \times \frac{25}{100} \times 10^{-4} \times 80) = 5 \cdot \text{lit} \\ \frac{+80}{\text{دو طرف تساوی}} &\rightarrow 80\beta - 100 \times \frac{25}{100} \times 10^{-4} = \frac{5}{8} \\ \Rightarrow 80\beta - 0/125 &= 0/625 \Rightarrow \beta = \frac{0/75}{80} = 9/375 \times 10^{-3} \frac{1}{K} \end{aligned}$$

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه ۹۳)

## ۳۰- گزینه «۱»

(عبیرالرضا امینی نسب)

گرمایی که از کتری برقی به آب می‌رسد، صرف به جوش آوردن و تبخیر آب درون کتری می‌شود. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} 50^\circ C &\xrightarrow{Q_1} 100^\circ C \text{ آب} \\ 100^\circ C &\xrightarrow{Q_2} 100^\circ C \text{ بخار آب } 30g + 100^\circ C \text{ آب } 370g \\ Q_{\text{کل}} &= Q_1 + Q_2 = \frac{\lambda}{100} (P \cdot t) = Q_1 + Q_2 \\ \text{در محاسبه گرمای } Q_2 &\text{، دقت کنید که فقط } 30g \text{ از آب به بخار تبدیل شده و} \\ &\text{باید در رابطه جایگذاری شود. داریم:} \\ \frac{4}{5} \times 2000 \times t &= (m_1 c_p \Delta \theta) + m_2 L_v \\ m_1 &= 400g, \Delta \theta = 50^\circ C, L_v = 2240 \frac{kJ}{kg} \\ m_2 &= 30g, c_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \end{aligned}$$

$$1600t = 0/4 \times 4200 \times 50 + 0/3 \times 2240000 \\ 1600t = 84000 + 672000 = 151200 \Rightarrow t = \frac{151200}{1600} = 94/5s$$

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۸)

## فیزیک ۲

## ۳۱- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی نمر)

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  صفر است، پس می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 0 \Rightarrow |F_{13}| = |F_{23}|$$

$$\Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{6^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9$$

برای آن که برابری نیروهای وارد بر هر سه بار صفر باشد، باید بارهای  $q_1$  و  $q_3$  هم‌نام و بار  $q_2$  ناهم‌نام با آن‌ها باشد. به عنوان مثال:

$$\begin{array}{c} \oplus \quad \quad \quad \ominus \quad \quad \quad \oplus \\ q_1 \quad \quad \quad q_2 \quad \quad \quad q_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \vec{F}_{12} \\ \vec{F}_{13} \end{array}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = -9 \quad \text{بنابراین:}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۸)

## ۳۲- گزینه «۱»

(امیر داوری نیا)

ابتدا در حالت اول، میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را در نقطه O می‌یابیم:

$$\begin{array}{c} \bullet \quad \quad \quad \bullet \\ q_1 = -3q \quad \quad \quad q_2 = 8q \end{array} \quad \begin{array}{c} \vec{E}_1 \\ \vec{E}_2 \end{array}$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{3k|q|}{9r^2} = \frac{k|q|}{3r^2}, \quad E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{8k|q|}{r^2}$$

$$E = E_1 + E_2 = \frac{k|q|}{3r^2} + \frac{8k|q|}{r^2} = \frac{25k|q|}{3r^2}$$

در حالت دوم اگر جای دو بار الکتریکی را با هم عوض کنیم و  $50\%$  از بار  $q_2$  را به  $q_1$  منتقل کنیم داریم:

$$\begin{array}{c} \bullet \quad \quad \quad \bullet \\ q_1 = 4q \quad \quad \quad q_2 = q \end{array} \quad \begin{array}{c} \vec{E}_1 \\ \vec{E}_2 \end{array}$$

$$q'_1 = q_1 + \frac{1}{2}q_2 = -3q + 4q = q, \quad q'_2 = q_2 - \frac{1}{2}q_2 = \frac{1}{2}q = 4q$$

$$E'_1 = \frac{k|q'_1|}{r_1^2} = \frac{k|q|}{r^2}, \quad E'_2 = \frac{k|q'_2|}{r_2^2} = \frac{4k|q|}{9r^2}$$

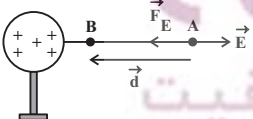
$$E' = E'_1 - E'_2 = \frac{k|q|}{r^2} - \frac{4k|q|}{9r^2} = \frac{5k|q|}{9r^2}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{5k|q|}{9r^2}}{\frac{25k|q|}{3r^2}} = \frac{1}{15}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶، ۱۱، ۱۳ و ۱۳)

## ۳۳- گزینه «۳»

(سیرمهر رضا روفانی راد)

میدان الکتریکی کره باردار مثبت به طرف راست است. با توجه به این که بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، جابه‌جایی بار الکتریکی و نیرو هم‌جهت‌اند، بنابراین، زاویه بین  $\vec{d}$  و  $\vec{F}$  برابر  $\theta = 0^\circ$  است، لذا، طبق رابطه  $W = (F \cos \theta)d$ ، کار میدان الکتریکی مثبت می‌باشد. یعنی  $W_E > 0$  است.

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E > 0} U \quad \text{از طرف دیگر، داریم:}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{\Delta U < 0} \Delta V > 0 \quad \text{همچنین برای } \Delta V \text{ داریم:}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

## ۳۴- گزینه «۴»

(علی عاقلی)

میدان الکتریکی بین صفحه‌های یک خازن تخت مطابق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \rightarrow \frac{\Delta V}{C} = E \quad \frac{C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}}{Cd} \rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$\frac{2}{9} \times 10^9 = \frac{Q}{4 \times 9 \times 10^{-12} \times 1} \Rightarrow Q = 8 \times 10^{-3} C$$

$$Q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \times 10^{16}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴ و ۲۸ و ۳۱)

## ۳۵- گزینه «۱»

(سیرمه ملیحه میرحاشی)

با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  نسبت  $\frac{R_B}{R_A}$  را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 2$$

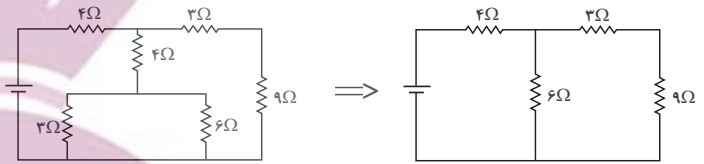
جرم سیم  $B$ ، ۶ برابر جرم سیم  $A$  است. بنابراین با استفاده از رابطه‌های  $\rho = \frac{m}{V}$  و  $V = AL$  می‌توان نوشت:

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A} \Rightarrow 6 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \Rightarrow \rho_A = \frac{18}{6} = 3 \frac{g}{cm^3}$$

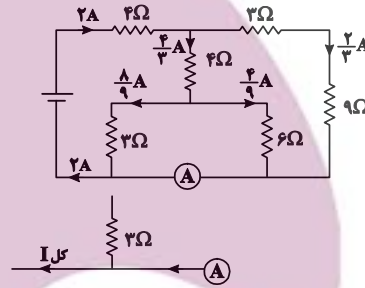
(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

## ۳۶- گزینه «۴»

(عسین دولت‌آبادی)



$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{18}{1 + 8} = 2A$$



هم‌چنین برای محاسبه جریان عبوری می‌دانیم که مجموع جریان گذرنده از آمپرسنج و مقاومت اهمی، باید برابر جریان کل شود. بنابراین:

$$\text{عدد آمپرسنج} = 2 - \frac{1}{9} = \frac{17}{9} A$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۸)

## ۳۷- گزینه «۲»

(مهمرب نوآوری مقدم)

اتصال  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی است و طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  برای آن که توان یکسانی داشته باشند باید مقاومت‌های مشابه داشته باشند. پس  $R_1 = 12\Omega$  می‌شود. مقاومت  $R_{1,2}$  با  $R_3$  متوالی است با استفاده از رابطه  $P = RI^2$  باید توان مقاومت  $R_{1,2}$  دو برابر توان مقاومت  $R_3$  باشد.

$$R_{1,2} = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

$$P_{1,2} = 2P_3 \Rightarrow 6I^2 = 2R_3I^2 \Rightarrow R_3 = 3\Omega$$

و در نهایت مقاومت  $R_{1,2,3}$  با مقاومت  $R_4$  به صورت موازی بسته شده و باید توان آن، سه برابر توان مقاومت  $R_3$  باشد.

$$\left. \begin{aligned} R_{1,2,3} &= 6 + 3 = 9\Omega \\ P_{1,2,3} &= 2P_4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{V^2}{9} = 2 \frac{V^2}{R_4} \Rightarrow R_4 = 18\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{18 \times 9}{18 + 9} = 6 \frac{75}{75} \Omega$$

در نتیجه مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$V' = Ir \Rightarrow 3 = I \times \frac{3}{2} \Rightarrow I = 2A$$

و با استفاده از افت پتانسیل داریم:

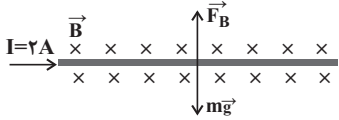
$$\varepsilon = I(R_{eq} + r) \Rightarrow \varepsilon = 2(6 + 1 + 5) = 16 \frac{5}{5} V$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

## ۳۸- گزینه «۳»

(ابوالفضل شاقی)

با توجه به قاعده دست راست، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا است و چون سیم در حال تعادل است، اندازه نیروی وزن آن با اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن یکسان است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$mg = F_B \Rightarrow F_B = ILB \sin 90^\circ$$

$$mg = ILB \Rightarrow \frac{m = 10g = 10 \times 10^{-3} kg}{I = 2A, L = 20cm = 0.2m}$$

$$10 \times 10^{-3} \times 10 = 2 \times 0.2 \times B \Rightarrow B = \frac{1}{4} T$$

$$1T = 10^4 G \Rightarrow B = \frac{1}{4} \times 10^4 G \Rightarrow B = 2500 G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

## ۳۹- گزینه «۱»

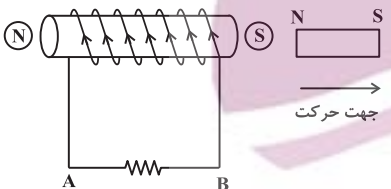
(امیرحسین برادران)

فقط موارد (الف) و (ت) در مورد مواد پارامغناطیسی صحیح هستند. مورد (ب) به مواد دیامغناطیسی اشاره می‌کند و برای ساختن آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیسی سخت استفاده می‌شود. (مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

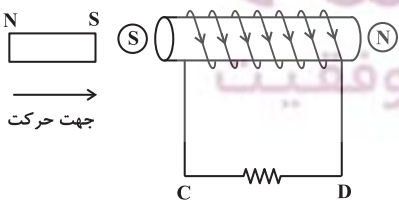
## ۴۰- گزینه «۲»

(مهمرب مقدم)

در مورد سیم‌لوله سمت چپ: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیم‌لوله سمت چپ باید به گونه‌ای باشد که در طرف نزدیک‌تر آن به آهنربا قطب S ایجاد شود تا بنابر قانون لنز، با دور شدن قطب N آهنربا مخالفت کند پس طبق قاعده دست راست، جریان القایی در سیم‌لوله سمت چپ از A به B تولید می‌شود.



در مورد سیم‌لوله سمت راست: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیم‌لوله سمت راست باید به گونه‌ای باشد که در طرف نزدیک‌تر آن به آهنربا قطب S ایجاد شود تا بنابر قانون لنز، با نزدیک شدن قطب S آهنربا مخالفت کند پس طبق قاعده دست راست، جریان القایی در سیم‌لوله سمت راست از D به C تولید می‌شود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## شیمی ۱

## ۴۱- گزینه «۲»

(مهمربوار صادقی)

(۱) نادرست - رنگ قرمز شعله نمک لیتیم نیرات به دلیل وجود فلز لیتیم (نه یون نیرات) در آن است.  
(۲) درست - مقایسه انرژی:  $\gamma < \text{ایکس} < \text{فرابنفش}$   
(۳) نادرست - پرتوهای خارج شده از کنترل تلویزیون که توسط دوربین موبایل قابل مشاهده هستند، پرتوهای فروسرخ هستند که طول موج بیشتر از  $700 \text{ nm}$  دارند.  
(۴) نادرست - از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی که نور سرخ فام دارند، استفاده می‌شود. می‌دانیم که نور قرمز پس از عبور از منشور کمترین انحراف را در بین امواج نور مرئی دارد.  
(کیوان زاکانه القای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

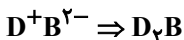
## ۴۲- گزینه «۲»

(یاشار باغساری)

| اتم                       | A              | B           | C                   | D             |
|---------------------------|----------------|-------------|---------------------|---------------|
| آرایش الکترونی لایه ظرفیت | $3s^2 3p^5$    | $2s^2 2p^4$ | $3d^1 4s^1$         | $4s^1$        |
| نماد شیمیایی عنصر         | $^{35}_{17}Cl$ | $^{16}_8O$  | $^{64}_{29}Cu$      | $^{39}_{19}K$ |
| یون                       | $Cl^-$         | $O^{2-}$    | $Cu^+$<br>$Cu^{2+}$ | $K^+$         |

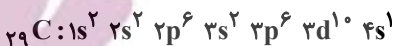
(۱) درست - اتم D متعلق به دسته S، اتم B و A متعلق به دسته p و اتم C متعلق به دسته d است.

(۲) نادرست



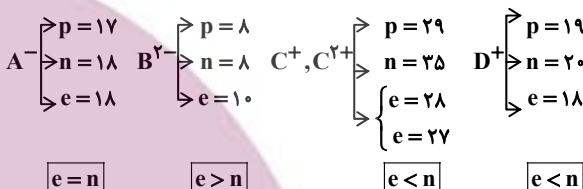
$$\%D = \frac{39 \times 2}{(39 \times 2) + 16} \times 100 \Rightarrow \%D = \frac{78}{94} \times 100 = \%82.9$$

(۳) درست



$$\frac{I=1}{I=2} = \frac{\text{تعداد الکترون های دارای}}{\text{تعداد الکترون های دارای}} = \frac{12}{10} = 1.2$$

(۴) درست



(کیوان زارکاء الفبای هستی) (شیمی، آ، صفحه های ۲۴، ۳۵ و ۳۹ تا ۳۹)

## ۴۳- گزینه «۴»

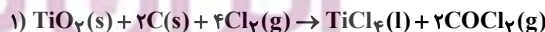
(مهری پورقولا)

گازهای A و B و C و D به ترتیب گازهای  $N_2$ ،  $O_2$ ،  $Ar$  و  $He$  می باشند.گزینه «۱» درست -  $N_2$  و  $O_2$  در دما و فشار اتاق متشکل از مولکول های دواتمی هستند.گزینه «۲» درست - از گازهای  $Ar$  و  $He$  در جوشکاری استفاده می شود.گزینه «۳» درست - اولین گاز خروجی از تقطیر جزء به جزء هوای مایع،  $N_2$  است که فراوان ترین گاز تشکیل دهنده هواکره است.گزینه «۴» نادرست - جداسازی گاز A ( $N_2$ ) به طور خالص دشوار نیست، بلکه جداسازی گاز C ( $Ar$ ) به صورت صد درصد خالص دشوار است.

(دربای گازها در زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۵۵ تا ۵۳)

## ۴۴- گزینه «۴»

(هاری عباری)



مجموع ضرایب واکنش دهنده ها در واکنش (۱) برابر ۷ و مجموع ضرایب فراورده ها در واکنش (۲) برابر ۵ است؛ پس نسبت آن ها برابر ۷ به ۵ است که برابر ۱/۴ می شود.

(دربای گازها در زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

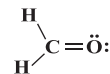
## ۴۵- گزینه «۴»

(فرشید مرادی)

بررسی گزینه ها:



گزینه «۱»:



$$\Rightarrow \frac{\text{شمار جفت الکترون پیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{4}{2} = 2$$

گزینه «۲»:

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی صحیح است.

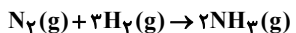
گزینه «۴»: مقایسه مقدار تولید  $CO_2$  از منابع تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ &lt; نفت خام &lt; گاز طبیعی &lt; انرژی خورشید &lt; گرمای زمین &lt; باد

(دربای گازها در زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۵۶، ۵۷ و ۶۶)

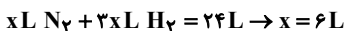
## ۴۶- گزینه «۲»

(نوعم قارائایی)



ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:

طبق گفته سوال مخلوط ۲۴ لیتری واکنش دهنده ها به طور کامل مصرف می شود. این اتفاق زمانی رخ می دهد که حجم هر کدام از واکنش دهنده ها متناسب با ضریب استوکیومتری آن ها در واکنش قرار داده شده باشد. به عبارتی اگر حجم گاز  $N_2$  را x لیتر فرض کنیم، حجم گاز هیدروژن مورد نیاز برای واکنش کامل با این مقدار نیتروژن برابر با ۳x لیتر خواهد بود؛ (زیرا ضریب آن ۳ برابر است پس حجم مصرفی آن نیز ۳ برابر خواهد بود) پس:



در گازهایی که در شرایط یکسان با هم واکنش می دهند نسبت مولی با نسبت حجمی برابر است. از آنجایی که ضریب آمونیاک دو برابر نیتروژن است، پس حجم تولیدی آمونیاک دو برابر حجم مصرفی نیتروژن خواهد بود.  $2 \times 6L = 12L NH_3$

حال به محاسبه حجم معادل یک مول گاز نیتروژن (حجم مولی) می پردازیم:

$$?L NH_3 = 1 \text{ mol } NH_3 \times \frac{12L NH_3}{0.4 \text{ mol } NH_3} = 3.0L NH_3$$

پس حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با  $\frac{3.0}{\text{mol}}$  خواهد بود.برای محاسبه چگالی  $NH_3$  داریم:جرم یک مول  $NH_3$ 

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم (g)}}{\text{حجم (L)}} = \frac{17 \text{ g } NH_3}{3.0L NH_3} \approx 5.67 \text{ g.L}^{-1}(\text{g})$$

حجم یک مول  $NH_3$ 

(دربای گازها در زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۶۳ تا ۶۵ و ۶۹ تا ۸۱)

## ۴۷- گزینه «۳»

(بیوار پرتوی)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{5 \times 10^{-5} \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 10^6 = 0.25 \text{ ppm}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۹۴ تا ۹۸ و ۱۰۶ تا ۱۰۷)

## ۴۸- گزینه «۱»

(ممیر زبی)

در محلول سدیم سولفات، مقدار حل شونده را محاسبه می کنیم:

$$200 \text{ mL} \times \frac{1/25 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{4 \text{ g } Na_2SO_4}{100 \text{ g محلول}} = 0.07 \text{ mol } Na_2SO_4$$

محاسبه جرم  $Ba^{2+}$ :

$$0.07 \text{ mol } Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} \times \frac{137 \text{ g } Ba^{2+}}{1 \text{ mol } Ba^{2+}} = 9.59 \text{ g یون } Ba^{2+}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۹۰ تا ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۰۴)

## ۴۹- گزینه «۲»

(مهری شریفی)

مقایسه صحیح نقطه جوش این مواد به صورت  $NH_3 < HF < H_2O$  است. (نقطه جوش آب بیشتر از هیدروژن فلوئورید و نقطه جوش هیدروژن فلوئورید بیشتر از آمونیاک است.)

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، آ، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۰)

## ۵۰- گزینه «۲»

(مهری معین السارات)

تنها دو ترکیب به نادرستی نام گذاری شده اند که نام گذاری صحیح آن ها به صورت زیر است:



(کیوان زارکاء الفبای هستی) (شیمی، آ، صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

## شیمی ۲

## ۵۱- گزینه ۲

(رضا سلیمانی)

۱) واکنش پذیرترین نافلز جدول دورهای (F) است که در گروه ۱۷ قرار داشته و اولین عضو خانواده هالوژن ها می باشد.

۲) از بالا به پایین، واکنش پذیری هالوژن ها کاهش می یابد؛ بنابراین، واکنش سدیم با کلر شدیدتر از واکنش آن با برم می باشد.

۳)  $F_2(g)$  و  $Cl_2(g)$  و  $Br_2(l)$  و  $I_2(s) \rightleftharpoons$  تعداد عناصر گازی با مجموع عناصر مایع و جامد برابر است.

۴) از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش، واکنش پذیری کاهش و دمای ذوب افزایش می یابد.

(قدر هدایای زمینی را برداریم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

## ۵۲- گزینه ۳

(اکرم ان پتقیری)



$$\begin{cases} KMnO_4 = 158 \frac{g}{mol} \\ K_2MnO_4 = 197 \frac{g}{mol} \\ MnO_2 = 87 \frac{g}{mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 197 - 87 = 110g \rightarrow 2mol KMnO_4 \Rightarrow x = 0.625mol \\ 34 / 375g \rightarrow xmol KMnO_4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0.625mol KMnO_4 \times \frac{158g KMnO_4}{1mol KMnO_4} = 98.75g KMnO_4$$

$$\Rightarrow \frac{98.75g KMnO_4}{115g KMnO_4} \times 100 = 86\%$$

(قدر هدایای زمینی را برداریم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

## ۵۳- گزینه ۴

(میلاد غریزاده)

بررسی تمام موارد:

گزینه ۱) از واکنش گاز کلر با اتن، ۱، ۲- دی کلرو اتان حاصل می شود ( $C_2H_4Cl_2$ ) که درصد جرمی کلر در آن برابر است با:  $\frac{2 \times 35.5}{2 \times 35.5 + 2 \times 12 + 4 \times 1} \times 100 \approx 72\%$

گزینه ۲) از واکنش گاز هیدروژن با اتن، اتان بدست می آید. از اتن به عنوان عمل آورنده برای محصولات کشاورزی استفاده می شود.

گزینه ۳) از واکنش آب با گاز اتن، اتانول بدست می آید. اتانول، الکلی دوکربنی و تک عاملی است که به هر نسبتی در آب حل می شود.

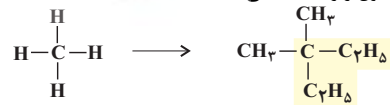
گزینه ۴) از واکنش برم مایع با اتن، ۱، ۲- دی برمواتان حاصل می شود ( $C_2H_4Br_2$ ) که نسبت جرم کربن به برم در آن برابر است با:  $\frac{2 \times 12}{2 \times 80} = 0.15$

(قدر هدایای زمینی را برداریم) (شیمی ۲، صفحه ۳۱)

## ۵۴- گزینه ۴

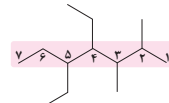
(مهمر عقیمان زواره)

۱) مولکول متان  $CH_4$  می باشد. با قرار دادن دو گروه اتیل و دو گروه متیل به جای هیدروژن های آن، مولکول زیر بدست می آید.

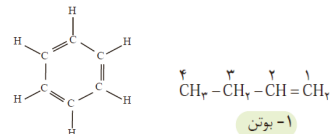


نام مولکول: ۳،۳- دی متیل پنتان

۲) نام آلکان مورد نظر، ۴، ۵- دی اتیل - ۳، ۳- دی متیل هپتان است. (به اولویت نام بردن شاخه ها دقت کنید)



۳) ساختار بنزن و ۱- بوتن به شکل زیر می باشد.



$$\frac{\text{پیوند یگانه بنزن}}{10} = \frac{9}{10} = 0.9$$

پیوند یگانه ۱- بوتن

۴) تعداد پیوندهای C-C در آلکان ها یکی کمتر از تعداد کربن ها (n-1) است و تعداد پیوندهای C-H برابر تعداد اتم های هیدروژن (2n+2) است.

$$\frac{2n+2}{n-1} = \frac{2(9)+2}{9-1} = \frac{20}{8} = 2.5$$

(قدر هدایای زمینی را برداریم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۷ و ۳۸ و ۴۳)

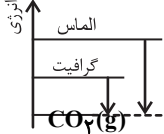
## ۵۵- گزینه ۳

(شایان شاکری)

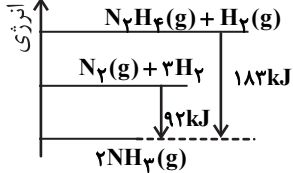
۱) اگرچه فرایند سوخت و ساز مواد غذایی گرماده می باشد اما گرمای تولید شده به دلیل تغییر انرژی پتانسیل واکنش دهنده ها است. (واکنش در دمای ثابت انجام می شود و تغییر انرژی جنبشی محسوس نمی باشد).

۲) با توجه به متن کتاب درسی در فصول ۱ و ۲ می توان از سدیم و زغال کک برای استخراج فلز آهن بهره برد.

۳) گرمای سوختن الماس بیشتر است چرا که گرافیت سطح انرژی پایین تری داشته و پایدارتر است.



۴) واکنش گرماده است و سطح انرژی فرآورده ها پایین تر است و با توجه به نمودار، سطح انرژی واکنش دهنده ها در واکنش (I) نسبت به واکنش (II) پایین تر است.



(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۱ و ۶۰ تا ۶۴)

## ۵۶- گزینه ۲

(فسین تاهری ثانی)

$$\frac{4}{725g} Al \times \frac{1mol Al}{27g Al} \times \frac{80}{100} \times \frac{2mol Fe}{2mol Al} = 0.14mol Fe$$

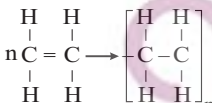
$$R_{Fe} = \frac{0.14mol}{40s} = 3.5 \times 10^{-4} mol.s^{-1}$$

$$0.14mol Fe \times \frac{820kJ}{2mol Fe} = 57.4kJ$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۷ و ۹۰)

## ۵۷- گزینه ۳

(بهرام غلیلی)



به ازای وارد شدن هر مولکول اتیلن (اتن) در واکنش پلیمری، ۱ پیوند دوگانه شکسته شده و ۲ پیوند یگانه تشکیل می شود. ابتدا  $\Delta H$  واکنش به ازای مصرف هر مول گاز اتن را به دست می آوریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده در واکنش دهنده ها} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده در فرآورده ها} \right]$$

$$= \Delta H(C=C) - 2\Delta H(C-C)$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = 612 - 2 \times 348 = -84 \frac{kJ}{mol C_2H_4}$$

$$? kJ = 16 / 8 kg \times \frac{1000g C_2H_4}{1kg} \times \frac{1mol C_2H_4}{28g C_2H_4} \times \frac{84kJ}{1mol C_2H_4} = 50400 kJ$$

$$Q = mc_{C_2H_5OH} \Delta \theta \quad \begin{cases} Q = 50400 kJ = 50400000 J \\ m = ? \\ \Delta \theta = 78 - 28 = 50^\circ C \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c_{C_2H_5OH} \Delta \theta} = \frac{50400000}{2 / 4 \times 50} = 420000 g = 420 kg$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

## ۵۸- گزینه «۴»

(روزیه رضوانی)

از میان ویتامین‌های «ا، ث، دی و کا» فقط ویتامین کا آروماتیک است. ویتامین کا دارای گروه عاملی کتونی بوده و محلول در چربی است؛ یعنی در آب حل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: با توجه به شکل و جدول کتاب درسی، الکل‌های تک‌عاملی راست‌زنجیر ۶ تا ۸ کربنه در آب کم‌محلول هستند. گزینه «۲»: نشاسته یک پلیمر طبیعی است و از اتصال مولکول‌های گلوکز به‌صورت شاخه‌دار به یکدیگر تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: استر سازندهٔ موز، پنتیل‌تانوات است. (حاصل اتانویک‌اسید و پنتانول) اتانویک‌اسید شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین اسید آلی و پنتانول سنگین‌ترین الکل محلول در آب در دمای اتاق است.

(پوشاک، نیاززی پایان تاپایز) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

## ۵۹- گزینه «۳»

(امین دارابی)

برای به دست آوردن  $\Delta H$  واکنش موردنظر طبق قانون هس باید واکنش (ا) را ضرب در  $(\frac{1}{6})$  و واکنش (ب) را ضرب در  $(\frac{1}{6})$  و واکنش (پ) را ضرب در  $(-\frac{1}{3})$  کرد. بنابراین داریم:  $\Delta H = -11 \text{ kJ} - 6 \text{ kJ} + 6 \text{ kJ} = -11 \text{ kJ}$  با توجه به معادلهٔ واکنش اگر همهٔ مواد به نسبت ضرایب استوکیومتری در واکنش شرکت کنند، تفاوت جرم  $\text{Fe}$  و  $\text{CO}_2$  برابر  $12\text{g} - 44\text{g} = 56\text{g}$  می‌باشد. بنابراین داریم:

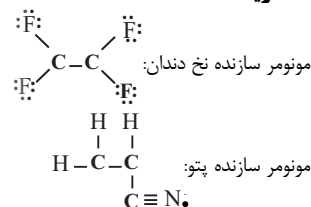
$$\frac{-11 \text{ kJ}}{12 \text{ g جرم}} \times \text{تفاوت جرم} = -27 \text{ kJ} \quad \text{تفاوت جرم} = 30 \text{ g} \quad \text{تفاوت جرم} = 30 \text{ g}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

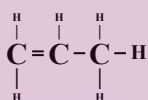
## ۶۰- گزینه «۴»

(علی اصغر احمدیان)

الکترون‌های پیوندی = ۱۲  
جفت الکترون‌های ناپیوندی = ۱۲



جفت الکترون پیوندی = ۹



مونومر سازنده سرنگ

(پوشاک، نیاززی پایان تاپایز) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۶)

## ریاضی ۱

## ۶۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی ریاضی جامع)

فرض کنید  $a$  مقدار ثابت باشد:

$$20 + a, 50 + a, 100 + a$$

در دنباله هندسی، قدرنسبت از تقسیم یک جمله بر جمله قبلی به‌دست می‌آید:

$$r = \frac{a+50}{a+20} = \frac{a+100}{a+50}$$

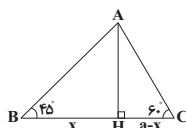
$$\Rightarrow (a+50)^2 = (a+20)(a+100) \Rightarrow a^2 + 100a + 2500 = a^2 + 120a + 2000$$

$$\Rightarrow 20a = 500 \Rightarrow a = 25 \Rightarrow r = \frac{a+100}{a+50} = \frac{125}{75} = \frac{5}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

## ۶۲- گزینه «۳»

(سعید آرزوین)



با رسم ارتفاع مثلث داریم:

$$\tan(\hat{B}) = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{AH}{x} = 1 \Rightarrow AH = x$$

$$\tan(\hat{C}) = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AH}{a-x} = \sqrt{3} \Rightarrow AH = \sqrt{3}(a-x)$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3}(a-x) \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{x \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

## ۶۳- گزینه «۳»

(ابراهیم نبشی)

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{5+2}}{(1+2\sqrt{15})^2} &= \frac{\sqrt{5+2}}{(5+2\sqrt{15}+3)^2} \\ &= \frac{\sqrt{5+2}}{((\sqrt{5}+\sqrt{3})^2)^2} = \frac{\sqrt{5+2}}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})^4} \\ \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5+2}}{\sqrt{5+2}} &= \frac{\sqrt{5+2}}{5-4} = \sqrt{5+2} \\ \Rightarrow 2^{\sqrt{5}-2} \times (\sqrt{5}+\sqrt{3})^{\sqrt{5+2}} \times (\sqrt{5}-\sqrt{3})^{\sqrt{5+2}} &= 2^{\sqrt{5}-2} \times 2^{\sqrt{5+2}} \\ &= 2^{\sqrt{5}} = 4^{\sqrt{5}} \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)

## ۶۴- گزینه «۲»

(امیر محمودیان)

در نامعادله داده شده داریم:

$$\begin{cases} 3x+1 < 1-x \Rightarrow 4x < 0 \Rightarrow x < 0 \\ 1-x < x+5 \Rightarrow -4 < 2x \Rightarrow -2 < x \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} -2 < x < 0$$

$$\Rightarrow x \in (-2, 0) \Rightarrow a = -2, b = 0$$

$$|3x+a| < b+1 \Rightarrow |3x-2| < 1 \Rightarrow -1 < 3x-2 < 1 \Rightarrow 1 < 3x < 3 \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 1$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

## ۶۵- گزینه «۴»

(شمیرضا صابینی)

$$\begin{aligned} x \geq 1 &\Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 0 \\ x < 1 &\Rightarrow 4x < 4 \Rightarrow 4x - 2 < 4 - 2 \Rightarrow f(x) < 2 \end{aligned}$$

برد تابع اجتماع دو بازه است، پس برد برابر  $\mathbb{R}$  خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹ و ۱۱۲ تا ۱۱۳)

## ۶۶- گزینه «۱»

(شمیر علیرزاه)

در تابع همانی مؤلفه‌های اول و دوم با هم برابرند، پس خواهیم داشت:

$$4a+b = b+1 \Rightarrow 4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$4a+b^2 = 1-2b \xrightarrow{a=\frac{1}{4}} 1+b^2 = 1-2b \Rightarrow b^2+2b=0$$

$$\Rightarrow b(b+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} b=-2 \\ b=0 \end{cases}$$

در مورد  $(b^2, 4)$  نیز باید  $b^2 = 4$  باشد که  $b = \pm 2$  می‌شود و با توجه به نتایج قبلی،

$$a+b = \frac{1}{4} - 2 = -\frac{7}{4}$$

فقط مقدار  $-2$  قابل قبول است. پس:

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۰)

## ۶۷- گزینه «۳»

(مجتبی مبادری)

باید  $y = 2x^2 + mx + 1$  همواره بزرگ‌تر از  $y = 2x^2 + x - 2$  باشد. یعنی:

$$2x^2 + mx + 1 > 2x^2 + x - 2 \Rightarrow 2x^2 - 2x^2 + mx - x + 1 + 2 > 0$$

$$\Rightarrow x^2 + (m-1)x + 3 > 0$$

پس  $x^2 + (m-1)x + 3$  باید همواره مثبت باشد. برای این منظور باید  $\Delta$  آن منفی وضریب  $x^2$  مثبت باشد. ضریب  $x^2$  برابر یک و مثبت است. پس فقط کافی است  $\Delta < 0$  باشد.

$$\Delta = (m-1)^2 - 4(1)(3) = m^2 - 2m + 1 - 12 = m^2 - 2m - 11 < 0$$

خط  $mx + ny = 4$  از  $S$  می‌گذرد. پس:

$$m(-1) + n(-1) = 4 \Rightarrow m + n = -4 \quad (1)$$

$$AB \text{ شیب } \frac{1 - (-3)}{-5 - 3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{شیب خط عمود} = 2$$

از طرفی شیب خط  $mx + ny = 4$  برابر  $-\frac{m}{n}$  است؛ پس:

$$-\frac{m}{n} = 2 \Rightarrow m = -2n \quad (2)$$

با جای‌گذاری (۲) در (۱) داریم:

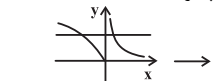
$$m + n = -4 \xrightarrow{m = -2n} -2n + n = -4 \Rightarrow n = 4, m = -8$$

$$-4 + 4 = 0 \quad \text{پس } \frac{m}{2} + n \text{ برابر است با:}$$

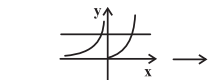
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ و ۷)

## ۷۲- گزینه «۳»

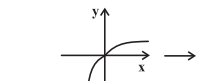
(علی شهرابی)

نمودار همه گزینه‌ها را رسم می‌کنیم. اگر خطی موازی محور  $x$ ‌ها پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک‌به‌یک نیست و در نتیجه وارون‌پذیر نیست.

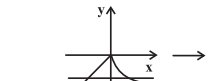
(۱) وارون‌پذیر نیست.



(۲) وارون‌پذیر نیست.



(۳) وارون‌پذیر است.



(۴) وارون‌پذیر نیست.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

## ۷۳- گزینه «۳»

(عارف عسینی)

طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

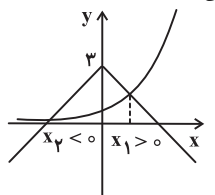
$$x = \frac{x^2}{4} - x + 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4} - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

اما فقط  $x = 4 + 2\sqrt{3}$  در معادله صدق می‌کند. با در نظر گرفتن مقدار تقریبی  $\sqrt{3} \approx 1/7$ ، مقدار تقریبی جواب  $7/4$  است که در بازه  $(7/5, 7/4)$  قرار می‌گیرد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

## ۷۴- گزینه «۲»

(ایمان پینی فروشان)

معادله را به شکل  $3^x = 3 - |x|$  می‌نویسیم. نمودار دو تابع  $y = 3^x$  و  $y = -|x| + 3$  را در یک دستگاه رسم می‌کنیم. محل برخورد دو تابع، جواب‌های معادله داده شده هستند.

(ترکیب) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۱۰۰ تا ۱۰۲)

## ۷۵- گزینه «۱»

(یوانیش نیکنام)

با توجه به این‌که دو زاویه  $\frac{8\pi}{26}$  و  $\frac{5\pi}{26}$  متمم هستند، داریم:

$$\cos^2 \frac{5\pi}{26} + \cos^2 \frac{8\pi}{26} = \cos^2 \frac{5\pi}{26} + \sin^2 \frac{5\pi}{26} = 1$$

برای حل نامعادله  $\Delta < 0$ ، ابتدا ریشه‌های آن را به دست می‌آوریم و سپس آن‌را تعیین علامت می‌کنیم:

$$m^2 - 2m - 11 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-11) = 48$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{2 + \sqrt{48}}{2} = \frac{2 + 4\sqrt{3}}{2} = 1 + 2\sqrt{3} \\ m_2 = \frac{2 - \sqrt{48}}{2} = \frac{2 - 4\sqrt{3}}{2} = 1 - 2\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 - 2m - 11} + \frac{m_2}{0} - \frac{m_1}{0} +$$

$$\Rightarrow \text{جواب: } 1 - 2\sqrt{3} < m < 1 + 2\sqrt{3}$$

(ممارله‌ها و ناممارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

## ۶۸- گزینه «۱»

(امین نصراله)

$$\frac{4}{x} \times \frac{3}{x} \times \frac{2}{x} \times \frac{1}{x} = 24$$

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\frac{5}{x} \times \frac{4}{x} \times \frac{3}{x} \times \frac{2}{x} = 120$$

حالت دوم: ۳ رقم زوج و یک رقم فرد باشد:

$$120 \times 4 = 480 \Rightarrow \text{رقم فرد می‌تواند رقم اول، دوم، سوم یا چهارم باشد.}$$

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد.

$$\frac{5}{x} \times \frac{4}{x} \times \frac{4}{x} \times \frac{3}{x} = 240 \Rightarrow \text{رقم اول و سوم فرد}$$

$$\frac{5}{x} \times \frac{4}{x} \times \frac{3}{x} \times \frac{4}{x} = 240 \Rightarrow 3 \times 240 = 720 \Rightarrow \text{رقم اول و چهارم فرد}$$

$$\frac{4}{x} \times \frac{5}{x} \times \frac{3}{x} \times \frac{4}{x} = 240 \Rightarrow \text{رقم دوم و چهارم فرد}$$

$$\text{مجموع} = 720 + 480 + 240 = 1440$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

## ۶۹- گزینه «۱»

(امین نصراله)

$$C(n, 3) = \frac{n!}{(n-3)! \times 3!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3)!}{(n-3)! \times 6}$$

$$= \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$$

$$P(n-1, 2) = \frac{(n-1)!}{(n-3)!} = (n-1) \times (n-2)$$

$$C(n, 3) = P(n-1, 2) \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = (n-1) \times (n-2)$$

$$\Rightarrow \frac{n}{6} = 1 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \binom{n}{2} = \binom{6}{2} = \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹، ۱۳۳ و ۱۳۴)

## ۷۰- گزینه «۳»

(سهر ولی‌زاده)

(الف) کیفی اسمی

(ب) کیفی ترتیبی

(ج) کمی گسسته

(د) کمی پیوسته

(ه) کمی پیوسته

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۷)

## ریاضی ۲

## ۷۱- گزینه «۳»

(امیر شیرین‌نژاد)

عمودمئصل  $AB$  از وسط  $AB$  می‌گذرد و بر  $AB$  عمود است. فرض می‌کنیم نقطه  $S$  وسط  $AB$  قرار دارد. بنابراین:

$$S: \left( \frac{3 + (-5)}{2}, \frac{-3 + 1}{2} \right) = (-1, -1)$$

و با همین استدلال داریم:

$$\cos^2 \frac{7\pi}{26} + \cos^2 \frac{6\pi}{26} = \cos^2 \frac{7\pi}{26} + \sin^2 \frac{7\pi}{26} = 1$$

پس:

$$A = 2$$

$$\Rightarrow \sin \frac{7A\pi}{6} = \sin \frac{14\pi}{6} = \sin \frac{7\pi}{3} = \sin(2\pi + \frac{\pi}{3}) = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مثال: (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۸۷)

## ۷۶- گزینه «۱»

دامنه تابع  $f$  عبارت است از:  $2x - b > 0 \Rightarrow x > \frac{b}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} = 3 \Rightarrow b = 6$ بنابراین  $f(x) = \log_{a-1}(2x-6)$ ، لذا:

$$f\left(\frac{15}{2}\right) = \log_{a-1}\left(2\left(\frac{15}{2}\right) - 6\right) = 2 \Rightarrow \log_{a-1}(9) = 2$$

$$\Rightarrow (a-1)^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} a-1=3 \Rightarrow a=4 \\ a-1=-3 \Rightarrow a=-2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b=10$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۱۰)

## ۷۷- گزینه «۲»

(پدرام نیکوکار)

$$x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = -3 \end{cases}$$

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  را در معادله اولیه جای گذاری کنیم، آن گاه خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \alpha^2 - \alpha - 3 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 3 = \alpha \xrightarrow{\times \alpha} \alpha^3 = 3\alpha \\ \beta^2 - \beta - 3 = 0 \Rightarrow \beta^2 - 3 = \beta \xrightarrow{\times \beta} \beta^3 = 3\beta \end{cases}$$

حال معادله جدید را می نویسیم:

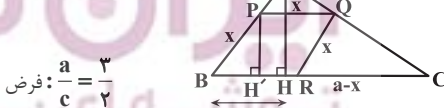
$$\begin{cases} S' = (\alpha^3 - 3\alpha) + (\beta^3 - 3\beta) = \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta = 1 + 6 = 7 \\ P' = (\alpha^3 - 3\alpha)(\beta^3 - 3\beta) = \alpha^3\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = 9 \end{cases}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 7x + 9 = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

## ۷۸- گزینه «۳»

(مسئله منظم کرمی)

اگر ضلع لوزی را برابر  $x$  و اندازه اضلاع  $AB$  و  $BC$  را به ترتیب برابر  $c$  و  $a$  در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\frac{a}{c} = \frac{3}{2}$$

با استفاده از قضیه تالس در مثلث  $ABC$ ، داریم:

$$\begin{cases} PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{c-x}{c} \rightarrow \frac{x}{c-x} = \frac{a}{c} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{x}{c} = \frac{3}{5} \\ RQ \parallel AB \Rightarrow \frac{x}{c} = \frac{a-x}{a} \rightarrow \frac{x}{a-x} = \frac{c}{a} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{x}{a} = \frac{2}{5} \end{cases}$$

$$PH' \parallel AH \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{PH'}{AH} = \frac{x}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{لوزی}}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{BR \times PH'}{\frac{1}{2} BC \times AH} = 2 \left( \frac{BR}{BC} \right) \left( \frac{PH'}{AH} \right) = 2 \left( \frac{x}{a} \right) \left( \frac{x}{c} \right) = 2 \left( \frac{3}{5} \right) \left( \frac{2}{5} \right) = \frac{12}{25}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷)

## ۷۹- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$$

با توجه به نمودار تابع  $f$  واضح است که:حال تابع  $g$  در  $x=2$  هنگامی حد دارد که دهمای چپ و راست آن در این نقطه برابر باشند:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 2m}{m + 2} \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 2m}{2m + 2} \end{cases}$$

برابری حدود  $\frac{2m+4}{m+2} = \frac{2m+4}{2m+2}$ 

$$\Rightarrow 2m^2 + 4m + 4 = m^2 + 4m + 2$$

$$\Rightarrow 2m^2 + 2m - 2 = 0 \Rightarrow m^2 + m - 1 = 0$$

معادله فوق ۲ جواب دارد که مجموع آن‌ها برابر ۱- است.

(مدرسه ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

## ۸۰- گزینه «۲»

(افشین غاصه‌شان)

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه همراه است.

فضای نمونه کاهش یافته:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

## زیست‌شناسی ۳

## ۸۱- گزینه «۲»

(پویا آذرباش)

جاندار مورد نظر لارو ستاره دریایی بوده که دارای دنا و رنا است. بنابراین موارد باید یا فقط در مورد رنا و یا فقط در مورد دنا درست باشند. بررسی همه موارد:

(الف) نادرست - برای همه نوکلئیک اسیدها صادق است. زیرا رنا از چهار نوع ریبونوکلوئید ساخته شده و دنا نیز حاوی چهار نوع دئوکسی‌ریبونوکلوئید است. (واحدهای تکرارشونده = نوکلئوتیدها)

(ب) درست - تنها درباره دنا صادق بوده و در مورد رنا ناقل صادق نیست. (پیوند هیدروژنی دارد اما از قاعده چارگاف پیروی نمی‌کند، زیرا همه نوکلئوتیدهای آن با هم مکمل نیستند.)

(ج) درست - در ساخته شدن دنا ویرایش رخ می‌دهد، اما در هنگام ساختن رنا فرایند ویرایش وجود ندارد. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ و ۱۳)

## ۸۲- گزینه «۲»

(مسعود بابایی)

تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. بنابراین عدم تغییر محل (های) شروع و پایان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هنگام (نه پس از) اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفات درون رشته قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها برخی از دوراهی‌های همانندسازی از هم دور شده و برخی دیگر به هم نزدیک می‌شوند. همچنین در اغلب پروکاریوت‌ها که واجد همانندسازی دو جهتی هستند، ابتدا دوراهی‌های همانندسازی از هم دور شده و سپس در طرف مقابل دنا حلقوی، مجدداً به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه «۴»: هیستون‌ها صرفاً در یوکاریوت‌ها وجود دارند. بنابراین این مورد وجه تشابه محسوب نمی‌شود. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

## ۸۳- گزینه «۳»

(آرتین صفری)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. قید «تنها برخی» در صورت سوال بسیار تعیین‌کننده است. بررسی همه موارد:

(الف) به مواد آلی که به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کنند، کوآنزیم گفته می‌شود، در حالی که یون‌های آهن و مس معدنی هستند.

(ب) برخی آنزیم‌ها، غیرپروتئینی هستند. در نتیجه فاقد گروه آمین در یک سمت و گروه کربوکسیل در سمت دیگر رشته (های) خود هستند.

(ج) آنزیم‌ها به طور کلی امکان برخورد مولکول‌ها را افزایش می‌دهند، ولی دقت کنید که برخی از آنزیم‌ها سرعت بیش از یک نوع واکنش را افزایش می‌دهند.

(د) به عنوان مثال، آنزیم‌هایی که در بیضه فعالیت می‌کنند، در دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۸ و ۲۰)

## ۸۴- گزینه «۳»

(پویا فائز)

با توجه به متن کتاب درسی، همه سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها به ساختار اول آن‌ها بستگی دارد. با در نظر گرفتن شکل ۱۷ فصل ۱ کتاب زیست ۳، مشهود است که در ساختار اول

توجه داشته باشید که از بین همه انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنا ی یک تولید شده در هسته یوکاریوت‌ها، دچار پیرایش (تغییر تعداد نوکلئوتیدهای خود) می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه رناها تک رشته‌ای و البته می‌توانند خطی باشد پس دو انتهای متفاوت با رشته الگوی ژن سازنده خود دارند.

گزینه «۳»: این گزینه درباره هیچ‌یک از آنزیم‌های رنابسپاراز و مولکول‌های رنا صادق نیست.

گزینه «۴»: دقت کنید همه مولکول‌های رنا، تک‌رشته‌ای هستند و لفظ رشته‌ها نادرست است. حتی در رنا ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.

(تذکره: زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۶ و ۳۱)

### ۸۹- گزینه «۲»

(ویدر زارع)

در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری **E.coli** پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود. در حضور قند مالٹوز نوعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا تحت عنوان جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شوند. در اتصال مالٹوز به پروتئین فعال‌کننده ابتدا پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. درباره گزینه ۲ دقت کنید که فراورده‌های آنزیم آمیلاز می‌تواند قند مالٹوز باشند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

### ۹۰- گزینه «۴»

(امیرمسین هاشمی)

بخش‌های مشخص شده در صورت سوال به ترتیب بیانگر: ۱- عوامل رونویسی توالی راه‌انداز ۲- رنابسپاراز ۳- توالی افزایشده ۴- راه‌انداز هستند. این شکل مربوط به تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در یک یاخته یوکاریوتی است. طبق متن کتاب، «در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند». بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپراتور در برخی یاخته‌های پروکاریوتی وجود دارد. یاخته‌های یوکاریوتی اپراتور ندارند.

گزینه «۲»: همانطور که در شکل ۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید توالی راه‌انداز می‌تواند در فاصله بین دو ژن متوالی قرار گیرد یا نگیرد.

گزینه «۳»: طبق متن کتاب، «در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایشده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند». بنابراین توالی افزایشده به راه‌انداز متصل نمی‌شود، بلکه گروه دیگری از عوامل رونویسی هستند که به توالی افزایشده متصل شده و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۳۵)

## فیزیک ۳

### ۹۱- گزینه «۱»

(مسین الهی)

متحرک در لحظه‌های  $t_1 = 0/s$ ،  $t_2 = 1/s$  که نقاط بیشینه و کمینه نمودار هستند، تغییر جهت می‌دهد، از طرفی در بازه زمانی  $0/s < t < 1/s$  شیب پاره خطی که نقاط نظیر در لحظه  $t = 0/s$ ،  $t = 1/s$  را به یکدیگر وصل می‌کند، منفی است و سرعت متوسط متحرک در این بازه در خلاف جهت مثبت محور X می‌باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ و ۷)

### ۹۲- گزینه «۲»

(موری شریفی)

شرط آن که متحرک تغییر جهت بدهد آن است که اولاً متوقف شود و ثانیاً جهت حرکت (علامت سرعت) عوض شود. از طرفی هرگاه  $v < 0$  باشد، متحرک در خلاف جهت محور حرکت می‌کند. بنابراین کفیبست معادله سرعت زمان را تعیین علامت کنیم تا جواب تست مشخص شود.

$$v = t^2 - 4t + 3 = (t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow t = 1s, t = 3s$$

بنابراین متحرک در لحظه‌های  $t = 1s$ ،  $t = 3s$  متوقف شده و تغییر جهت می‌دهد. از طرفی در بازه زمانی  $1s < t < 3s$  به مدت ۲ ثانیه سرعت آن منفی است و در خلاف جهت محور در حرکت می‌باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

### ۹۳- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)

با توجه به نمودار در لحظه  $t = 2s$ ، متحرک متوقف می‌شود. بنابراین طبق رابطه

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = at + v_0 \Rightarrow v_0 = -at \quad (1)$$

اکنون با توجه به این که متحرک در لحظه  $t = 2s$ ، تغییر جهت می‌دهد، جابه‌جایی متحرک را قبل و بعد از این زمان پیدا می‌کنیم. می‌دانیم جمع اندازه جابه‌جایی در این دو قسمت برابر مسافت طی شده متحرک است. طبق معادله حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t - \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}at^2 - \frac{v_0^2}{2a}$$

$$\Delta x_{(-2)} = x_2 - x_0 = \left(\frac{1}{2}a \times 2^2 - \frac{v_0^2}{2a}\right) - 0 = -\frac{v_0^2}{2a}$$

پروتئین‌ها، اتم‌های کربن و نیتروژن به صورت زیگزاگی به یکدیگر متصل شده‌اند و بنابراین همه کربن‌های مرکزی بر روی یک خط راست قرار ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار اول پروتئین همان نوع، تعداد و ترتیب آمینواسیدهاست. علاوه بر این، همان‌طور که گفته شده ساختارهای دیگر پروتئین نیز همگی به ساختار اول بستگی دارند و بنابراین این گزینه به همه ساختارها اشاره دارد. دقت کنید که ساختار چهارم تنها در پروتئین‌هایی وجود دارد که دارای بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی هستند. پس به عنوان مثال، میوگلوبین (نوعی پروتئین سیئوپلاسمی) با تنها یک زنجیره، فاقد ساختار چهارم است. گزینه «۲»: پیوند میان بازهای مکمل، همان پیوند هیدروژنی است. ساختارهای دوم و سوم با تشکیل پیوند هیدروژنی میان آمینواسیدها همراه هستند. با توجه به متن کتاب، ساختار دوم تنها بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شود و بنابراین کل طول آن را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

گزینه «۳»: هر ساختاری مبنای تشکیل ساختار بالاتر از خود است. در نتیجه، ساختار سوم مبنای تشکیل ساختار نهایی هموگلوبین (ساختار چهارم) است. پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده در ساختار سوم، بین گروه‌های R آمینواسیدها و پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده در ساختار دوم، بین گروه‌های آمین و کربوکسیل متصل به کربن مرکزی آمینواسیدها است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

### ۸۵- گزینه «۱»

(پیمان رحیم‌نژاد)

در مراحل طولی شدن و پایان رونویسی می‌توان جدا شدن رشته‌های دنا و رنا از یکدیگر را دید. با توجه به شکل کتاب درسی، آنزیم رنابسپاراز در این مراحل در طول رشته الگوی دنا جابه‌جایی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در تمام مراحل رونویسی، ساخته شدن رنا اتفاق می‌افتد و به همین علت در تمام مراحل به طول رنا در حال ساخت افزوده می‌شود، پیوندی که بین دو رشته دنا بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود، پیوند هیدروژنی است. در مرحله آغاز رونویسی، جدا شدن مولکول دنا و رنا از یکدیگر و اتصال مجدد دو رشته دنا به‌وسیله پیوند هیدروژنی به یکدیگر دیده نمی‌شود. گزینه «۳»: در مرحله آغاز توالی ویژه‌ای به نام راه‌انداز باعث می‌شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز کند. همچنین در مرحله پایان رونویسی، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شود. در ابتدای مرحله پایان رونویسی، بخشی از مولکول رنا در حال ساخت از رشته الگوی دنا جدا شده است.

گزینه «۴»: در تمام طول مراحل آغاز و طولی شدن، رنابسپاراز به دنا متصل است. در مرحله آغاز رونویسی، تمام قسمت‌های رنا ساخته شده درون آنزیم رنابسپاراز قرار دارند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۸۶- گزینه «۴»

(مژدا شکوری)

در هر دو ساختار تاخوردگی اولیه و سه‌بعدی (شکل فعال) رنای ناقل، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید از یکدیگر فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو ساختار رنای ناقل دارای تاخوردگی می‌باشد و در بخش‌هایی از رشته که نوکلئوتیدهای مکمل روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که فقط ساختار سه‌بعدی و فعال رنای ناقل می‌تواند در یاخته به آمینواسید متصل شود و ساختار اولیه قابلیت اتصال ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ساختار دارای تاخوردگی اولیه، شکل سه‌بعدی و فعال نیست و در جایگاه فعال آنزیم قرار نمی‌گیرد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

### ۸۷- گزینه «۴»

(ویدر لطیفی)

در مرحله طولی شدن می‌توان به‌طور همزمان دو tRNA در ریبوزوم مشاهده کرد. در این مرحله از فرآیند ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P ریبوزوم شکسته شده و در جایگاه A با آمینواسید بعدی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل طولی شدن و پایان، رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج شود. در مرحله طولی شدن، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A ریبوزوم شوند ولی فقط رنایی که مکمل کدون جایگاه A است در آنجا استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این‌صورت جایگاه را ترک می‌کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنای ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از E (یعنی جایگاه A) رخ می‌دهد. همچنین در مرحله پایان ترجمه خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از E یعنی جایگاه P ریبوزوم رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در مراحل طولی شدن و آغاز، ورود رنای ناقل حاوی آنتی‌کدون UAC (مکمل کدون AUG) ممکن است تنها در مرحله آغاز اولین آمینواسید به پیش‌ساز جایگاه P وارد شود.

گزینه «۳»: در مراحل طولی شدن و پایان، در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود. دقت کنید که در مرحله پایان عوامل آزادکننده که از جنس پروتئین هستند، این جایگاه را اشغال می‌کنند. تنها در مرحله طولی شدن، آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می‌دهد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

### ۸۸- گزینه «۲»

(میلاد یعقوبی)

منظور صورت سوال مولکول رنا است که از روی یک رشته دنا ساخته می‌شود.

$$S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} | (S_1 - S_2) | \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} S_1 - \frac{\Delta}{3} S_2 \\ S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} S_2 - \frac{\Delta}{3} S_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{3} S_1 = \frac{\Delta}{3} S_2 \Rightarrow S_1 = \frac{\Delta}{2} S_2 \quad (1) \\ \frac{\Delta}{3} S_1 = \frac{2}{3} S_2 \Rightarrow \frac{\Delta}{2} S_1 = S_2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1): \frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta) v_t}{2} \quad v_t = 4(t-3/\Delta)$$

$$\frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta)^2}{2} \times \Delta$$

$$\rightarrow (t-3/\Delta)^2 = \frac{14 \times 3 / \Delta}{16} \Rightarrow t-3/\Delta = \frac{7}{4}$$

$$= 1/75 \rightarrow t = 5/25 \text{ s}$$

$$(2): 4 \times \frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta) v_t}{2} \quad v_t = 4(t-3/\Delta)$$

$$4 \times 14 \times 3 / \Delta = 4(t-3/\Delta)^2 \Rightarrow (t-3/\Delta)^2 = 49$$

$$t-3/\Delta = 7 \Rightarrow t = 10/\Delta \text{ s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

### ۹۷- گزینه «۴»

(میتنی کلوئیان)

سرعت متوسط در نمودار مکان-زمان، برابر با شیب پاره‌خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه را به یکدیگر وصل می‌کند، پس در بازه زمانی صفر تا ۴s داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -1/25 = \frac{x_B - (-3)}{4} \Rightarrow x_B = -8 \text{ m}$$

بنابراین سرعت متوسط در بازه زمانی ۴s تا ۱۰s برابر است با:

$$v_{av} = \frac{0 - (-8)}{10 - 4} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \text{ m/s}$$

از طرفی می‌دانیم که در نمودار مکان-زمان، سرعت در هر لحظه دلخواه برابر با شیب خط مماس بر نمودار در آن لحظه است. پس:

$$t_1 = 4 \text{ s} \Rightarrow v_1 = \frac{0 - (-8)}{20 - 4} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \text{ m/s}$$

$$t_2 = 10 \text{ s} \Rightarrow v_2 = 0$$

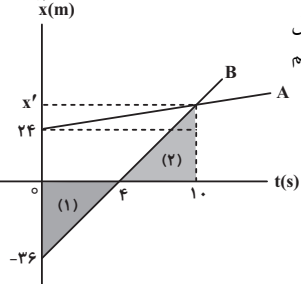
و در نهایت شتاب متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 4 \text{ s}$  تا  $t_2 = 10 \text{ s}$  را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - \frac{1}{2}}{10 - 4} = -\frac{1}{12} = -\frac{1}{24} \text{ m/s}^2$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

### ۹۸- گزینه «۳»

(شیللا شیرزادی)



$$(1), (2) \rightarrow \frac{10-4}{4-0} = \frac{x'}{36} \Rightarrow 4x' = 6 \times 36 \Rightarrow x' = 6 \times 9 = 54 \text{ m}$$

یعنی در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  دو متحرک در مکان  $x = 54 \text{ m}$  به هم رسیده‌اند.

دقت کنید در لحظه صفر فاصله دو متحرک از هم  $24 + 36 = 60 \text{ m}$  بوده است و پس از ۱۰ ثانیه این فاصله صفر شده است. یعنی هر ثانیه فاصله دو جسم ۶ متر تغییر کرده است. پس اگر بخواهیم فاصله دو جسم ۲۴ متر شود،  $24 \div 6 = 4$  ثانیه قبل یا ۴ ثانیه بعد از ۱۰ ثانیه را باید حساب کرد، یعنی  $t_1 = 6 \text{ s}$  یا  $t_2 = 14 \text{ s}$ .

$$\Delta x_{(2-12)} = x_{12} - x_2$$

$$\Rightarrow \Delta x_{(2-12)} = \left( \frac{1}{2} a \times 12^2 - 2a \times 12 \right) - \left( \frac{1}{2} a \times 2^2 - 2a \times 2 \right) = 50a$$

با توجه به تعذر نمودار، شتاب منفی است. برای مسافت و تندی خواهیم داشت:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell = |\Delta x_{(0-2)}| + |\Delta x_{(2-12)}|}{\Delta t = 12 \text{ s}}, s_{av} = 6 \text{ m/s}$$

$$6/\Delta = \frac{|-2a| + |50a|}{12} \quad a < 0 \rightarrow 6/\Delta = \frac{-2a + (-50a)}{12} \Rightarrow a = -1/\Delta \text{ m/s}^2$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت-زمان داریم:

$$v = at + v_0 \quad \frac{v_0 = -2a = 2 \text{ m/s}}{a = -1/\Delta \text{ m/s}^2, t = 6 \text{ s}} \rightarrow -1/\Delta \times 6 + 2 = 6 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow s = |v| = 6 \text{ m/s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹، ۱۵ و ۱۷)

### ۹۴- گزینه «۲»

(مهران اسماعیلی)

متحرکی که بدون سرعت اولیه شروع به حرکت می‌کند، الزاماً تندشونده حرکت می‌کند، در ضمن نوع حرکت به مکان متحرک بستگی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: چون  $v, a$  در سایر گزینه‌ها در خلاف جهت یکدیگر هستند، حرکت کندشونده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۷)

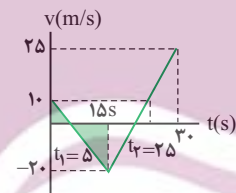
### ۹۵- گزینه «۲»

(یوسف الویری زاده)

با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار  $a-t$  برابر  $\Delta v$  می‌باشد، نمودار سرعت-زمان را رسم می‌کنیم و با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار  $v-t$ ، اندازه جابه‌جایی را مشخص می‌کند، مسئله را حل می‌کنیم.

در بازه  $0 < t < 15 \text{ s}$ ، مساحت زیر نمودار  $a-t$  برابر  $-30$  می‌باشد. پس سرعت از  $10 \text{ m/s}$  به  $-20 \text{ m/s}$  می‌رسد. در بازه  $15 \text{ s} < t < 30 \text{ s}$ ، مساحت زیر نمودار  $a-t$  برابر  $45$  است و سرعت از  $-20 \text{ m/s}$  به  $25 \text{ m/s}$  می‌رسد.

برای محاسبه جابه‌جایی که مساحت زیر نمودار  $v-t$  است نیاز داریم زمان  $t_1$  را به کمک تشابه مثلث‌ها به دست آوریم:



$$\frac{10}{15} = \frac{20}{15 - t_1} \Rightarrow t_1 = 5 \text{ s}$$

با توجه به اینکه شتاب در ۵ ثانیه آخر حرکت  $3 \text{ m/s}^2$  است، تغییرات سرعت در آن  $15 \text{ m/s}$  می‌باشد و سرعت از  $v = 10 \text{ m/s}$  به  $v = 25 \text{ m/s}$  رسیده است. پس جابه‌جایی در ۵ ثانیه آخر برابر است با:

$$d_2 = \frac{10 + 25}{2} \times 5 = \frac{175}{2} \text{ m}$$

$$d_1 = \frac{10 + 0}{2} \times 5 = 25 \text{ m}$$

و اندازه جابه‌جایی در ۵ ثانیه اول برابر است با:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{175}{25} = 7$$

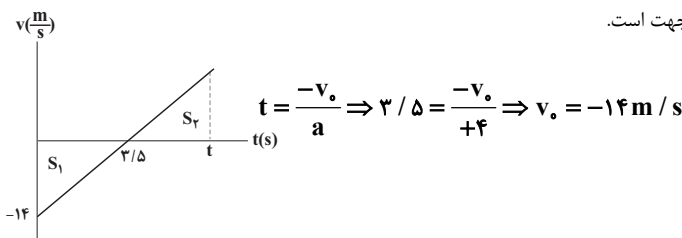
و نسبت آن‌ها برابر است با:

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

### ۹۶- گزینه «۴»

(محمدرضا هدرایتی)

جابه‌جایی در ثانیه چهارم صفر می‌شود.  $t = 3/5 \text{ s} \leftarrow$  (لحظه وسط بازه) لحظه تغییر جهت است.



$$\Rightarrow (t-6)(t-10)=0 \Rightarrow \begin{cases} t=6s \\ t=10s \end{cases} \text{ ق ق}$$

با توجه به این که زمان به هم رسیدن دو متحرک بعد از لحظه  $t=18s$  است، لحظه  $t=10s$  قابل قبول است. حال با توجه به نمودار متحرک B که دارای حرکت یکنواخت است، معادله مکان متحرک B را نوشته و تندی متحرک B را محاسبه می کنیم.

$$x = v_B t + x_0 \quad \frac{x=17m, \quad x_0=-2m}{t=10s} \Rightarrow v_B = 1.5 \quad \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۶ تا ۱۸)

### شیمی ۳

#### ۱-۱ گزینۀ «۱»

(عمید زبیر)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۲»: چند هزار سال پیش از میلاد، انسان ها برای نظافت از موادی شبیه صابون امروزی استفاده می کردند.

گزینه «۳»: ویا یک بیماری واگیردار است که به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب به سرعت شیوع می یابد.

گزینه «۴»: با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱ تا ۳)

#### ۱-۲ گزینۀ «۲»

(مسعود پعفری)

ابتدا باید تعداد اتم های کربن و هیدروژن را در پاک کننده صابونی به دست آوریم. فرمول

عمومی پاک کننده های صابونی به صورت  $C_n H_{2n-1} O_p Na$  است.

$$\frac{45}{8} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{n(12)}{2(16)} \Rightarrow n=15$$

$$2n-1 = 2(15)-1 = 29$$

فرمول عمومی پاک کننده های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده

به صورت  $C_m H_{2m-2} SO_p Na$  است.

$$2m-2 = 29 \Rightarrow m=18$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک کننده غیرصابونی} = C_{18} H_{34} SO_2 Na$$

$$= \frac{\text{جرم اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 = 9.2\%$$

$$= \frac{1(32)}{18(12) + 29(1) + 1(32) + 2(16) + 1(23)} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 = 9.2\%$$

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

#### ۱-۳ گزینۀ «۲»

(حامد اسماعیلی)

سرعت واکنش فلز با محلول اسید به غلظت  $H^+$  در محلول اسید بستگی دارد؛ اگر دو محلول غلظت یکسانی داشته باشند، از آن جا که ثابت یونش محلول  $HNO_3$  بزرگ تر است، می توان

ادعا کرد که  $[H^+]$  در محلول آن بیش تر است ولی در صورت سؤال به غلظت یکسان دو

محلول اشاره نشده و نمی توان ادعا کرد که همواره غلظت  $H^+$  در محلول  $HNO_3$  بیش تر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون ها در محلول بستگی دارد، از آن جا که ثابت

یونش  $HNO_3$  بزرگ تر است، پس به ازای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان، غلظت

یون ها در محلول  $HNO_3$  بیش تر بوده و رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

گزینه «۳»: مقدار فراورده نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آن جا که دو قطعه یکسان از Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده اند، حجم گاز هیدروژن تولیدی

در هر دو حالت یکسان است.

گزینه «۴»: هر چه ثابت یونش اسیدی کوچک تر باشد، آن اسید کم تر به یون تبدیل شده و تعداد بیش تری از مولکول های یونیده نشده اسید در ظرف باقی می ماند.

(مولکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۶، ۱۷، ۲۲ تا ۲۴)

اکنون برای به دست آوردن مکان متحرک A، ابتدا سرعت A را از روی شیب خط به دست می آوریم:

$$v_A = \frac{54-24}{10} = \frac{30}{10} = 3 \frac{m}{s}$$

$$x = v_A t + x_0 \quad \frac{x_A=24m}{v_A=3 \frac{m}{s}} \Rightarrow x_A = 3t + 24$$

$$t_1 = 6s \Rightarrow x_1 = 3 \times 6 + 24 = 42m$$

$$t_2 = 14s \Rightarrow x_2 = 3 \times 14 + 24 = 66m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۳، ۶، ۱۳ و ۱۴)

#### ۹۹- گزینۀ «۴»

(مهمر نواونری مقدم)

ابتدا با استفاده از رابطه های تندی متوسط و سرعت متوسط، مسافت و جابه جایی متحرک را می یابیم:

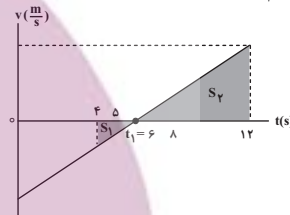
$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \quad \frac{S_{av}=10 \frac{m}{s}}{\Delta t=12-4=8s} \Rightarrow \frac{\ell}{8} = 10 \Rightarrow \ell = 80m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \frac{v_{av}=8 \frac{m}{s}}{\Delta t=8s} \Rightarrow \frac{\Delta x}{8} = 8 \Rightarrow \Delta x = 64m$$

می بینیم اختلاف مسافت طی شده و اندازه جابه جایی برابر  $80-64=16m$  است که

نشان می دهد متحرک ابتدا  $\frac{16}{2} = 8m$  در خلاف جهت محور حرکت می کند و سپس

تغییر جهت می دهد و  $8+64=72m$  در جهت محور جابه جا می شود. بنابراین، با رسم نمودار سرعت- زمان در بازه های زمانی مورد نظر و استفاده از تشابه مثلث های رنگ شده، به صورت زیر  $t_1$  را پیدا می کنیم.



$$S_2 = \frac{1}{2} (12-t_1) \times 8 = 4(12-t_1) \quad S_1 = \frac{1}{2} t_1 \times 8 = 4t_1 \quad S_1 + S_2 = 64 \Rightarrow 4t_1 + 4(12-t_1) = 64 \Rightarrow 48 = 64 \Rightarrow t_1 = 6s$$

ن با استفاده از تشابه مثلث ها، مساحت مثلث هایی را که قاعده آن ها  $(6s)$  تا  $(8s)$  است، می یابیم:

$$\frac{S_1}{S'_1} = \left( \frac{6-4}{6-5} \right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S'_1} = 4 \Rightarrow S'_1 = 2m$$

$$\frac{S_1}{S'_1} = \left( \frac{6-4}{8-6} \right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S'_1} = 1 \Rightarrow S'_1 = 8m$$

در آخر، مسافت طی شده برابر است با:

$$\ell = |S'_1| + |S'_2| = 2 + 8 = 10m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۲، ۳ و ۱۵)

#### ۱۰۰- گزینۀ «۱»

(مهران اسماعیلی)

ابتدا با استفاده از معادلات سرعت- زمان و مستقل از شتاب، سرعت اولیه و شتاب متحرک A را محاسبه کرده و معادله مکان- زمان متحرک A را می نویسیم.

$$x = \frac{v + v_0}{2} t + x_0 \quad \frac{x=2m, \quad x=18m}{v=0, \quad t=8} \Rightarrow 18 = \frac{0+v_0}{2} \times 8 + 2 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \quad \frac{v=0, \quad t=8s}{v_0=4 \frac{m}{s}} \Rightarrow 0 = a \times 8 + 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \quad \frac{a=-\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}, \quad v_0=4 \frac{m}{s}}{x_0=2m} \Rightarrow x = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2$$

$$x = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2$$

حال با قرار دادن مکان به هم رسیدن دو متحرک ( $x=17m$ ) در معادله مکان، زمان به هم رسیدن را محاسبه می کنیم:

$$17 = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2 \Rightarrow t^2 - 16t + 60 = 0$$

## ۱۰۴- گزینه ۳»

(مینا شرافتی پور)

ماده‌ای که رنگ کاغذ pH را سرخ می‌کند، خاصیت اسیدی دارد. اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند. اسیدهای خوراکی مزه ترش دارند. (مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۲۶)

## ۱۰۵- گزینه ۲»

(معمدرضا یوسفی)

ابتدا غلظت مولار محلول‌ها را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.04}{0.1} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

اسید HA:

به دلیل کوچک بودن Ka اسید HA،  $[H^+]$  در برابر  $[HA]$  در تعادل ناچیز است و می‌توان به جای غلظت تعادلی HA، غلظت کل HA را قرار داد.

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4 \times 10^{-7} = \frac{[H^+]^2}{0.4} \Rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-4}$$

$$pH = 4 - 0.6 = 3.4$$

اسید HB:

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow [H^+] = 0.4 \times 0.04 = 1.6 \times 10^{-2} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{1.6 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{1.6} \Rightarrow \frac{H_A \tilde{A} w H p H}{H B k \tilde{A} w H [OH^-]} = \frac{3/4}{10^{-12}/1.6} = 5/44 \times 10^{12}$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

## ۱۰۶- گزینه ۱»

(ارژنگ فانلری)

با حل شدن صابون در آب سخت کاتیون‌های  $Mg^{2+}$  و  $Ca^{2+}$  جانشین کاتیون‌های صابون می‌شوند و رسوبات  $(RCOO)_2Mg$  و  $(RCOO)_2Ca$  ته‌نشین می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): بخش آنیون صابون دارای یک جزء ناقطبی هیدروکربنی و یک جزء قطبی  $(-COO^-)$  است، جزء ناقطبی هیدروکربنی صابون، جاذبه قوی با مولکول‌های چربی برقرار می‌سازد.

گزینه (۳): برای افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی صابون‌ها به ترتیب به آن‌ها نمک‌های فسفات‌دار و ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.

گزینه (۴): پاک‌کننده‌های صابونی با آلایندها تنها با ایجاد برهم‌کنش‌های بین ذره‌ای عمل می‌کنند. اما پاک‌کننده‌های خورنده با ایجاد برهم‌کنش‌ها و واکنش‌های شیمیایی با آلایندها عمل می‌کنند. (مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۱ و ۱۲)

## ۱۰۷- گزینه ۳»

(عبدالرضا رادفراه)

پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون قدرت پاک‌کنندگی بیشتری داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فرمول عمومی پاک‌کننده غیرصابونی  $RC_6H_4SO_3^-Na^+$  می‌باشد. در ساختار آن گروه  $(-SO_3^-)$  وجود دارد.

گزینه (۲): بخش هیدروکربنی آن ناقطبی بوده و با مولکول‌های چربی، جاذبه برقرار می‌سازد. گزینه (۴): فرمول شیمیایی این پاک‌کننده غیرصابونی،  $C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na$  می‌باشد. (مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

## ۱۰۸- گزینه ۱»

(امیر طیبی)

ابتدا شمار مول‌های  $H^+$  در محلول نیتریک‌اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{10 \times a \times \rho}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 21 \times 1/5}{63} = 5 \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = [HNO_3] = 5 \text{ mol/L} \Rightarrow ? \text{ mol } H^+ = 0.5 \text{ L} \times 5 \text{ mol/L} = 2.5 \text{ mol}$$

سپس شمار مول‌های  $OH^-$  را در محلول  $Ba(OH)_2$  محاسبه می‌کنیم:

$$[OH^-] = M \cdot \alpha \cdot n = 0.6 \times 1 \times 2 = 1.2 \text{ mol/L}$$

$$\rightarrow ? \text{ mol } OH^- = 2 \text{ L} \times \frac{1/2 \text{ mol } OH^-}{1 \text{ L محلول}} = 1 \text{ mol } OH^-$$

با توجه به این که شمار مول‌های  $H^+$  از  $OH^-$  بیش‌تر است محلول ثانویه اسیدی خواهد بود:

$$[H^+] = \frac{\text{mol } H^+ - \text{mol } OH^-}{V_1 + V_2} = \frac{2.5 - 1}{2 + 0.5} = \frac{1.5}{2.5} = 0.6 \text{ mol/L}$$

$$pH = -\log^{10} 0.6 = 2 - (2 \times \log 6) = 1/4$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰ و ۳۱)

## ۱۰۹- گزینه ۲»

(معمدرضا فائزیا)

ابتدا غلظت اولیه باز AOH را محاسبه می‌کنیم:

$$AOH \Rightarrow \begin{cases} pH = 11 \rightarrow pOH = 3 \rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol/L} \\ [OH^-] = M \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times \frac{10}{100} \rightarrow M = 10^{-2} \text{ mol/L} \end{cases}$$

$$? g HCl = 50 \text{ mL محلول} \times \frac{10^{-2} \text{ mol } AOH}{100 \text{ mL محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } AOH} \times \frac{36.5 \text{ g } HCl}{1 \text{ mol } HCl}$$

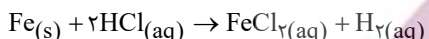
$$= 0.1825 \text{ g } HCl$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۴ تا ۳۱)

## ۱۱۰- گزینه ۳»

(مسنن زمر پور)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



از طریق مقدار گاز هیدروژن تولیدی، میزان HCl مصرفی و مقدار کاهش  $[H^+]$  را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol } HCl = 1/12 L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4 L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } H_2} = 0.0089 \text{ mol } HCl$$

$$[HCl] = 10^{-pH} = 10^{-0.7} = 10^{-1} \times 10^{0.3} = 0.2 \text{ mol/L}$$

$$\text{مصرفی } mol HCl = \text{اولیه } mol HCl - \text{ثانویه } mol HCl$$

$$= (0.2 \text{ mol/L} \times 1 \text{ L}) - 0.0089 = 0.1911 \text{ mol}$$

$$pH_{\text{ثانویه}} = -\log^{10} [H^+] = -\log^{10} 0.1 = 1$$

$$\Delta pH = 1 - 0.7 = 0.3$$

مقدار تغییر جرم میخ‌های آهنی برابر است با مقدار آهن مصرفی:

$$? g Fe = 1/12 L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4 L H_2} \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{56 g Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 2/18 g Fe$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰ و ۳۱)

## ریاضی ۳+ پایه مرتبط

## ۱۱۱- گزینه ۲»

(معدری ملارمقانی)

در تابع خطی  $f(x) = ax + b$  داریم:

$$f(x) = ax + b, \quad f\left(\frac{2}{x}\right) = \frac{2a}{x} + b$$

$$\Rightarrow ax + b + \frac{2a}{x} + b = \frac{2x^2 - x + 6}{3x} \Rightarrow \frac{3ax^2 + 6bx + 6a}{3x} = \frac{2x^2 - x + 6}{3x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a = 2 \Rightarrow a = 2/3 \\ 6b = -1 \Rightarrow b = -1/6 \end{cases}$$

بنابراین ضابطه  $f$  به صورت زیر است و داریم:

$$f(x) = x - \frac{1}{6} \Rightarrow f\left(\frac{7}{6}\right) = 1$$

(تاج) (ریاضی ۱، صفحه ۱۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(کامیار علیون)

ابتدا مختصات  $A'$ ، نقطه نظیر  $A$  روی تابع  $y = 2f(2x - m) + 1$  را به دست می آوریم:

$$f(2) = 5 \Rightarrow 2x - m = 2 \Rightarrow x = \frac{m+2}{2}$$

$$y = 2f(2) + 1 = 11 \Rightarrow A'(\frac{m+2}{2}, 11)$$

حال برای این که نقطه  $A'$  پایین تر از خط  $y = 2x - 1$  نباشد، داریم:

$$y_{A'} \geq 2x_{A'} - 1 \Rightarrow 11 \geq 2(\frac{m+2}{2}) - 1 \Rightarrow m \leq 10$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ و ۲۱)

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(موانیش نیکنام)

وضعیت یکنوایی دو تابع داده شده مخالف هم است، به این معنی که روی بازه متناظر بازه های

که  $f$  اکیداً نزولی است،  $y = f(-\frac{x}{p})$  اکیداً صعودی است و بالعکس. پس باید پیدا کنیم کهبازه  $[0, 3]$  در تابع  $f$  (که تابع روی این بازه اکیداً نزولی است) به چه بازه ای در تابع

$$y = f(-\frac{x}{p}) \text{ نظیر می شود: } 0 \leq -\frac{x}{p} \leq 3 \Rightarrow -6 \leq x \leq 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۶ و ۱۰ و ۱۸ و ۲۱)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(کاتلم ابلالی)

به تبدیلات زیر توجه کنید:

$$y = f(x) \xrightarrow[\text{تقسیم بر ۲}]{\text{طول نقاط}} y = f(\frac{x}{2}) \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} y = f(2(x-1)) = f(2x-2)$$

$$\xrightarrow[\text{بمحور طول ها}]{\text{قرینه نسبت}} y = -f(2x-2)$$

بنابراین ضابطه تابع نهایی به صورت زیر است:

$$g(x) = -\frac{1}{8}(2x-2)^3 - \frac{1}{4}m(2x-2)^2 - n(2x-2) + k$$

$$= -(x-1)^3 - m(x-1)^2 - n(2x-2) + k$$

$$= -x^3 + (3-m)x^2 + (2m-2n-3)x + 2n-m+k+1$$

چون نمودار رسم شده نمودار تابع  $y = -x^3$  است، پس:

$$3-m=0 \Rightarrow m=3$$

$$2m-2n-3=0 \Rightarrow \frac{m=3}{2} \rightarrow n = \frac{3}{2}$$

$$m=3, n=\frac{3}{2}$$

$$2n-m+k+1=0 \rightarrow k=-1$$

پس  $mnk = -\frac{9}{2}$  است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه های ۳۳ و ۱۵ و ۲۱)

## ۱۱۵- گزینه «۱»

(کاتلم ابلالی)

ابتدا ریشه های صورت و مخرج عبارت زیر رادیکال را حساب می کنیم:

$$f(x) - f(2x-1) = 0 \Rightarrow f(x) = f(2x-1) \Rightarrow x = 2x-1 \Rightarrow x = 1$$

$$f(x^2) - f(3x) = 0 \Rightarrow f(x^2) = f(3x) \Rightarrow x^2 = 3x \Rightarrow x = 0, 3$$

برای تعیین علامت این عبارات داریم:

$$f(x) - f(2x-1) > 0 \Rightarrow f(x) > f(2x-1) \Rightarrow x < 2x-1 \Rightarrow x > 1$$

$$f(x^2) - f(3x) > 0 \Rightarrow f(x^2) > f(3x) \Rightarrow x^2 < 3x \Rightarrow 0 < x < 3$$

بنابراین جدول تعیین علامت عبارت زیر رادیکال به صورت زیر است.

| x                | -2 | 0 | 1 | 3 |
|------------------|----|---|---|---|
| $f(x) - f(2x-1)$ |    | - | - | + |
| $f(x^2) - f(3x)$ |    | - | + | - |
| $f(x) - f(2x-1)$ |    | + | - | + |
| $f(x^2) - f(3x)$ |    | + | - | - |

ت.ن

ت.ن

پس داریم:

$$\frac{f(2x)-f(2x-1)}{f(x^2)-f(3x)} \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x < 0 \text{ یا } 1 \leq x < 3 \Rightarrow D_g = [-2, 0) \cup [1, 3)$$

اکنون توجه داشته باشید که چون دامنه تابع  $f(x)$  به صورت  $(-2, +\infty)$  است، باید دامنه توابع  $f(x^2)$ ،  $f(3x)$  و  $f(2x-1)$  نیز بررسی شود:

$$\left. \begin{aligned} f(x^2) &\Rightarrow x^2 \geq -2 \\ f(2x-1) &\Rightarrow 2x-1 \geq -2 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \\ f(3x) &\Rightarrow 3x \geq -2 \Rightarrow x \geq -\frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2}$$

بنابراین اشتراک دو بازه به صورت  $(-\frac{1}{2}, 0) \cup [1, 3)$  است که شامل دو عدد صحیح  $\{1, 2\}$ 

است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۲ و ۵۳) (ریاضی ۳، صفحه های ۶ و ۱۰)

## ۱۱۶- گزینه «۲»

(معدری براتی)

ابتدا در نظر داریم که دامنه  $f(x)$  همان  $x \neq 1$  است. حال با استفاده از تعریف دامنه تابع

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

$$= \left\{ x \neq 1 \mid \frac{1}{x-1} \neq 1 \right\} = R - \{1, 2\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۴۸ و ۵۰) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۳)

## ۱۱۷- گزینه «۲»

(نیما کرپوریان)

ابتدا ضابطه تابع  $f$  را به دست می آوریم:

$$g(x) = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{بها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} y = \sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow[\text{به راست}]{\text{دو واحد}} y = \sqrt{-(x-2)} \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} f(x) = 1 + \sqrt{2-x}$$

تابع  $f$  روی دامنه اش یعنی بازه  $(-\infty, 2]$  اکیداً نزولی است، از طرفی تابع  $g$  روی دامنه اش یعنی بازه  $[0, +\infty)$  اکیداً صعودی و در نتیجه  $-g$  اکیداً نزولی است.

در نتیجه تابع  $y = f(x) + (-g(x)) = f(x) - g(x)$  روی دامنه اش یعنی بازه  $[0, 2]$  اکیداً نزولی است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه های ۶ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۱)

## ۱۱۸- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

$$f^{-1}(x) = \frac{-mx+1}{2x-1}, f(x) = f^{-1}(x) \Rightarrow \frac{x+1}{2x+m} = \frac{-mx+1}{2x-1}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x - 1 = -2mx^2 - m^2x + 2x + m \Rightarrow \frac{(2m+2)x^2}{2(m+1)} + \frac{(m^2-1)x}{(m-1)(m+1)} - 1 - m = 0$$

$$\Rightarrow (m+1)(2x^2 + (m-1)x - 1) = 0 \xrightarrow{m+1 \neq 0} 2x^2 + (m-1)x - 1 = 0$$

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-(m-1)}{2} = -5 \Rightarrow m-1 = 10 \Rightarrow m = 11$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۹۱ و ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۳ و ۲۸)

## ۱۱۹- گزینه «۲»

(سعید تن آرا)

می دانیم که  $f^{-1} \circ g^{-1}$  معادل  $(g \circ f)^{-1}$  است. حال توجه می کنیم این تابع در هر مقداری که محور طول ها را قطع کند، وارون آن در همان مقدار محور عرض ها را قطع می کند. پس به یافتن محل تلاقی  $g \circ f$  با محور عرض ها یعنی  $g \circ f(0)$  می پردازیم:

$$g \circ f(0) = g(f(0)) = g(4) = 2(4) - 5 = 3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۳ و ۲۳ و ۲۸)

## ۱۲۰- گزینه «۳»

(سیرمهر موسوی)

$$f(x) = \frac{x(x-2)}{x(x+1)} = \frac{x-2}{x+1}, x \neq 0$$

$$D_f = R - \{-1, 0\}, R_g = R - \{-2, 1\}$$

پس:  $\{ -2, 1 \} = D_{f^{-1}} \cap D_g$  و برای شرط  $f^{-1}(x) \in D_{f^{-1}}$  داریم:

$$f^{-1}(x) = \frac{-x-2}{x-1} = \frac{x+2}{1-x} \neq 1, -2 \Rightarrow x \neq \frac{-1}{2}, 4$$

بنابراین دامنه  $f^{-1} \circ g^{-1}$  برابر است با  $R - \{-2, \frac{-1}{2}, 1, 4\}$  که شامل ۳ عدد صحیح نیست.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۰ و ۵۳ و ۹۱ و ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۳ و ۲۳ و ۲۸)

# در سراسری ۱۴۰۴ (مرحله دوم)

## رشته تجربی



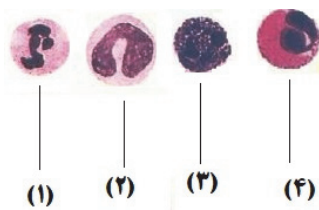
دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



## در درس زیست‌شناسی ۳۵ سؤال از ۴۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایهٔ خارجی پردهٔ جنب انسان، کدام مورد درست است؟  
(سوال ۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- (۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.  
(۲) در مجاورت بندارهٔ (اسفنجی) انتهای معده است.  
(۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.  
(۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.
۲. با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرندهٔ نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور است، قطعه داخلی و بخش حاوی مادهٔ حساس به نور، قطعهٔ خارجی نامیده می‌شود.)  
(سوال ۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- (۱) قطعه داخلی قطورتری دارند.  
(۲) هستهٔ آنها بسیار بزرگ‌تر است.  
(۳) بخش داخلی بلندتری دارند.  
(۴) در لکهٔ زرد به میزان فراوان‌تری یافت می‌شوند.
- در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ این فرورفتگی درست است؟  
(سوال ۳۲ آزمون ۳۰ آذر)
- (۱) هیچ گیرندهٔ نوری در ضامنت آن دیده نمی‌شود.  
(۲) هنگام مشاهدهٔ از مردمک با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.  
(۳) به دلیل فراوانی نوعی یاقته، در مشاهدهٔ ایسام در نور کم، اهمیت دارد.  
(۴) در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار گرفته است.
۳. کدام مورد نادرست است؟  
(سوال ۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- (۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.  
(۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.  
(۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.  
(۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.
- با توجه به متن کتاب درسی، دانشمندانی با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند که کدام مورد، دربارهٔ نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟  
(سوال ۳ آزمون ۲۰ مهر)
- (۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.  
(۲) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.  
(۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.  
(۴) وجود پیوندهای فسفودی استر در میان نوکلئوتیدهای یک رشته دنا مشاهده شد.
- پنر مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
(سوال ۷ آزمون ۲۰ مهر)
- «.....، از نتایج آزمایشات ..... منسوب می‌گردد»  
(الف) برابر بودن مقدار سیتوزین و گوانین، در هر نوکلئیک اسید واقع در یاخته‌های زنده - پارگاف  
(ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دوقطه ای در مولکول دنا - واتسون و کریک  
(ج) وجود پیوندهای فسفودی استر در دنا، در مولکول دنا در دقت پس از همانندسازی - مزلسون و استال  
(د) پوشینه‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطهٔ دنا موجود در عبارت باکتری‌های فاقد پوشینهٔ کشته شده - ایوری
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- درباره هر دانشمندی که .....، می‌توان گفت .....  
(سوال ۷ آزمون ۳ آبان)
- (۱) در مرحله سوم آزمایشات فرد متوجه شد که پوشینه به تنهایی عامل مرک موش‌ها نیست - منتقل شدن دنا به یاخته دیگری را پی برد.  
(۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد - در مرحله‌ای که از گریزانه استفاده کرد، در بیشتر محیط‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت.  
(۳) توانست دلیل برابری نوکلئوتیدها را با مشاهدات فرد کشف کند - به برابری مقدار آذرین یا تیمین در انواع نوکلئیک اسیدها پی برده بود.  
(۴) نفسین بار به بیش از یک رشته بودن دنا پی برد - از اشعه‌ای استفاده کرد که به‌گیری از آن، تنها روش موجود برای پی بردن به شکل پروتئین‌ها نیست.
۴. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که قادرند مادهٔ اصلی ایجادکنندهٔ علائم شایع حساسیت را تولید کنند، کدام مورد زیر درست است؟  
(سوال ۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- (۱) همهٔ آنها درشت‌خوار هستند.  
(۲) همهٔ آنها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن هستند.  
(۳) فقط بعضی از آنها، دارای هستهٔ چندقسمتی هستند.  
(۴) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.
- گروهی از یافته‌های فونی، ضمن گردش در فون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند که کدام مورد، دربارهٔ این یافته‌های فونی درست است؟  
(سوال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)
- (الف) همهٔ انواع این یافته‌ها که وایر دانه‌های درشت بوده، هستهٔ دو قسمتی دارند.  
(ب) هر نوع از این یافته‌ها که وایر دانه‌های روشن بوده، هستهٔ چند قسمتی دارند.  
(ج) هر نوع از این یافته‌ها که وایر یک هستهٔ یک‌قسمتی بوده، از تقسیم یافتهٔ بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.  
(د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافتهٔ بنیادی لنفوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.
- (۱) الف - د (۲) الف - ب - ج (۳) ب - د (۴) فقط ج

(سوال ۳۱ آزمون ۲۶ بهمن)



شکل زیر تعدادی از یافته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟

- (۱) یافته شماره «۲» پرپلاف نیروهای واکنش سریع، تمت تأثیر یکانه‌فوارهای آزادکننده هیستامین، به ممل آسیب فرافزانه می‌شوند.
- (۲) یافته شماره «۳» پرپلاف یافته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای دیواره مویرک‌ها است.
- (۳) یافته شماره «۴» همانند بعضی از یکانه‌فوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
- (۴) یافته شماره «۱» همانند همه یافته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط واریس پرفله یافته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

(سوال ۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
- (۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
- (۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
- (۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

(سوال ۲ آزمون ۳۰ آذر)

در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«در نوعی از گونه‌زایی که ..... قطعاً .....»

- (۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد - همه عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.
- (۲) بدون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد - تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش منسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.
- (۳) در اثر فضای میوزی (گاستمانی) رخ می‌دهد - افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند.
- (۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد - توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام مورد از موارد زیر، درست است؟

- (۱) به علت شائسته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان مؤثر می‌باشد، علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی یوامع، ژن‌ها می‌باشد.
- (۲) در مرگ تصادفی یافته‌ها، مانند بریدگی و آفتاب سوختگی، یافته‌ها آسیب دیده و از بین می‌روند که به آن بافت مرکزی گفته می‌شود.
- (۳) در مرگ برنامه‌ریزی شده یافته‌ای، همواره یافته آتوره به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در دانه، با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
- (۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هورمون که در مردان موجب بروز صفات ثانویه می‌شود، دچار آسیب شود.

(سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تأثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه‌زایی دگر می‌یونی را دارند؟  
(۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کنند.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ خرداد)

(۴) به طور شتم موجب تغییر خزانة ژنی نسل فعلی می‌شوند.  
انتخاب طبیعی، واپد کدام یک از مشقه‌های زیر است؟

- (۱) همانند رانش کره‌ای، به طور شتم به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی کره‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- (۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن کره‌های جدید به خزانه ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- (۳) پرپلاف شارش ژنی دوسویه، به طور شتم در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آنها نقش اصلی دارد.
- (۴) پرپلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره بدون ارتباط با رخ نمود افراد، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

(سوال ۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۶. چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجاد ادم در انسان شود؟

- (الف) برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل
- (ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا
- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

با توجه به بیماری‌های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان‌شده است؟

(سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

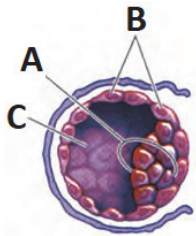
- (۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- (۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(سوال ۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیواره رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.
- (۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.
- (۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.
- (۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دوره بارداری می‌شود.

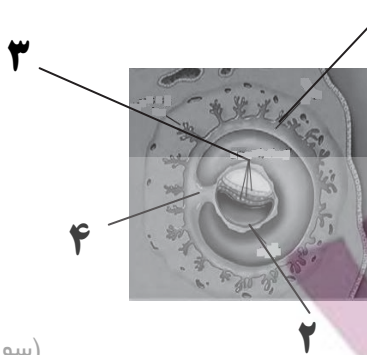
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صبیح است؟

- ۱) ضمن جایگزینی سافتار مقابل در دیواره داخلی رحم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیواره رحم قرار نمی‌گیرد.
- ۲) با تفریب دیواره رحم توسط آنزیم‌های بخش B، تغذیه بخش A توسط بقیت و بندناف صورت می‌گیرد.
- ۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یافته‌های A به درون شرف دیواره رحم دیده می‌شود.
- ۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشه از یافته‌های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تراوم ترشح هورمون‌ها می‌شود.

(سوال ۵۶ آزمون ۱۰ اسفند)



با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.
- ۲) بخش شماره ۳ بر خلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مقتلف بقین را می‌سازد.
- ۳) بخش شماره ۲ بر خلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل بقیت و رگ‌های بندناف دقالت دارد.
- ۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برقی از رگ‌های فونی آن کاسته می‌شود.

(سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟

- ۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
  - ۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصرأ به توانایی ویرایش دنباسپاراز وابسته است.
  - ۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
  - ۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا یک فامتن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.
- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌نماید؟
- « به طور معمول به منظور همانندسازی دنا اصلی در همه یاندرانی که ..... لازم است تا ..... »

(سوال ۱۲ آزمون ۲۱ دی)

- ۱) وایر دنا متصل به غشای یافته هستند - آنزیم‌هایی سبب جداسازی پروتئین‌های هیستون از ماده وراثتی شوند.
- ۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد پایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می‌دهند - آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب‌های فامینه را باز کند.
- ۳) دارای ژن مقاومت به پازریست در بخشی از دنا هستند - هر دو رشته نوعی مولکول اسیری در هسته، در پایگاه فعال هلیکاز قرار گیرند.
- ۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند - نوعی سپاراز، از صحت قرارگیری توکلوتیوها در دنا مطمئن شود.

(سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟

- ۱) در مدل دوراهی همانندسازی، می‌توان توکلوتیوهای با نوعی باز آلی یافت که این باز آلی در سافتار دنا یافت نمی‌شود.
- ۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین‌های همراه فامینه را هیر کرده و سپس ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنباسپاراز، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نواهر داشت.
- ۴) سرعت انجام همانندسازی از مدل پایگاه‌های آغاز همانندسازی مقتلف در یوکاریوت‌ها، یکسان است.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

ویژگی مشترک یافته‌هایی که اطلاعات وراثتی خود را در پیش از یک مولکول دنا نگهداری می‌کنند، کدام است؟

- ۱) تمام توکلنیک اسیدهای خود را با دقالت آنزیم‌های خود سافته‌اند.
- ۲) سافتارهای تکرار شونده تمام مولکول‌های دنا و دنا، خود، یک قدر پنج کرینه دارند.
- ۳) پندر مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک یاندرانی است که همانندسازی دو هیتی دارند؟

(سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

- تعداد نقاط آغاز همانندسازی برابر با نقاط پایان همانندسازی است.
- تعداد نقاط آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌کنند.

(سوال ۴۰ آزمون ۶ تیر)

در یاندرانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به یاندران دیگر پیچیدگی دارد، ..... در ..... بیشتر - قبل از همانندسازی دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

- ۱) بیشتر - نوعی توکلنیک اسیر متصل به غشای دولایه‌ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد پایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
- ۲) کمتر - هر توکلنیک اسیر دارای قدر دولکسی ریوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مقتلف برابر است.
- ۳) بیشتر - در هر توکلنیک اسیر دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.
- ۴) کمتر - در هر توکلنیک اسیر دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

(سوال ۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۹. کدام عبارت در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟

- ۱) فقط بعضی از اندام‌هایی که به میان‌بند (دیافراگم) نزدیک هستند می‌توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
- ۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیره گوارشی می‌افزاید.
- ۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازنده ماده مخاطی تولید می‌کند.
- ۴) فقط بعضی از اندام‌هایی که ماهیچه‌های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می‌توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.

(سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیره‌ای مفتوی بیکر بنات به فضای درون لوله گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟

۱) در گوارش پاپانی کیموس نقش دارد.

۲) همه آنزیم‌های آن به‌صورت فعال ترشح می‌شود.

۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لوله گوارشی می‌کند.

۴) شیره گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یافته‌ای انگ و مستقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

(سوال ۷ آزمون ۲۳ فروردار)

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در مغفه شکلی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما جزئی از لوله گوارش نیستند؟

۱) در پی تولید مواد واجد نوعی یون، در فشی سازی اسید مترشفه از معده نقش دارند.

۲) در مياورت بخشی قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پاپانی گوارش در آن رخ می‌دهد.

۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.

۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روده بزرگ در آن قابل مشاهده است.

(سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبط اند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟

۱) توسط یافته‌های خود نوعی شیره گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.

۲) با راه اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.

۳) توسط پرده صفای به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.

۴) تحت کنترل پیک های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۱۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در تنه استخوان بازوی انسان، به غیر از مجرای مرکزی استخوان، مجاری دیگری وجود دارد که محتوی رگ‌های

(سوال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

خونی و لنفی‌اند. کدام مورد درباره این مجاری درست است؟

۱) همه آنها، با تیغه‌های استخوانی مجاورت دارند.

۲) فقط بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی هستند.

۳) همه آنها حاوی یاخته‌های چربی و مقادیر فراوانی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی‌اند.

۴) فقط بعضی از آنها دیواره‌ای از جنس بافت پیوندی دارند و با مجرای مرکزی استخوان نیز موازی هستند.

مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غره ای اقتصادی برای ترشح هورمون های هنیسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۶ تیر)

۱) یکی از زردپی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت برآمده ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.

۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که ساکرومرهای کمتری دارد، استخوان زردترین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.

۳) اتصال نوعی مولکول که گیرنده های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.

۴) هیچ کدام از هورمون های ترشح شده از هیپوفیز، نمی توانند مستقیماً تولید سلول های استخوانی را تحریک کند.

۱۱. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلائی، کدام مورد درباره توالی های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی

(سوال ۱۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نادرست است؟

۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.

۲) هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی تأثیرند.

۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به‌طور دقیق پیدا کند.

۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.

در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تأمین انرژی در باکتری اشرشیاکلائی، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی ..... تنظیم مثبت رونویسی، ..... (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)

۱) پرفلاز - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی کننده نقش دارد.

۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قدر دای سلابری اتصال می‌یابد.

۳) پرفلاز - به دنبال اتصال قدری متفاوت با لکوز، به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی کننده به توالی خاصی از DNA تسهیل می‌شود.

۴) همانند - هر پروتئینی که ژن های مربوط به آنزیم تیزه کننده نوعی قدر را رونویسی می‌کند، توانایی رونویسی از انواع ژن های مقلد DNA را دارد.

(سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

در باکتری اشرشیاکلائی در فرایند تولید آنزیم های تیزه کننده لاکتوز ..... هالوز: .....

۱) پرفلاز - عوامل رونویسی نقشی در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه انداز ندارند.

۲) همانند - راه انداز قبل از ژن های مربوط به آنزیم های تیزه کننده قرار گرفته است.

۳) پرفلاز - راه انداز می‌تواند به نوعی پروتئین متصل شود.

۴) همانند - ویور نوعی قدر باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.

باتوجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم فعالیت دارند. در فصول تنظیم

(سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟

۱) در هر یک از ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، مداخل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.

۲) اتصال فعال کننده به دنا و سپس اتصال قدر به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شوند.

۳) در بیشتر ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، توالی نوکلئوتیدی به منظور پایان رونویسی دیده نمی‌شود.

۴) همانند یافته‌های یوکاریوتی، عواملی به اتصال رنابسپاراز به توالی راه انداز آن کمک می‌کنند.

(سوال ۸ آزمون ۲ آذر)

- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد وجه اشتراک دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا است؟  
 الف) ژن (های) سازنده همه پروتئین‌هایی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرند، به وسیله یک نوع آنزیم، رونویسی شده‌اند.  
 ب) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای موجود در سافتار هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده قند، شکسته می‌شود.  
 ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، سافتار سه بعدی آن به طور مفسوس دستفوش تغییر می‌شود.  
 د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رنابسپاز آن را شناسایی می‌کند، در مجاورت تقستین ژن قرار گرفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

- چند مورد در ارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جاندار مورد مطالعه منزلسون و استال درست است؟  
 الف) RNA پلیمرز همواره بدون نیاز به پروتئین به راه‌انداز متصل می‌شود.  
 ب) پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌توانند سرعت رونویسی را تنظیم کنند.  
 ج) حضور مالتوز همانند لاکتوز در شروع رونویسی هر سه ژن الزامی است.  
 د) پروتئین فعال‌کننده به سه نوع موکلول زیستی متصل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۵ آزمون ۲ آذر)

- در باکتری اشرشیاکلا و در نیور گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که ..... صورت می‌گیرد، قطعاً .....  
 ۱) با اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال‌کننده - رنابسپاز توالی راه‌انداز را باز نمی‌کند.  
 ۲) با عبور رنابسپاز از اپراتور - در پایان رونویسی، رنابسپاز از منافذی در هسته خارج می‌شود.  
 ۳) اتصال رنابسپاز به رنا به کمک موکلولی وابسته پیوند پپتیدی - ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شود.  
 ۴) با ورود نوعی دی ساکلاید به باکتری - اتصال رنابسپاز به نوعی بسیار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

چند مورد از موارد زیر درباره پروتئین عامل بیماری سلولیک درست است؟

- الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی انزایم غشادار تولید می‌شود.  
 ب) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و در نوعی انزایم تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.  
 پ) لایه دارای آن در رویش غلات تحت تاثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.  
 ت) رنزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دای قطی موجود در هسته یافته‌های گیاهی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۶ آزمون ۱۵ فروردین)

- کدام‌گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلا درست است؟  
 ۱) قبل از تولید رنا، مهارکننده نسبت به رنابسپاز، به جایگاه نزدیک‌تری نسبت به ژن‌های مربوط به تهزیه مالتوز، متصل است.  
 ۲) هریک از ژن‌های مربوط به تهزیه نوعی دی ساکلاید، دارای راه‌انداز اختصاصی خود هستند.  
 ۳) جایگاه اتصال دی ساکلاید به مهارکننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.  
 ۴) با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی توسط رنابسپاز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و ..... دارند.»

الف) شیرکوهی، اندام‌های همتا

ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

ب) پشه، اندام‌های آنالوگ

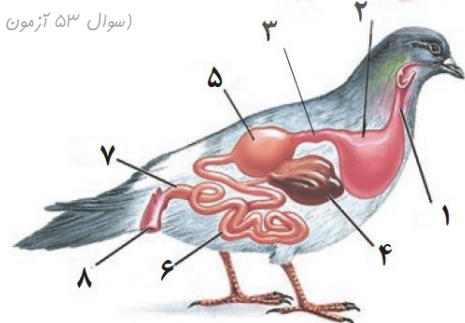
د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

- کدام‌گزینه، درباره سافتارهای همتا درست است؟  
 ۱) بطور شتم عملکردی یکسان دارند و ممکن است طرح سافتاری یکسان داشته باشند.  
 ۲) وایر طرح سافتاری یکسان دارند و ممکن است عملکردی متفاوت داشته باشند.  
 ۳) وایر طرح سافتاری مشابه هستند و ممکن است عملکردی مشابه داشته باشند.  
 طبق اطلاعات کتاب درسی کدام‌گزینه در ارتباط با باکتوری که مهم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبل معده قرار دارد، درست نیست؟  
 ۱) تعداد کیسه‌های هوارا جلوی بیشتر از کیسه‌های هوارا عقبی است.  
 ۲) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در فلاف آن وارد کند.  
 ۳) به کمک گیرنده‌های شیمیایی در پا انواع موکلول‌ها را تشخیص می‌دهند.  
 ۴) وایر پوسته ضخیم در اطراف ترم از چنین محافظت می‌کند.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۴ اسفند)



چند مورد از موارد زیر تادرست است؟

- در شکل مقابل بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... است که .....  
 الف) ۳-ملخ - که برقلاط سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.  
 ب) ۷-انسان - یافته‌های پوششی پرزدار مفاط آن، ماده مفاطی برقلاط آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.  
 ج) ۲-ملخ - سافتاری ماهیچه ای است و آنزیم‌های تجزیه‌کننده کربوهیدرات ترشح می‌کند.  
 د) ۴-انسان - پروتازهای آن در روده باریک فعال می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۳. در خصوص شبکه هادی قلب یک انسان سالم، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در حالتی که نیمی از دریچه‌های قلب بسته هستند، ممکن است پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم منتقل شود.
- (۲) در زمانی که پیام الکتریکی از طریق گره کوچک‌تر در سراسر دهلیز منتشر می‌شود، دریچه سه‌لختی باز است.
- (۳) قبل از اینکه تمام دریچه‌های قلبی بسته شوند، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن منتشر شده است.
- (۴) در زمانی که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می‌شود، دریچه دولختی باز است.

(سوال ۲۰ آزمون ۲۸ دی)

کدام گزینه درباره بخشی از قلب که پرانرژی یافته‌های آن به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یافته‌هاست، درست است؟

- (۱) دسته تار فروبی از گره اول که وارد شفره دیگر قلب می‌شود، در میاورت مدخل سیاهرگ‌های ششی راست منشعب می‌شود.
- (۲) سه دسته تار خارج‌شده از گره دوم، پس از ورود به دیواره بین دو بطن بعد از طی مسیری پهن شافه می‌شوند.
- (۳) گره اول، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می‌کند و اندازه بزرگ‌تری نسبت به گره دوم دارد.
- (۴) در یک دوره پرفه ضربان قلب، جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی از گره بزرگ‌تر به گره کوچک‌تر منتقل می‌شود.

(سوال ۳۹ آزمون ۷ خردادین)

با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نقطه B برغلاف C مدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط کوشی پزشکی قابل ثبت است.
- (۲) در نقطه D همانند A سلول‌های منقط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- (۳) در نقطه A برغلاف C جریان الکتریکی از گره کوچک‌تر به ۴ دسته تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- (۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی به شبکه هادی دیواره میوکار (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

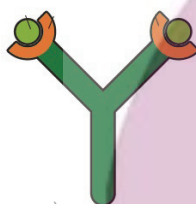
۱۴. فردی در ناحیه انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه‌دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده‌اند، کدام

(سوال ۱۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

مورد درباره وقایعی که در بدن این فرد رخ می‌دهد، درست است؟

- (۱) تعدادی از پادتن‌های غیرخودی، در درون یاخته‌های فرد تجزیه می‌شود.
- (۲) تعدادی از یاخته‌های دارینه‌ای، خود را به گره‌های لنفی کف‌دست می‌رسانند.
- (۳) تعداد زیادی از یاخته‌های پادتن‌ساز غیرخودی، به تولید پادتن ادامه می‌دهند.
- (۴) سم مار منحصراً به واسطه فعالیت سریع سومین خط دفاعی فرد، خنثی می‌شود.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۶ بهمن)



در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) یافته‌های تشریح‌کننده آن، حاصل تمایز یافته‌هایی کشیده با شبکه آنزیم‌های کسرتده هستند.
- (۲) با داشتن دو پایانه اتصال پارکن، همواره به پند نوع عامل بیکانه وصل می‌شود.
- (۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یافته بیکانه و غشا یافته فوری متصل باشد.
- (۴) به عنوان دارو استفاده می‌شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

(سوال ۱۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۵. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

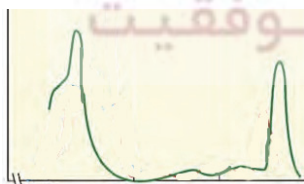
- (۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_p$  تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- (۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- (۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدوده نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- (۴) طول موج حداکثر سبزینه (کلروفیل a)، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

(سوال ۱۰ آزمون ۱۰ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

- (۱) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.
- (۲) در هر محدوده‌ای که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها حداکثر جذب را دارند.
- (۳) در طول‌های موج خاصی که جذب سبزینه a حداقل می‌شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.
- (۴) بلافاصله بعد از اولین باری که جذب هر ۲ نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود، جذب هر ۲ نوع سبزینه کاهش می‌یابد.

(سوال ۲۴ آزمون ۱۲ بهمن)



کدام گزینه درباره رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟

- (۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می‌رسد.
- (۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.
- (۳) نوعی رنگیزه اصلی فتوسنتزی در سامانه‌های غشایی است.
- (۴) در آنتن و مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌های گیاهی وجود دارد.

(سوال ۳ آزمون ۱۲ بهمن)

پند مورد از موارد زیر هم برای تمهیر الکلی و هم برای تمهیر لاکتیکی صحیح است؟

- (الف) پذیرنده نهایی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.
- (ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود اکسیژن در محیط است.
- (ج) می‌توان شاهد استفاده هرغمن از این فرایند برای بکارگیری در صنایع متفاوت بود.
- (د) تجمع محصول این فرایند در یافته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن‌ها می‌شود.

(سوال ۱۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۶. در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱) برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.
- ۲) در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.
- ۳) برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علائم اولیه، دمای موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.
- ۴) به منظور تولید واکسن به روشی مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

کدام گزینه پیرامون انتقال ژن درست است؟

(سوال ۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

- ۱) در تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، ژن رمزکننده پروتئین به سلول دیپلوئید منتقل می‌شود.
- ۲) بهجت تولید گیاه مقاوم به آفت، پس از همسانه سازی امکان انتقال سم باکتری به گیاه مورد نظر فراهم می‌شود.
- ۳) کاروهای تولید شده با استفاده از این روش، معمولاً پاسخ ایمنی بیشتری ایجاد می‌کنند.
- ۴) قبل از تولید گیاه زراعی تراژن، بررسی دقیق ایمنی زیستی در یاخته‌های گیاهی انجام می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد نادرست هستند؟

(سوال ۶ آزمون ۲۴ اسفند)

- الف) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک ژن مورد نظر به یک موئید غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.
- ب) به مسموم دای ناقل و ژن یاگذاری شده درون آن، دای نو ترکیب می‌گویند.
- ج) به هر بانداری که دارای ترکیب پیریدی از مواد ژنتیکی شده است، باندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.
- د) در اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز، لازم بود تا بیمار به طور متناوب یاخته بنیادی مغز استخوان مهندسی شده را دریافت کند.

۱) ب-ج-د ۲) الف-ب ۳) الف-د ۴) ج-د

(سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنه چوبی‌شده درخت سبب، صحیح است؟

- الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.
- ب) یاخته‌های همراه در منطقه پوست درخت یافت می‌شوند.
- ج) در منطقه پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
- د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به‌طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

نوعی کامبیوم که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد ..... کامبیوم دیگر .....

۱) پرفلاک - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نفستین قرار می‌گیرد.

۲) همانند - با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مدوری طول ساقه و ریشه نقش دارد.

۳) پرفلاک - هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.

۴) همانند - تقریباً در مجاورت یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۱۸. با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (ال)  $I^A$  و مادران علاوه بر دگره  $I^A$ ،

(سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

- ۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A
- ۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B به غشای کوبه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر ممکن نیست؟

الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشای کلبول‌های قرمز

ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر

ج) دختری با ژنوتیپ قائل بر قلاک پدر خود

د) پسری فاقد همه آنزیم‌های موجود در کوبه قرمز مادر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه خونی ABO به درستی کامل می‌کند؟

در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمود ..... و رخ‌نمود ..... دارند امکان ندارد ..... متولد شود.

۱) مشابه - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای کلبول قرمز خود

۲) متفاوت - متفاوت - فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای کلبول قرمز خود

۳) متفاوت - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای کلبول قرمز خود

۴) متفاوت - مشابه - فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای کلبول قرمز خود

۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره پوشش دولایه‌ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.
- (۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می‌ماند.
- (۳) به‌طور کامل یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند.
- (۴) از طریق پایه‌ای به دیواره بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پیسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به‌صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
- (۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- (۳) می‌تواند واکنش‌های انجام‌نشده را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- (۴) در محیط قلیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم‌ها یا کاتالیزورهای زیستی موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را افزایش می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با تعداد بیشتری از آنزیم‌های مطرح شده در کتاب درسی صحیح است؟ (سوال ۱۹ آزمون ۱۹ آذر)

- (۱) با حضور مقدار انرژی از آنها در واکنش‌های انجام نشدن، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.
- (۲) در ساقط خود عناصر کربن، آلومین، هیدروژن و نیتروژن دارند.

(۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.

(۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برکشت دما به حالت طبیعی همچنان به‌صورت غیرفعال باقی می‌مانند.

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش‌های زیستی را در بدن انسان انجام می‌دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟ (سوال ۲۹ آزمون ۴ آبان)

(۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می‌دهند.

(۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می‌شوند.

(۳) همه این مولکول‌ها قطعه در ساقط خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و آلومین هستند.

(۴) این مولکول‌ها می‌توانند در تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد زیر در ارتباط با فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز درست است؟ (سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)

(الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و  $\text{CO}_2$  را در واهر زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.

(ب) نمودار «ا» نسبت به نمودار «ب» می‌تواند نشان‌دهنده رابطه درست‌تری بین پیش‌ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.

(ج) نمودار «ا» می‌تواند نشان‌دهنده میزان تولید کربنیک اسید، در واهر زمان بر حسب مقدار آب و  $\text{CO}_2$  باشد.

(د) pH بینه این آنزیم باعث می‌شود تا پیش ماده‌های بیشتری به فرآورده تفریه شوند.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۲) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) فقط «ب» و «ج»

(۴) «الف» و «د»

۲۱. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟

(۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌ای دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصله زیادی

از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان ماده دفعی نیتروژن دار آلی کمتر است.

(۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلومرول) کاهش می‌یابد.

(۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلومرول) را می‌سازد.

در ارتباط با دریچه‌های قلب یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

(۱) قطعات آویخته دریچه‌ای که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌روند.

(۲) ابترا برای سرفک کرونری که قطورتر می‌باشد در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن ضامبت کمتری دارد.

(۳) دریچه‌ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرفک کرونری نزدیکتر است که در بطن مشعب می‌شود.

(۴) انشعابی از سرفک کرونری که به دریچه سینی سرفک شش نزدیکتر است، ابترا به سمت راست قلب فون‌سانی می‌کند.

(سوال ۱۵ آزمون ۲۳ فرورد)



۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مه‌ره، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار دارند و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و

گازها به انجام می‌رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟ (سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۲) همانند کرم کبد، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.

(۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال ۳۸ آزمون ۱۸ آبان)

(۱) همانند قورباغه، از طریق شبکه مویرگی زیرپوستی تنفس می‌کند.

(۳) همانند پلاناریا، از بی‌مه‌ره آزادی محسوب می‌شود.

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۳ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ..... ، مثل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در ..... باشد»

(۲) سامانه گردش آب - سطحی از بدن یا ویور یاخته‌های یقه‌دار

(۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته مضاعف - دو نوع از اندام‌های بدن جاندار

(۴) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی مشعب و مرتبط

(۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های میابکی فراوان

(سوال ۳۲ آزمون ۲۳ اسفند)

در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور متم درست است؟

- ۱) هر جانوری که در پیکر خود رعم دارد، نوزاد آن از غدر شیری مادر تغذیه می‌کند.
- ۲) هر جانوری که پیکر بندین دارد، از سلقار ویژه‌ای برای کوارش مواد غذایی استفاده می‌کند.
- ۳) هر جانوری که امکان اقلط فون تیره و روشن در قلب آن وجود دارد، سطح پوست را همواره مرطوب نگه می‌دارد.
- ۴) هر جانوری که از کلیه برای دفع مواد زائد استفاده می‌کند، بشش جلیوی طناب عصبی مغز را تشکیل می‌دهد.

(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)

در خصوص نوعی از یافته‌های فط دوم دفاعی بدن که در هین فعالیت، مسافت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در اندامی که فون سیاهرگی آن با فون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل کوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.
- ۲) در تقریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برقی از پروتئین‌های فوناب سریع‌تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کند.
- ۳) فعالیت آن تحت تاثیر ایشترقرون تولید شده توسط یافته‌های کشنده طبیعی قرار می‌گیرد.
- ۴) هپارین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم رهاسره از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ خرداد)

در بدن یک کرم کبد ..... کرم فاک، ..... کرم فاک، .....

- ۱) همانند - همواره از میوز یک سلول زائده، تعداد زیادی کمت تولید می‌شود.
- ۲) برعکس - همواره دو نوع کمت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با کمت های جانور، دیگر لقاح می‌یابند.
- ۳) برعکس - ضمن انجام میوز و وقوع فطای با هم ماندن یک بفت کروموزوم تعداد میمعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.
- ۴) همانند - در آنافاز II و آنافاز عدد کروموزومی و تعداد ساترومرها دو برابر می‌شود.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۳. در خصوص عضله دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟

الف) از یک انتها به استخوان زند زیرین متصل است.

ب) از طریق دو زردپی به ناحیه شانه اتصال دارد.

ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین فسفات، کراتین می‌سازد.

د) اغلب با اکسایش نوعی بسیار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳) «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف»، «ج» و «د»

۱) «الف» و «ب»

(سوال ۲۸ آزمون ۲۸ دی)

چند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به درستی بیان شده است؟

- الف) آزادسازی کلسیم از شبکه آتروپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زند زیرین به استخوان بازو می‌شود.
- ب) اتصال پی در پی میوزین به آکتین باعث افزایش رهای بدن همانند کاهش طول رشته آکتین می‌شود.
- ج) بافتی با فضای بین یافته‌ای فراوان دور تا دور تارچه‌های این ماهیچه را احاطه می‌کند.
- د) در ورزشکاری که ورزش‌های استقامتی انجام می‌دهد، یافته‌های بافت ماهیچه ای آن قرمزتر هستند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

(سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یافته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

- ۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.
- ۲) فواصل محل های قرارگیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.
- ۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.
- ۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه میزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

(سوال ۳۲ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟

- ۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های عموری و جانبی، بالاتر از مفصل اول دنده‌ها و نوعی استخوان پهن قرار دارد.
- ۲) استخوانی که گوش درونی در مفاصل آن قرار دارد، برعکس استخوان آهیانه، با فک پایین مفصل متمرک تشکیل می‌دهد.
- ۳) استخوانی از ساعد که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی مترکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.
- ۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قوکر ثاربی نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۴. کدام مورد، درباره گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نادرست است؟

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌لای یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۳) همانند نوعی گیرنده حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یافته‌های درون غفره وسطی بخش حلزونی گوش، صحیح است؟

۱) در تپیه لرزش مایع درون بخش حلزونی، مرکزهای آنها خم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.

۳) در بخش‌های متفاوتی از میرا، فاصله میوز بین این یافته‌ها متفاوت می‌باشد.

(آزمون ۳۰ آذر)

۲) گلسون یافته‌های عصبی مسی، پیام دریافت شده از این یافته‌ها را به مغز و مغیه می‌برد.

۴) ششامت لایه تشکیل شده از این یافته‌ها در سراسر میرا، یکواخت می‌باشد.

(سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۵. کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟

۱) همه زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصرأ پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۹ خرداد ۱۳۹۹)

کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روش‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی با یکدیگر به طور قطع متفاوت است درست است؟

۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از کره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.

۲) در یافته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده می‌شود.

۳) «یک والد یلی» تنها یقه‌های کشیده و «از به هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتوی فراخ‌بش را» درخت می‌کند

۴) با توجه به رشد اسکلت غری، با افزایش پیش از هر اندازه بدن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

(سوال ۸ آزمون ۷ خرداد ۱۳۹۹)

کدام گزینه پیرامون جانورانی که طناب عصبی آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

۱) هر کره ای که به واسطه دو رشته عصبی به کره دیگر مرتبط شده است، لزوما در ساختار طناب عصبی قرار ندارد.

۲) گیرنده های نوری در هر واحد بینایی آن‌ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تمریک می شوند.

۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.

۴) جهت افزایش تولید فرومون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یافته های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

در تولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل .....

۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور قطع با میوز کامت تولید می‌کند.

۲) توانایی تولید تترار نداشته باشد، دارای مقوای ژنی مشابهی در کروموزوم‌های هم‌تای خود است.

۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از یکدیگر جدا کند.

۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جاندار با جنسیت مخالف خود شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۴ اسفند ۱۳۹۹)

در ارتباط با افراد موجود در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها .....

۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک صدای وز وز مکان تقریبی کل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.

۲) زودتر منبع غذایی میرد را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موقعیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.

۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زاردآوری را انجام دهد.

۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شود کل را به کمک بیش از یک اندام مسی پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها

۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس

۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی

۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن پنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟ (سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر ۱۳۹۹)

۱) سرطان‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین - جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه

۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه - تمریک تشکیل ساقه مین گشت بافت

۳) مانع رشد جوانه‌های پایینی - تمریک آزار شدن آنزیم‌های گوارشی دانه

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟ (سوال ۳۱ آزمون ۱۶ آذر ۱۳۹۹)

۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده لیکوژن یا سلولز تولید گردد.

۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای خاصیت اسیری می‌باشد.

۳) هر هورمونی که سبب فم شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکینین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.

۴) نوعی هورمون محرک رشد که سبب ترشح آملیاز از آنروسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

(سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیا کلائی، کدام مورد غیرممکن است؟

۱) در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.

۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.

۳) زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.

۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

(سوال ۳ آزمون ۱۸ آبان ۱۳۹۹)

طی فرایند ترجمه نوعی رتای پیک ..... فقط در جایگاهی از رناتن انجام می‌شود که .....

۱) شکستن پیوند بین رتای ناقل و آمینواسید - اولین جایگاهی است که نفتستین رتای ناقل در آن حضور دارد.

۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدی - اولین رتای ناقل در آن دیده می‌شود.

۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رتاهای مقلد - آخرین رتای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.

۴) حضور کردن پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رتای ناقل و رتای پیک در آن شکسته می‌شود.

(سوال ۹ آزمون ۱۸ آبان ۱۳۹۹)

در ارتباط با مرحله‌ای که رتای ناقل برون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور قطع درست است؟

۱) کامل شدن ساختار رناتن ۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رتای ناقل ۳) جدا شدن آمینواسید موجود در جایگاه P از رتای ناقل ۴) ورود عوامل آزارکننده به جایگاه A

(سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه ..... رتاتن قرار می‌گیرد، بلافاصله ..... از این مرحله، ممکن نیست .....»

۱) P - پس - رتای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با اینبار پیوند هیدروژنی در جایگاه A رتاتن قرار گیرد.

۲) A - قبل - تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رتاتن انجام نشود.

۳) E - پس - شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P - قبل - رتای ناقل در رتاتن، مشاهده شود.

(سوال ۲۵ آزمون ۲۱ دی)

در فصول پروتئین‌سازی در یک یافته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

۱) پس از این که رتای ناقل حامل یک رشته آمینواسیدی به جایگاه P وارد شود، ممکن است برای رتای پیک از رتاتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رتای ناقل حامل یک رشته آمینواسیدی به جایگاه A وارد شود، ممکن است رتاتن به سوی کرون پایان جابه‌جا شود.

۳) پس از این که رتای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه A وارد شود، به طور متعادل گشتار اسمزی سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۴) پیش از این که رتای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه P وارد شود، به طور متعادل گشتار اسمزی سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

(سوال ۲۹ آزمون ۲۱ دی)

در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یافته یوکاریوتی، چند مورد درست است؟

الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور متعادل، جایگاه E رتاتن (ریبوزوم) خالی است.

ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور متعادل، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور متعادل، هر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور متعادل، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رتاتن خارج شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی ..... در جایگاه ..... رتاتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً .....»

۱) بسپار (پلیمر) A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کرون) پایان A - گروه کربوکسیل (COOH) نشستین آمینواسید از رتای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رتای ناقل P - رتای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پارمزه (آنتی کرون) E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رتای ناقل (tRNA) برید و رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۸. کدام عبارت درست است؟

۱) همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاهخاک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترسی است.

(سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایندهای تغییرات مواد نیتروژن‌دار و جذب آنها از خاک کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) هر باتری که بار مثبت خاک را کاهش می‌دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین‌سازی در سلول‌های گلپیان، روزه را تولید می‌کند.

۲) هر باتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، با انجام واکنش‌های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می‌افزاید.

۳) هر باتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، یون تولیدشده توسط آن در ریشه گیاه به یون دیگری تبدیل می‌شود.

۴) هر باتری که بار مثبت خاک را افزایش می‌دهد، برای انتقال یون به گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(آزمون ۲ آذر)

چند مورد در رابطه با قارچ ریشه‌ای صبیح است؟

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ب) رشته‌های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را مستقیم به آوند می‌دهند.

ج) به علت گرفتن مواد آلی گیاه توسط قارچ ریشه‌ای، گیاه رشد کمتری می‌کند.

د) قارچ ریشه‌ای مواد معدنی را از گیاه می‌گیرد و برای آن مواد آلی می‌سازد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

(آزمون ۱۶ آذر)

با توجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکل‌های مشتار دارد، یافته‌هایی تمایز یافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باتری که در گرک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب بافتی در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.

۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟ (سوال ۲۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.

(ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون) اش بیشتر است.

(ج) دارینهٔ آن و آسه یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

(د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی بر فرود با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نخاعی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)  
(۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.  
(۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نخاع وجود دارد.  
(۳) دارای نوعی ساختار جهت تغییر پتانسیل غشا است.  
(۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم یاخته‌ای آنها، درون نخاع قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاختهٔ میله حامل ژن A و ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام ژن نمود را

می‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) AA و AB (۲) BB و AB (۳) BB و BB (۴) AA و AB

اگر ژن نمود یافته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آنروسپرم حاصله WWR باشد، کدام گزینه به ترتیب می‌تواند ژن نمود پوسته دانه و ژن نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۳ فروردین)

(۱) WR-RR (۲) RR-RW (۳) RW-WW (۴) RR-RR

اگر ژن نمود ذخیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یاختهٔ سازندهٔ گرده نارس و پوستهٔ دانه مفصل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۱) AA-AA (۲) BB-AB (۳) AB-AB (۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تفم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد کدام ژن نمود را می‌توان به ترتیب برای کلالة و پرچم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) RR - WW (۲) RW - WW (۳) RR - RR (۴) WW - RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی که در گل میمونی ژنوتیپ تفم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ ..... برای یاخته‌های ..... مفصل است.»

(۱) AB - سازندهٔ دیوارهٔ پسابک (۲) BB - سازندهٔ دیوارهٔ تفردان

(۳) BB - درون کیسهٔ گرده (۴) AB - لپهٔ زاردهٔ جریب

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) زامه (اسپرم) ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طویل وارد می‌شوند.

(۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم) ها را فراهم می‌کند.

(۳) مجرای زامه‌بر از پشت بخش انتهایی میزنای عبور کرده و ترشحات غده ویکول سمینال را دریافت می‌کند.

(۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم) ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می‌شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟

(۱) دو میرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند.

(۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در دوزستان توانایی بازفرب آت را دارد.

(۳) واکنش‌های هرفه کریس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم ها انجام می‌شود.

(۴) هر کدام از میراهای زامه بر در مین عبور از کتر و پشت مثانه ترشحات غده ویکول سمینال را دریافت می‌کند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هرایت کنند.

(۲) همهٔ آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای پین‌فورگی‌ها و فقرات متعددی در خود می‌باشند.

(۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی مقوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده به درون خود، اضافه می‌کنند.

(۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در قشی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت کامت ماده نقش دارند.

۳۲. فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهایش را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آنها از سمت جلو قرار داده است. به‌طور معمول کدام

مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید منظور از سر استخوان زند زیرین و زیرین، هریک بخشی است که با استخوان بازو مفصل

تشکیل می‌دهد). (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) استخوان‌های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان‌های نازک‌تر آن دو، به یکدیگر نزدیک‌ترند.

(۲) استخوان زند زیرین نسبت به استخوان زند زیرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر است.

(۳) سر استخوان زند زیرین نسبت به سر استخوان زند زیرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.

(۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

- (۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
  - (۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
  - (۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
  - (۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.
- در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد.
- (۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید ماده مسمک گیرنده در
- (۳) معمول نیایی نوعی مولکول سه‌کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید
- پند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود، هنگام تبدیل هر ..... به طور هتم ..... مصرف شده و ..... تولید می‌شود.»

(سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

(۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی

(۴) در ورآمدن شمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

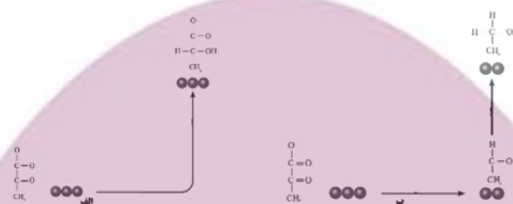
(سوال ۳۷ آزمون ۲۳ خرداد)

- (الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر - دو گروه P - دو یون هیپروژن
- (ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی - دو مولکول ADP - یک مولکول کربن دی‌اکسید
- (ج) ترکیب قندی به یک ترکیب بدون فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP
- (د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

در فرآیندهای تفسیری نشان داده شده در شکل .....

(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)



- (۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.
- (۲) الف برفلاف، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

(۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک ماده آلی، بازسازی NAD<sup>+</sup> را انجام می‌دهند.

(۴) ب برفلاف، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید فشارشور نیز نقش دارد.

(سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

گرام‌گزین عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یافته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود .....»

(۱) ATP مصرف می‌شود، برفلاف - ATP به مقدار بیشتر تولید - فشار اسمزی افزایش می‌یابد.

(۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند - بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده - تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله افزایش می‌یابد.

(۳) تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله دو برابر می‌شود، برفلاف - ماده‌ای سه کربنه بدون فسفات تولید - یون هیپروژن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند - نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید - فرآورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

(سوال ۳۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان .....»

(۱) یک خانم جوان به‌وجود می‌آیند، دنا سیتوپلاسمی یکسانی دارند.

(۲) یک جنین دختر یافت می‌شوند، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.

(۳) یک دختر جوان یافت می‌شوند، در مجاورت با ساختاری مخاطی و مژک‌دار قرار خواهند گرفت.

(۴) یک نوزاد دختر وجود دارند، دارای چهارتایه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیف شده‌اند.

(سوال ۴۹ آزمون ۱۰ اسفند)

با توجه به مراحل تولیدگامت در یک زن جوان و بالغ، پند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یافته‌ای که در مرحله پروفاژ میوز ۱ در تفران‌ها قرار دارد قطعاً .....»

(الف) در ابتدای یک پرفه پُرسی به وجود آمده است.

(ب) توسط تعدادی یافته دولار اطافه شده است.

(ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

(د) در واکنش به حداکثر میزان هورمون LH در فون فرد، تقسیم می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۵. دو بخش از هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز را می‌سازند. در ارتباط با بخشی که نسبت به بخش دیگر در موقعیت پایین‌تری قرار دارد، چند مورد زیر درست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنه او در یک راستا قرار دارند) (سوال ۳۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(الف) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)‌هایی مرتبط است که طول بسیار بلندتری دارد.

(ب) پایانه‌های آسه (آکسون)‌های مرتبط با آن در ساقه هیپوفیز قرار دارد.

(ج) جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با آن در درون استخوان کف جمجمه است.

(د) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)‌هایی ارتباط دارد که به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

(۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

(۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازه حالت N رسیده است.

(۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد.

۳۷. در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فام‌تن شود؟ (سوال ۳۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) مبادله دو قطعه از فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا در کاستمان (میوز) ۲

(۲) قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید

(۳) جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی

(۴) جدا شدن قطعه‌ای از یک فام‌تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فام‌تن

۳۸. در ارتباط با بخشی از پوست انسان که برای مدت طولانی تحت تأثیر اشعه فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به‌طور حتم رخ می‌دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ورود یاخته‌ها به مرحله G.

(۳) مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ها

کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صبیح می‌باشد؟

(۱) پس از تقسیم شدن هسته یافته، سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

(۳) هر تغییر ماده ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یافته‌ها می‌شود.

در هر نوع تومور برفیم در بدن انسان هرگاه ..... مشاهده شود، می‌توان گفت قطعه ..... .

(۱) عرم تعادل بین تقسیم یافته‌ای و مرگ یافته‌ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطان‌ها نقش مستقیم داشته‌اند.

(۲) رشد یافته‌های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یافته‌های سرطانی در گره‌های لنفی میاوار مثل تکیثر خود مشاهده می‌شوند.

(۳) گسترش یافته‌های سرطانی در بافت‌های اطراف تومور - سرطانی‌شدن بافت‌های دورتر نیز رخ داده است.

(۴) شروع تهاجم یافته‌های سرطانی به بافت - آسیب به گروهی از ژن‌ها و پروتئین‌های یافته مشاهده می‌شود.

۳۹. به منظور تهیه کاربوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، از فام‌تن (کروموزوم)‌های کدام مرحله یا مراحل تقسیم یاخته، می‌توان استفاده کرد؟ (سوال ۳۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) انتهای آنافاز

(۲) تلوفاز

(۳) متافاز

(۴) تلوفاز و پرومتافاز

۴۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دوره خاصی از زندگی جوجه غازها (تازه از تخم درآمده)، دیده می‌شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟ (سوال ۴۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

این رفتار، درست است؟

(۱) می‌تواند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی مادر شود.

(۲) باعث می‌شود تا جوجه‌ها تنها با پرندۀ هم‌گونه خود ارتباط برقرار کنند.

(۳) به‌طور کامل هنگام تولد در جوجه‌ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.

(۴) نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه‌ها را با محیط فراهم می‌آورد.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یارگیری از نوع ..... یارگیری از نوع .....»

(۱) شرطی‌شدن کلاسیک بر خلاف - فو گرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می‌گیرد، ناشی از تدریبات به دست آمده توسط جانور است.

(۲) شرطی‌شدن فعال بر خلاف - حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تفریح و تقلید تبار مجتهد در شکل‌گیری راهکار در موقعیت‌های جدید مؤثر است.

(۳) شرطی‌شدن کلاسیک همانند - شرطی‌شدن فعال، پاسخ جانور به برخی محرک‌ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

(۴) نقش‌پذیری همانند - عادی‌شدن، تغییرات رفتاری تنها در دوره شفشی از زندگی جانور صورت می‌گیرد.

(سوال ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

با توجه به رفتارهای جانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجاد می‌شوند.

(۲) همه رفتارها برای پرواز، نیازمند تمرین نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

(۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبت پدیدار و در اثر تجربه ایجاد می‌شوند، صرفاً ارثی می‌باشند.

(۴) فقط بعضی از رفتارهایی که جانور با پرواز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تأثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌گویند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند، کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟

(سوال ۳۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

(۲) همانند رفتار شرطی‌شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

(۳) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تبارب‌گزشته و موقعیت پدید برنامه‌ریزی می‌گردد.

(۴) برخلاف رفتار شرطی‌شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

(سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۱. در ارتباط با غده فوق کلیه یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟

(الف) با پرکاری بخش قشری این غده، صدا به صورت بم درآمده و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

(ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

(ج) با پرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

(د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در قشری بالغ چند مورد صحیح است؟

(الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت پشه‌ها نقش دارد.

(ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردند.

(ج) افزایش اریتروپویتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

(د) ریزکیسه‌های حاوی آکسی توسین از کنار بخشی حلقه مانند متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۴۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در ساختار دوم و پنجم، مارپیچ دورشته‌ای وجود دارد.

(۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به وجود آمده‌اند.

(۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.

(۴) در ساختار چهارم و پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

۴۳. با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر

حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را

نشان خواهد داد؟ (سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) مادر بیمار و پدر بیمار (۲) مادر سالم و پدر بیمار (۳) مادر بیمار و پدر سالم (۴) مادر سالم و پدر سالم

(سوال ۳۳ آزمون ۱۶ آذر)

در چند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نداریم دفتری متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه فونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟

(الف) پدر با گروه فونی O و سالم - مادر با گروه فونی B و ناقل

(ب) پدر با گروه فونی A و بیمار - مادر با گروه فونی O و سالم

(ج) مادر با گروه فونی AB و بیمار - پدر با گروه فونی O و سالم

(د) مادر با گروه فونی A و سالم - پدر با گروه فونی B و بیمار

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی ۸ بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد مقتمل نیست؟

(۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم فالص دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

(۲) تولد پسر سالم از مردی که مادر سالم و زن سالمی که پدر بیمار دارد.

(۳) تولد دختر بیمار از هر مردی که مادر بیمار دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

(۴) تولد پسر بیمار از مردی که پدر سالم دارد و زن سالمی که پدر بیمار دارد.



در صورتی که گویه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریافیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آذر)

- دقتی مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دقتی در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

در فصول یافته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- (الف) توقف ترمیم و ترمیم رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رناهای کوچک به رنای بزرگ، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
- (ب) یک آنزیم ویژه موجود در یافته، براساس نوع توالی پارمزه، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.
- (ج) برای شروع صحیح رونویسی رنایسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.
- (د) بعضی از توالی‌های آمینواسیری پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

(۱) الف، ج

(۲) ب، د

(۳) الف، د

(۴) د

(سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۴. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکره موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟

- (۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخسته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پر کرده است.
- (۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.
- (۴) با لوب بویایی مجاور است.

۴۵. در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟

(سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.
- (۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.
- (۳) انواعی از یاخسته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.
- (۴) با فاصله از یاخسته‌های سنگ فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سؤال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۶. از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟

(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی  
(سوال ۷۱ آزمون ۱۶ آذر)

(۳) دماسنج جیوه‌ای

(۲) تفسنج

(۱) ترموکوپل

- کدام یک از موارد زیر در مورد تفسنج درست است؟
- (الف) دو نوع تفسنج تابشی و نوری داریم که از هر دو برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شود.
- (ب) برای اندازه‌گیری دما، باید تفسنج با جسم در تماس باشد.
- (پ) تنها برای اندازه‌گیری دماهای پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (ت) تفسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماها استفاده شده است.

(۴) ب - پ

(۳) ب - ت

(۲) الف - ت

(۱) الف - ب

(سؤال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج  $400\text{nm}$  به انرژی فوتونی با طول موج  $600\text{nm}$  کدام است؟

(۴)  $2/25$

(۳)  $1/50$

(۲)  $0/67$

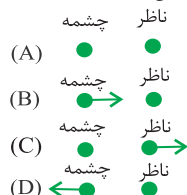
(۱)  $0/44$

۴۸. یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟

(سؤال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
- (۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

شکل‌های زیر وضعیت پشه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر  $\lambda$  و  $f$  به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟  
(سوال ۸۹ آزمون ۱۲ بهمن)



$$f_B > f_D \quad (1)$$

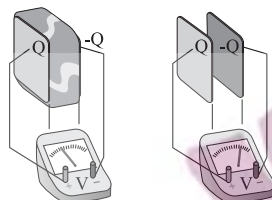
$$\lambda_C < \lambda_A \quad (2)$$

$$\lambda_B < \lambda_A \quad (3)$$

$$f_C < f_B \quad (4)$$

۴۹. در شکل مقابل، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آن‌ها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک در بین صفحات خازن

(سؤال ۴۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

خازن تختی با صفحات مربعی در نظر بگیرید که بعد از شارژ از شارژ جدا می‌کنیم. سپس فاصله بین صفحات و طول ضلع آن‌ها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(سوال ۶۲ آزمون ۳۰ فرورد)

(ب) میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند.

(الف) اختلاف پتانسیل بین صفحات ۳ برابر می‌شود.

(ت) ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود.

(ب) انرژی ذخیره شده در خازن  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.

(۴) الف و ت

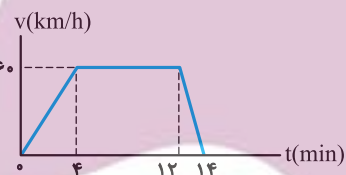
(۳) پ و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و ب

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت-زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سؤال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

$$9/5 \quad (1)$$

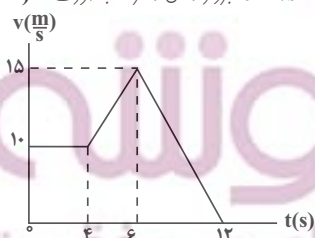
$$10/75 \quad (2)$$

$$11/5 \quad (3)$$

$$12/25 \quad (4)$$

نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 2s$  بردار مکان متحرک به صورت  $\vec{x} = (-1 \cdot m) \hat{i}$  باشد، در چه لحظه‌ای برعکس می‌شود،

(سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



بردار مکان متحرک برابر با  $\vec{x} = (+75m) \hat{i}$  می‌باشد؟

$$7 \quad (1)$$

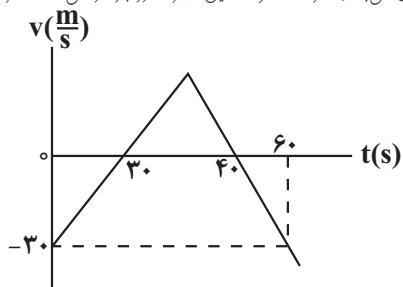
$$8 \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که متحرک در جهت محور X در حرکت است، چند

(سوال ۶۵ آزمون ۱۶ آذر)



است؟  $\frac{m}{s}$

$$3/75 \quad (1)$$

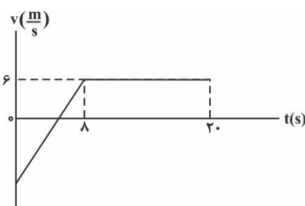
$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$



نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت ۲/۸ متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۲۱ دی)



(۱) ۵/۲

(۲) ۵

(۳) ۵/۳

(۴) ۵/۸

۵۱. متحرکی در لحظه  $t_1 = 0$  s روی محور X از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می‌کند. اگر در بازه زمانی  $t_1 = 0$  s تا  $t_2 = 12$  s، مسافت ۲۱۶ m را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده بر حسب ثانیه، مسافت ۳۶ m را طی می‌کند؟ (سوال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

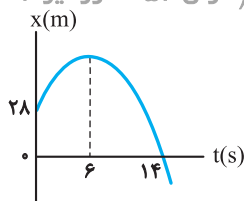
(۴) ۴ تا ۶

(۳) ۵ تا ۷

(۲) ۶ تا ۸

(۱) ۷ تا ۹

۵۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



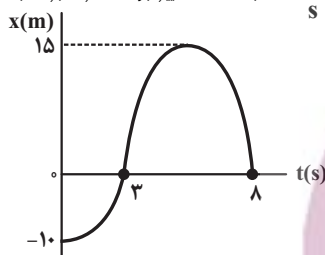
(۱) ۲۳/۷

(۲) ۲/۷

(۳) ۲

(۴) ۱۴

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک  $\frac{m}{s} + 5$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه



(سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام است؟

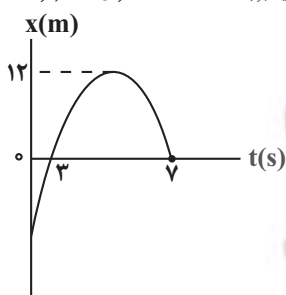
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۳

در نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو، تندی متوسط در ۷ ثانیه اول حرکت برابر  $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$  است. بزرگی سرعت متوسط در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سوال ۶۰ آزمون ۴ آبان)



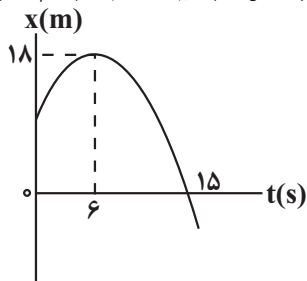
(۱) ۳/۷

(۲) ۴/۷

(۳) ۵/۷

(۴) ۶/۷

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در ۹ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



(۱) ۱/۸

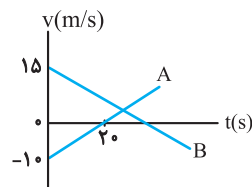
(۲) ۲/۴

(۳) ۱۰/۹

(۴) ۹/۷

۵۳. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه  $t = 0$  s به صورت  $\vec{x}_A = (-100 \text{ m})\vec{i}$  و  $\vec{x}_B = (100 \text{ m})\vec{i}$  است. اگر در لحظه‌ای که متحرک B تغییر جهت می‌دهد، متحرک A در مکان  $x = (-175 \text{ m})\vec{i}$  باشد،

فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟



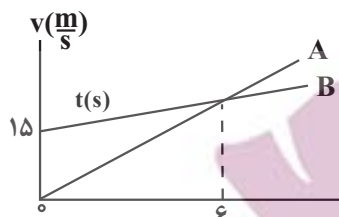
(۱) ۵۲۵

(۲) ۵۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۲۰۰

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تدری آن‌ها یکسان می‌شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر، چند متر است؟



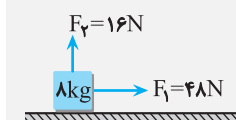
(۱) ۹۰

(۲) ۷۲

(۳) ۴۵

(۴) ۳۶

۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی  $\vec{F}_1$  موازی سطح و نیروی  $\vec{F}_2$  عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود. اگر نیروی  $\vec{F}_2$  را  $16 \text{ N}$  افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟



(۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند.

(۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد.

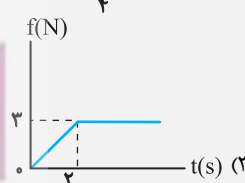
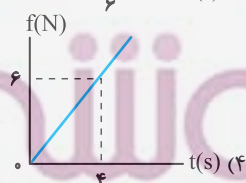
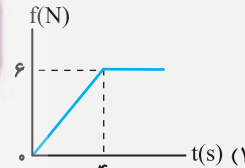
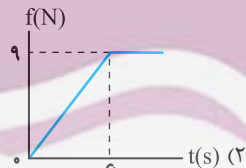
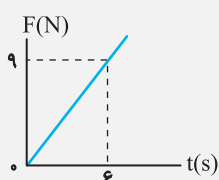
(۳) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، کاهش می‌یابد.

(۴) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، تغییر نمی‌کند.

۵۵. جسمی به جرم  $3 \text{ kg}$  بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با  $0.2$  است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک

ایستایی یکسان فرض شود و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(سؤال ۵۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۵۶. شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

(سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

جرم سیاره A سه برابر جرم سیاره B و شعاع سیاره A، دو برابر شعاع سیاره B است. اندازه شتاب گرانش در فاصله R از سطح سیاره B، چند برابر اندازه شتاب گرانش در فاصله R از سطح سیاره A است؟ (R شعاع سیاره B است.)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آذر)

(۴) ۲

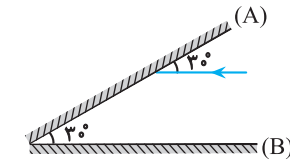
(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه  $30^\circ$  به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه

(سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بهمن)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تخت A و تابش به سطح آینه تخت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(۱)  $30^\circ, 60^\circ$

(۲) صفر،  $60^\circ$

(۳) صفر، صفر

(۴)  $60^\circ$ ، صفر

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تخت A و زاویه تابش به سطح آینه تخت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

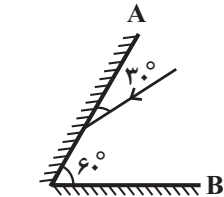
(۱)  $60^\circ, 30^\circ$

(۲)  $90^\circ, 60^\circ$

(۳) صفر،  $60^\circ$

(۴)  $30^\circ$ ، صفر

(سؤال ۶۱ آزمون ۲۲ فروردین)



۵۸. جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  به فنی با ثابت  $2 \text{ N/cm}$  متصل است و در راستای افقی با دامنه  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم

(سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴)  $6.4 \text{ m/s}$

(۳)  $1.6 \text{ m/s}$

(۲)  $3.2 \text{ m/s}$

(۱)  $4.8 \text{ m/s}$

نوسانگری به جرم  $400 \text{ g}$  در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره فنی به طول  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند و در مدت  $1 \text{ s}$  یک بار طول این پاره فنی را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی

(سؤال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

(۴)  $0.6 \text{ J}$

(۳)  $1.2 \text{ J}$

(۲)  $1 \text{ J}$

(۱)  $0.8 \text{ J}$

۵۹. ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه  $7 \text{ mm}$  انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره  $4 \text{ m/s}$  باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟

(سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۲)  $\pi = \frac{22}{7}$

(۴)  $0.1 \text{ s}$

(۳)  $0.2 \text{ s}$

(۲)  $1.1 \text{ s}$

(۱)  $1.2 \text{ s}$

معادله نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.08 \cos(\omega t)$  است. اگر در هر دوره،  $0.1 \text{ s}$  ثانیه نوع حرکت نوسانگر گذراند، تندی بیشترین نوسانگر چند متر بر ثانیه

(سؤال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

است؟

(۴)  $8\pi \text{ m/s}$

(۳)  $4\pi \text{ m/s}$

(۲)  $8 \text{ m/s}$

(۱)  $4 \text{ m/s}$

۶۰. یک نوسان‌ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دوره تناوب

(سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟

(۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند.

(۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد.

۶۱. توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی  $663 \text{ mW}$  است. اگر طول موج این باریکه  $600 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر

(سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

گسیل می‌شود، چقدر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

(۴)  $1/2 \times 10^{18}$

(۳)  $2 \times 10^{18}$

(۲)  $1/2 \times 10^{20}$

(۱)  $2 \times 10^{20}$

(سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

انرژی یک موج الکترومغناطیسی  $90 \text{ J}$  است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج  $330 \text{ nm}$  کدام است؟

( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )

(۴)  $15 \times 10^{16}$

(۳)  $30 \times 10^{16}$

(۲)  $15 \times 10^{20}$

(۱)  $30 \times 10^{20}$

توان فروبی لامپ A دو برابر توان فروبی لامپ B است. اگر طول موج نورگسیلی از لامپ A،  $500 \text{ nm}$  و طول موج نورگسیلی از لامپ B،  $400 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که از

لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که از لامپ B در هر ثانیه گسیل می‌شود؟

(۴)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۲) ۲

(۱)  $\frac{8}{5}$

توان باریکه نور ورودی یک لیزر کازی هلیوم- نئون برابر  $۳/۳$  وات است. اگر بازده لیزر برابر  $۲$  درصد بوده و طول موج باریکه نور خروجی برابر  $۶۵۰$  نانومتر باشد، چه تعداد فوتون در هر دقیقه از

(سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

این لیزر کسب می‌شود؟ ( $h = ۶/۶ \times ۱۰^{-۳۴} \text{ J.s}, c = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$ )

(۴)  $۱/۳ \times ۱۰^{۱۵}$

(۳)  $۱۳ \times ۱۰^{۱۸}$

(۲)  $۱/۳ \times ۱۰^{۲۱}$

(۱)  $۱۳ \times ۱۰^{۱۹}$

۶۲. اگر  $\lambda_1$  بلندترین و  $\lambda_2$  کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند ( $n' = ۵$ ) در اتم هیدروژن باشند، نسبت  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  کدام است؟ (سوال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴)  $\frac{۹۰۰}{۲۱۵}$

(۳)  $\frac{۹۰۰}{۱۱۵}$

(۲)  $\frac{۳۶}{۱۳}$

(۱)  $\frac{۳۶}{۱۱}$

(سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

در اتم هیدروژن و در سری بالمر ( $n' = ۲$ )، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کرام است؟

(۴)  $۱/۲$

(۳)  $۱/۸$

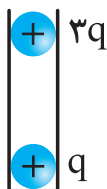
(۲)  $۴/۵$

(۱)  $۳$

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک  $۷/۵ \mu\text{g}$  است در فاصله  $۳ \text{ cm}$  از هم قرار دارند، به‌طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد

(سوال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الکترون‌های کنده‌شده از گوی بالایی چقدر است؟ ( $g = ۱۰ \text{ m/s}^2, k = ۹ \times ۱۰^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ )



(۱)  $۳/۱۲۵ \times ۱۰^{۱۰}$

(۲)  $۹/۳۷۵ \times ۱۰^8$

(۳)  $۳/۱۲۵ \times ۱۰^8$

(۴)  $۹/۳۷۵ \times ۱۰^{۱۰}$

طبق شکل، دو ذره باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصله  $۶$  سانتی‌متری از هم در تعادل‌اند. اگر تیمی از بار ذره بالایی را خنثی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل چقدر

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

پنر سانتی متر خواهد شد؟ ( $\sqrt{۲} \approx ۱/۴$ ) و جرم کلوله ثابت است.



(۱)  $۱/۴$

(۲)  $۴/۲$

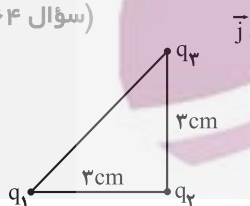
(۳)  $۲/۸$

(۴)  $۳/۶$

۶۴. سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  در SI،

(سوال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

کدام است؟ ( $k = ۹ \times ۱۰^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ ) باشد،  $\vec{F}_T = ۸ \times ۱۰^{-۳} \vec{i} + ۶ \times ۱۰^{-۳} \vec{j}$



(۲)  $-\frac{۳}{۴}$

(۱)  $-\frac{۳}{۲}$

(۴)  $\frac{۳}{۴}$

(۳)  $\frac{۳}{۲}$

۶۵. دو میله فلزی A و B، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

(سوال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴)  $۶$

(۳)  $\frac{۳}{۲}$

(۲)  $\frac{۲}{۳}$

(۱)  $\frac{۱}{۶}$

طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می‌باشد. اگر مقاومت سیم B، ۴ برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B می‌باشد؟ (سوال ۸۳ آزمون ۱۸ آبان)

(۴)  $\frac{۲}{۹}$

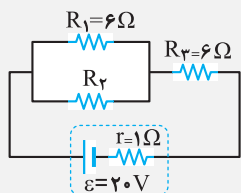
(۳)  $\frac{۴}{۹}$

(۲)  $\frac{۹}{۲}$

(۱)  $\frac{۹}{۴}$

۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل  $R_{eq} = ۹ \Omega$  است. اگر جای مقاومت  $R_2$  و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت  $R_2$  چند وات تغییر می‌کند؟

(سوال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



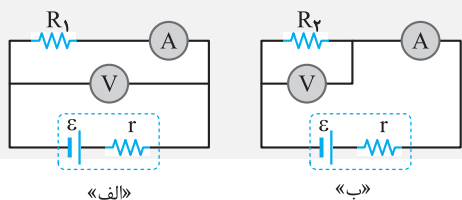
(۱)  $۱۸$

(۲)  $۶$

(۳)  $\frac{۱۴}{۳}$

(۴) صفر

۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب،  $5\Omega$  و  $180\Omega$  است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج  $1/6A$  و ولت‌سنج  $22V$  را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج  $82A$  و ولت‌سنج  $73/18V$  را نشان دهد،  $R_1$  و  $R_2$  چند اهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ۹۰ و ۴۰  
(۲) ۵۰ و ۹۰  
(۳) ۴۰ و ۱۸۰  
(۴) ۵۰ و ۱۸۰

۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

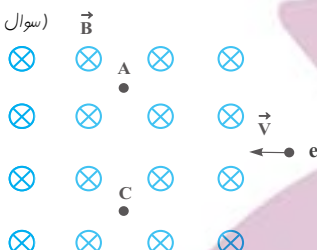


- (۲) برون سو  
(۴) بالا

- (۱) درون سو  
(۳) راست

مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  وجود دارد. کرامت‌گیرنده در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)

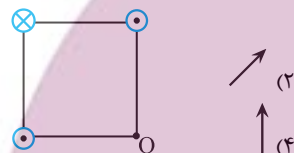
(سؤال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.  
(۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.  
(۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.  
(۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟

(سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

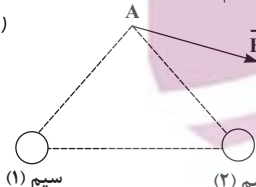


(O) به کدام سو است؟

- (۱) ↙  
(۲) ↗  
(۳) →  
(۴) ↑

برای هر میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند در نقطه A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

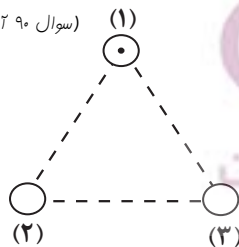
(سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) درون سو - برون سو  
(۲) برون سو - درون سو  
(۳) درون سو - درون سو  
(۴) برون سو - برون سو

مطابق شکل زیر، سه سیم راست و بلند (۱)، (۲) و (۳) حامل جریان‌های مساوی بر صفحه در سه گوشه یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر جهت نیروی وارد بر واحد طول سیم (۱) به سمت راست (→) باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سؤال ۹۰ آزمون ۲ آذر)



- (۱) ⊗ - ⊗  
(۲) ⊙ - ⊗  
(۳) ⊗ - ⊙  
(۴) ⊙ - ⊙

۷۰. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن  $50\text{cm}^2$  است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت  $2\text{ms}$  اندازه میدان از  $5T$  به  $4T$  کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ  $20\Omega$  باشد، جریان القایی متوسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۰/۵

(۳) ۱/۲۵

(۲) ۱/۵

(۱) ۲/۵

مقاومت پیچ‌های ۱۰ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.2T$  و رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $10\text{ms}$  تغییر می‌کند و به  $0.6T$  و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ  $50\text{cm}^2$  باشد، اندازه جریان القایی متوسط در حلقه پند آمپر است؟

(سؤال ۸۲ آزمون ۱۶ آذر)

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۲۰

(۱) ۴۰

۷۱. یک پوسته کروی به شعاع داخلی  $a$  و شعاع خارجی  $b = 2a$  از ماده‌ای با چگالی  $\rho = \frac{30}{\pi} \text{ g/cm}^3$  ساخته شده است. اگر جرم این پوسته

(سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱/۰ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۸ (۲)

۲/۰ (۱)

ابعد یک مکعب مستطیل  $10\text{ cm}$  و  $10\text{ cm}$  و  $20\text{ cm}$  است و در داخل آن یک مقعره خالی وجود دارد. اگر جرم آن  $5\text{ kg}$  و چگالی ماده خالص آن  $\frac{4}{\text{cm}^3} \text{ g}$  باشد و داخل مقعره خالی آن

(سؤال ۶۶ آزمون ۵ اریبوست)

را به‌طور کامل با مایعی با چگالی  $\frac{0.8}{\text{cm}^3} \text{ g}$  پر کنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟

۵ (۴)

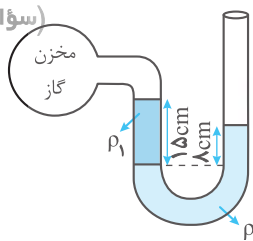
۵/۶ (۳)

۵/۲ (۲)

۶ (۱)

۷۲. مطابق شکل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های  $\rho_1 = 1/2 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_2 = 1/57 \text{ g/cm}^3$  وجود

(سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ( $\rho = 13/6 \text{ g/cm}^3$  جیوه)

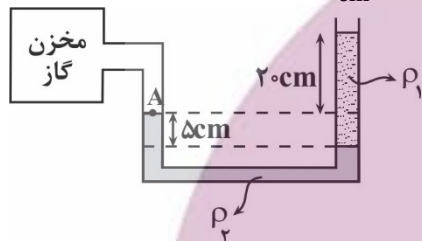
-۴ (۱)

-۲/۵ (۲)

-۲۵ (۳)

-۴۰ (۴)

مطابق شکل، داخل لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، دو مایع به چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_2 = 1/2 \text{ g/cm}^3$  ریخته شده است. فشار پیمانه‌ای در نقطه A، چند پاسکال



(سؤال ۶۹ آزمون ۴ آبان)

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۳۰۰ (۱)

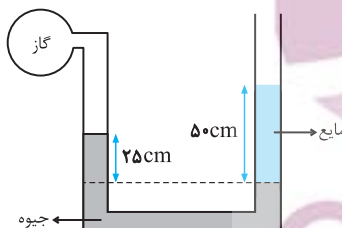
۱۹۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۳)

۳۱۰۰ (۴)

(سؤال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز  $-25 \text{ kPa}$  است. چگالی مایع، چند  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۶۰۰ (۱)

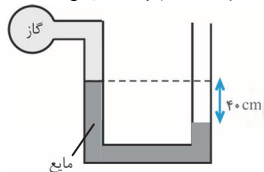
۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

(سؤال ۱۰۴ آزمون ۱۲ بهمن)

فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند  $\text{cmHg}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho = 0.85 \text{ g/cm}^3$ )



+۲/۵ (۱)

-۲/۵ (۲)

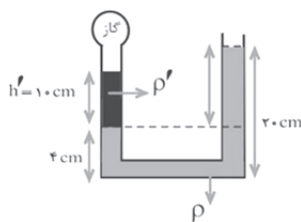
+۵ (۳)

-۵ (۴)

اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز  $3000 \text{ Pa}$  باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع  $\rho$  در دو طرف چند  $\text{cm}$  می‌شود؟

(سؤال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)

( $\rho = \rho'$ ) و مهم لوله رابط ناچیز فرض شود.



۴ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

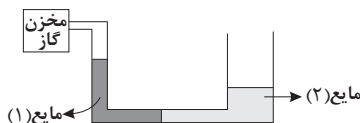
۲ (۴)



در شکل مقابل، ۲۰۰ گرم از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر  $\Delta cm^2$  و در سمت

$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

چپ برابر  $2 cm^2$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن پنهان‌سکال است؟ (سؤال ۵۷ آزمون ۲۳ فروردین ۱۴۰۳)



(۴) ۱۴-

(۳) ۱۴

(۲) ۶-

(۱) ۶

۷۳. از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی  $5 m/s$  در پرواز است، بسته‌ای به جرم  $20 kg$  رها می‌شود و با تندی  $25 m/s$  به زمین برخورد می‌کند.

کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 m/s^2$ ) (سؤال ۷۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۱۲-

(۳) ۶-

(۲) ۶

(۱) ۱۲

۷۴. توپی مطابق شکل، از سطح زمین با تندی  $20 m/s$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی  $12 m/s$  به بالای صخره برخورد کند،

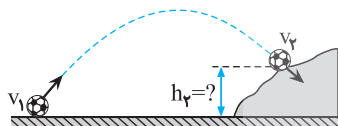
ارتفاع  $h_2$  چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و  $g = 10 m/s^2$ ) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ۴۰

(۲) ۲۵/۶

(۳) ۲۰

(۴) ۱۲/۸



کلوله‌ای به جرم  $1 kg$  با تندی  $v_1 = 20 \frac{m}{s}$  از سطح زمین پرتاب می‌شود و با تندی  $v_2 = 10 \frac{m}{s}$

به صخره برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر  $20 J$  باشد،  $h_2$  چند متر است؟

(سؤال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

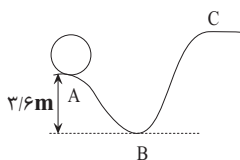
(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

جسمی به جرم  $235 kg$ ، ۱/ مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک، با تندی  $v$  از نقطه A و با تندی  $10 \frac{m}{s}$  از نقطه B عبور می‌کند و حداکثر تا نقطه C بالا می‌رود. تغییر انرژی پتانسیل

(سؤال ۷۰ آزمون ۲۹ خرداد ۱۴۰۳)

کراتشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۲) ۱۸/۹

(۱) ۱۷/۲۹

(۴) ۹۱/۷۵

(۳) ۱۷/۵

۷۵.  $4 kg$  آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $2 kW$  می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این

فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد.  $L_v = 2256 kJ/kg$ )

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۲) ۳۷/۶

(۱) ۷۵/۲

(۴) ۳/۷۶

(۳) ۷/۵۲

یک گرمکن ۳۰۰ واتن به طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این گرمکن در مدت ۴۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از  $30^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  می‌رساند. پند دقیقه طول

می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از  $40^{\circ}\text{C}$  به نقطه جوش  $100^{\circ}\text{C}$  برسد و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟  $(L_v = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$  (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

۱۸/۵ (۴)

۱۲/۶ (۳)

۲۹/۵ (۲)

۱۶/۶ (۱)

با یک منبع گرمایی با توان ثابت، ۴ kg آب با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را در مدت ۲۰ min به دمای جوش می‌رسانیم. چه قدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای ۹ kg فولاد را از  $21^{\circ}\text{C}$

به  $46^{\circ}\text{C}$  برسانیم؟  $(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}}$  و  $c_{\text{فولاد}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}})$  (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

۲۵ دقیقه (۴)

۱۵ ثانیه (۳)

۹۰ ثانیه (۲)

۹۰ دقیقه (۱)

## در درس شیمی ۲۰ سؤال از ۳۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۷۶. عنصر ..... با گرفتن یا از دست دادن ..... الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

۴,۰۳۲Z (۴)

۳,۰۲۱M (۳)

۳,۰۳۱D (۲)

۲,۰۳۴Y (۱)

۷۷. کدام موارد درباره «جدول تناوبی عناصرها» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

الف) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی ترین فلز دوره دوم، برابر ۶ است.

ب) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز جامد دوره سوم و نخستین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۵ است.

ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دوره سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.

د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت نافلز مایع دوره چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.

«الف» و «ب» (۱)

«الف» و «ج» (۲)

«ب» و «د» (۳)

«ج» و «د» (۴)

۷۸. اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایه p است. اگر بیرونی ترین زیر لایه آن،  $ns^2$  باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

۱) محلول نمک‌های آن با عددهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.

۲) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند با شمار الکترون‌های  $l=2$ ، برابر باشد.

۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند  $\text{XCl}_4$  یا  $\text{XCl}_3$  باشد.

۴) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های  $l=2$ ، باشد.

(سوال ۱۴ آزمون ۳ آبان)

بیرونی ترین زیر لایه الکترونی اتمی  $4s^1$  می‌باشد. کدام عبارت زیر به یقین در مورد اتم آن عنصر درست است؟

۱) تفاوت عدد اتمی آن با سومین فلز گروه دوم جدول تناوبی برابر ۱ می‌باشد.

۲) سه لایه الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون‌ها با  $l=0$  در آن برابر ۷ می‌باشد.

۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.

۴) تعداد الکترون‌ها با  $l=1$  در اتم آن، دو برابر عدد اتمی اولین عضو گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

۷۹. کدام مورد درست است؟  $(\text{Na} = 23, \text{Al} = 27, \text{Ar} = 40, \text{Ca} = 40; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$  (سوال ۷۹ کنکور)

۱) با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول  $\text{Zn}^{2+}$ ، می‌تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول  $\text{Cu}^+$  باشد.

۲) جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.

۳) شمار اتم‌ها در یک مول سدیم،  $0.575$  برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.

۴) جرم  $1/5$  مول گاز آرگون، بیشتر از جرم  $1/8.06 \times 10^{24}$  اتم آلومینیم است.

(سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

با توجه به طرف‌های داده شده که مقادیر مشفهی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

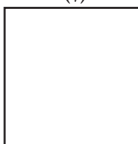
$(\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$  طرف‌ها هم‌اندازه هستند.)

(۲)

(۱)



$\frac{1}{2}$  جرم ظرف ۱  
سیلیسیم



۱۰۰ گرم آهن

(۴)

(۳)

(۲)

(۱) صفر

۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر  $24^{\circ}\text{C}$  باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین،  $80$ .

(سوال ۸۰ کنکور)

درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع،  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.)

- (۱)  $1/6$  (۲)  $6/4$  (۳)  $4/8$  (۴)  $3/2$

در یک منطقه از سطح زمین در ارتفاع  $10000$  متری دمای هوا  $227$  کلوین گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواکره تا ارتفاع  $8500$  متری به سمت پایین بیاییم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

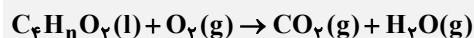
(سوال ۱۱۴ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱)  $-36$  (۲)  $37$  (۳)  $36+$  (۴)  $37-$

۸۱. اگر  $3/0$  مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{C}_x\text{H}_n\text{O}_y$  با  $48$  گرم گاز اکسیژن (مطابق معادله زیر) واکنش کامل دهد، این ترکیب چند اتم

(سوال ۸۱ کنکور)

هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$ )

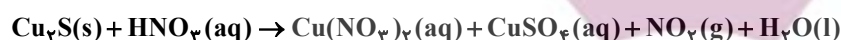


- (۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $10$

(سوال ۸۲ کنکور)

۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

( $\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ضریب استوکیومتری فراورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.

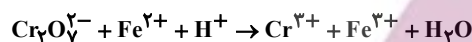
(۲) به ازای مصرف  $75/0$  مول نمک،  $120$  گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.

(۴) اگر  $32/0$  مول فراورده غیرگازی تشکیل شود،  $4/6$  گرم واکنش دهنده جامد مصرف شده است.

(سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر  $29$  می‌باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر  $6$  می‌باشد.

(۳) به ازای تیادل  $11/806 \times 10^{23}$  الکترون در واکنش،  $0/1$  مول یون  $\text{Cr}^{3+}$  تولید می‌شود.

(۴) در این واکنش یک یون پندر اتمی الکترون از دست می‌دهد و آکسده است.

(سوال ۸۳ کنکور)

۸۳. درباره ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی‌متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) گشتاور دوقطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.

(ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.

(ج) اتم‌های جانبی در مولکول‌های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.

(د) در یک مولکول، قوی‌ترین نیروی جاذبه بین مولکولی، به وجود هیدروژن در ساختار آن وابسته است.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

(سوال ۱۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام مطلب درست است؟

(۱) هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دوقطبی آن دقیقاً برابر صفر است.

(۲) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش برهم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۳) گاز  $\text{N}_2$  نسبت به گاز  $\text{CO}$  آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) در دمای معمولی یخ به شکل جامد و برهم مایع است، چون پیوند کووالانسی یخ قوی‌تر است.

۸۴. اگر در دمای معین، درصد جرمی محلول سیر شده از یک نمک، برابر  $20$  باشد، در  $200$  گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود

(سوال ۸۴ کنکور)

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در  $100$  گرم آب است؟

- (۱)  $25$  و  $50$  (۲)  $40$  و  $20$  (۳)  $40$  و  $25$  (۴)  $50$  و  $20$

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای  $75^{\circ}\text{C}$  برابر  $50$  گرم است. اگر  $870\text{g}$  پتاسیم کلرید قاعص را در این دما درون  $1/5\text{kg}$  آب بریزیم چه مقدار هلال باید به آن اضافه شود تا محلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می‌توان چند درصد از برهم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک محلول سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

- (۱)  $240 - 118/3$  (۲)  $240 - 113/8$  (۳)  $120 - 113/8$  (۴)  $120 - 118/3$

۸۵. مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده

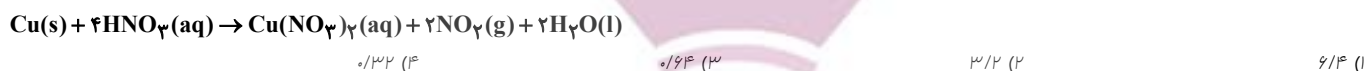
- (سوال ۸۵ کنکور)
- و دو لایه مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد.
  - (۲) A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.
  - (۳) A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند.
  - (۴) اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است.

۸۶. اگر ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ، ۰/۷۲ مول سدیم کلرید تشکیل دهد،

- (سوال ۸۶ کنکور)
- مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟
- $3\text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 6\text{NaCl}(\text{aq})$
- (۱) ۲/۷۰ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۲۷ (۴) ۱/۳۵

میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) را با آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق کردیم. اگر ۲۰۰ mL از این محلول رقیق شده بتواند با ۱۲۸ میلی‌گرم مس طبق معادله زیر واکنش دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ ( $\text{Cu} = 64 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)



۸۷. فرمول مولکولی یک ترکیب آلی غیرحلقوی، مشابه فرمول مولکولی «هگزن» است. کدام مورد درباره ویژگی ساختاری این ترکیب، به

- (سوال ۸۷ کنکور)
- یقین درست است؟
- (۱) شمار پیوندهای دوگانه در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر یک است.
  - (۲) شمار شاخه‌های فرعی در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر صفر است.
  - (۳) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در زنجیره کربنی، نصف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول آن است.
  - (۴) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در زنجیره کربنی، دو برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در مولکول آن است.

۸۸. اگر درصد خلوص نوعی چربی و زغال سنگ، به ترتیب، برابر ۸۰ و ۵۰ در نظر گرفته شود، جرم زغال سنگ، چند برابر جرم چربی باشد تا

- گرمای تولیدشده از سوختن چربی، دو برابر گرمای تولیدشده از سوختن زغال سنگ شود؟ (ارزش سوختی چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر ۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.)
- (سوال ۸۸ کنکور)
- (۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه درباره آنها درست است؟

- (سوال ۸۹ کنکور)
- (۱) کمترین تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون: Cu
  - (۲) آسان‌ترین نگهداری در شرایط یکسان: Zn
  - (۳) دشوارترین استخراج: K
  - (۴) پایدارترین ترکیب‌ها: Ag
- (سوال ۱۲۳ آزمون ۲۰ مهر)
- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- (۱) معمولاً، هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استقرای آن، دشوارتر است.
  - (۲) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
  - (۳) در واکنش:  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{Na}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
  - (۴) در واکنش:  $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{C}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.
- (۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب (۴) ب، ت

۹۰. در یک ظرف دو لیتری، ۳۲ گرم مخلوط متان و پروپین با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهند تا فرآورده(های) سیرشده تشکیل شود.

- اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )
- (سوال ۹۰ کنکور)
- (۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۰۵

۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

(۱) آمین‌ها و آمیدها (۲) سیکلوآلکان‌ها و آمیدها (۳) آلکن‌ها و آمین‌ها (۴) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها

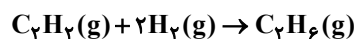


۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند  $C \equiv C$ ،  $C-C$  و  $C-H$ ، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ و آنتالپی پیوند  $H-H$ ، برابر ۴۳۵ کیلوژول بر مول

(سوال ۹۲ کنکور)

در نظر گرفته شود،  $H = 1$ ،  $C = 12$  :  $g.mol^{-1}$ )



(۴) ۹/۷۵

(۳) ۶/۵۰

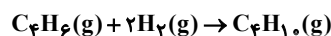
(۲) ۳/۲۵

(۱) ۱۳/۰۰

اگر آنتالپی پیوندهای  $C \equiv C$ ،  $C-H$ ،  $C-C$  و  $H-H$  به ترتیب ۸۴۰، ۳۵۰، ۴۱۵ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین،

(سوال ۹۳ ترمون ۲۹ خرداد ۱۳۹۳)

گرمای پند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازه  $40^\circ C$  افزایش داد؟  $(C_{Al} = 0.9 J.g^{-1}.^\circ C^{-1})$



(۴) ۲/۹۶

(۳) ۱/۴۸

(۲) ۲۹/۶

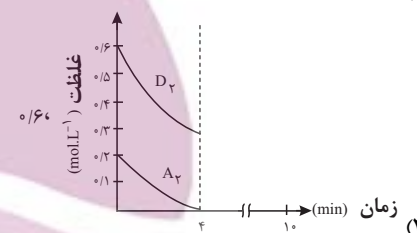
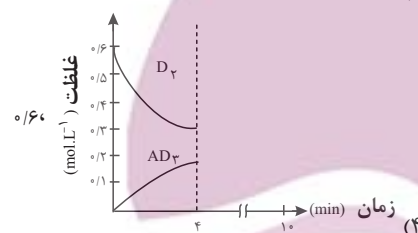
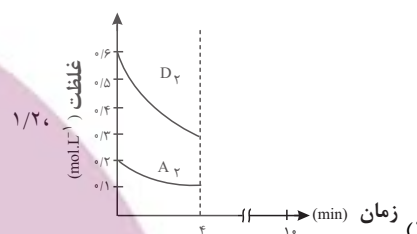
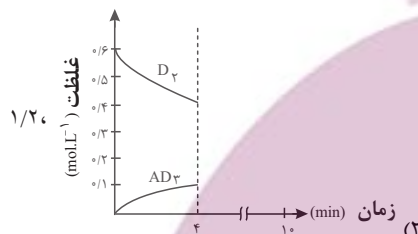
(۱) ۱۴/۸

۹۳. گازهای  $A_2$  و  $D_2$ ، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش:  $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$ ،

در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت - زمان) برای ۴ دقیقه آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به

نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازه زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادله آن، موازنه شود.)

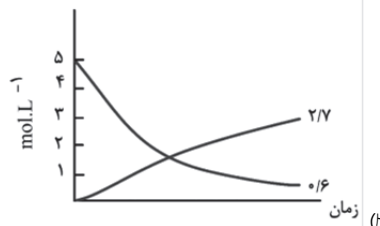
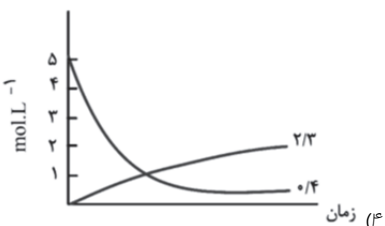
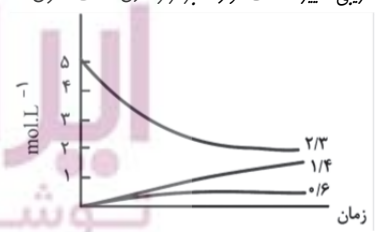
(سوال ۹۳ کنکور)



اگر واکنش تعادلی:  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ،  $K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول  $NO(g)$  در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهنده روند

(سوال ۱۳۹ ترمون ۱۰ اسفند)

تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



۹۴. دربارهٔ نمودار «مول - زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

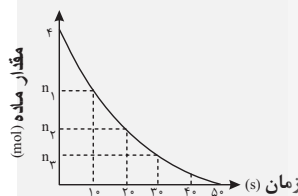
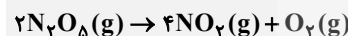
- (۱) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  ( $t_2 > t_1$ )، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.
- (۲) اگر سرعت واکنش، برابر با  $\frac{\Delta n}{\Delta t}$  برای مادهٔ A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.
- (۳) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، بزرگ‌تر از شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  ( $t_3 > t_2 > t_1$ ) باشد، A فراوردهٔ واکنش است و برای آن، عددی مثبت است.
- (۴) اگر شیب نمودار برای مادهٔ A، ۲ برابر شیب نمودار برای مادهٔ D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب d (با a الکترون) و p (با b الکترون) و تفاوت

| (سوال ۹۵ کنکور) | a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟ | ۶ (۱) | ۵ (۲) | ۴ (۳) | ۳ (۴) |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|

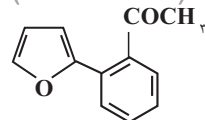
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز  $N_2O_5$  را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز  $NO_2$  در گسترهٔ

زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر  $4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود). (سوال ۹۶ کنکور)



- (۱)  $n_1$  و  $n_3$  به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.
- (۲) اگر  $n_1 - n_2 = 1/2$ ، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر  $6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  است.
- (۳) اگر  $n_2 = 1$ ، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر  $7/5 \text{ mol.L}^{-1}$  خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

(سوال ۹۷ کنکور)



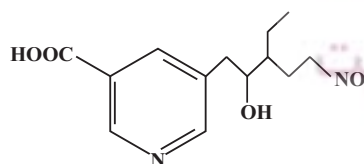
۹۷. کدام مورد دربارهٔ ساختار مولکول داده شده، نادرست است؟ ( $H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) دارای یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه متیل است.
- (۲) تفاوت شمار پیوندهای  $C-H$ ، با شمار پیوندهای  $C-C$ ، برابر ۳ است.
- (۳) مجموع جرم اتم‌های اکسیژن،  $3/2$  برابر جرم اتم‌های هیدروژن در ترکیب است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ۲ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

پنر مورد از موارد زیر در ارتباط با ترکیب داده شده صبیح است؟

- دارای ۲ گروه آمین و ۱ گروه هیدروکسیل است.
- توانایی شرکت در واکنش تولید آمید یا استر را دارد.
- نسبت شمار الکترون پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۲/۱ است.
- شمار پیوندهای  $C-H$  در آن، ۱/۶ برابر شمار پیوندهای  $C-C$  است.

(سوال ۱۲۶ آزمون ۱۶ آذر)



۴ (۳)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرین است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر ۱۸۰۰۰ باشد، میانگین جرم مولی پلی‌استیرین،

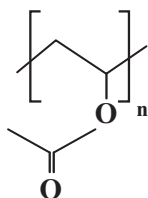
(سوال ۹۸ کنکور)

برابر چند گرم است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $9/36 \times 10^5$  (۲)  $6/24 \times 10^5$   
(۳)  $3/12 \times 10^5$  (۴)  $1/56 \times 10^5$

(سوال ۹۸ آزمون ۲۸ دی)

از پلی‌وینیل استات در تهیه انواع پاستیل استفاده می‌شود. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟  
(آ) فرمول مولکولی مونومر آن به صورت  $C_4H_6O_2$  است.  
(ب) مونومر آن یک استر سیر نشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.



(پ) جرم مولی زنجیری از این پلی‌استر با  $500$  واحد تکرار شونده  $43 kg.mol^{-1}$  است.  
(ت) مونومر آن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می‌تواند استیک اسید تولید کند.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن  $40$  گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می‌شود، برابر  $10/3$  باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول‌های یون هیدرونیوم در  $500$  میلی‌لیتر از این محلول کدام است؟ (از تغییر

(سوال ۹۹ کنکور)

حجم آب بر اثر انحلال باز صرف نظر شود،  $(DOH=200: g.mol^{-1})$

- (۱)  $20, 2/5 \times 10^{-11}$  (۲)  $10, 2/5 \times 10^{-11}$   
(۳)  $20, 5 \times 10^{-11}$  (۴)  $10, 5 \times 10^{-11}$

pH نمونه‌ای از محلول ۱۰ مولار اسید HA در دمای اتاق،  $4/7$  اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ درصد یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ )

(سوال ۲۴ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱)  $2 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-10}$  (۲)  $2 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-4}$   
(۳)  $2 \times 10^{-4} - 4 \times 10^{-4}$  (۴)  $2 \times 10^{-2} - 5 \times 10^{-10}$

(سوال ۱۰۰ کنکور)

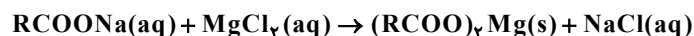
۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ ( $HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$ )

(۱) اگر درجه یونش دو اسید  $HX$  و  $HA$ ، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.  
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.  
(۳) اگر شمار مول‌های حل شده باز قوی  $YOH$ ، در یک لیتر آب، با شمار مول‌های حل شده باز ضعیف  $XOH$ ، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.  
(۴) اگر جرم‌های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول  $HI$ ، کوچک‌تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش  $0/06$  مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید،  $17/7$  گرم رسوب تشکیل شود، شمار اتم‌های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادله واکنش موازنه شود،

(سوال ۱۰۱ کنکور)

$(H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1})$



- (۱)  $17, 0/06$  (۲)  $18, 0/12$   
(۳)  $17, 0/12$  (۴)  $18, 0/06$

مقدار  $14/6$  گرم صابون جامد با زنجیر آلکیل سیر شده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی  $1/25 g.mL^{-1}$  وارد می‌کنیم. چنانچه  $20$  درصد از صابون به صورت رسوب در آید، غلظت یون  $Ca^{2+}$  در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون ۵۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۸ آزمون ۲۰ مهر)

$(Ca=40, Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

- (۱)  $40$  (۲)  $80$  (۳)  $160$  (۴)  $320$

(سوال ۱۰۲ کنکور)

۱۰۲. کدام مورد درست است؟

- ۱) انحلال‌پذیر بودن عسل و گریس در آب، به وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آنها وابسته است.
- ۲) مخلوط آب و روغن و صابون همانند مخلوط اوره و آب، همگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.
- ۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک‌کننده‌های صابونی، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.
- ۴) هنگام شستن لباس با پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفید رنگ ناشی از وجود یون‌های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می‌شود.

(سوال ۹۵ آزمون ۲۰ مهر)

پنر مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.
- زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تشکیل یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی با ذره قوی برقرار می‌کند.
- تمام ویژگی‌های کلئیدها مشابه مغلول‌ها می‌باشد زیرا اندازه ذرات سازنده آن‌ها تقریباً برابر است.
- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن‌گلیکول بیش‌تر از همین نسبت در یک مول وازلین می‌باشد.
- افزودن نمک‌های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳. اگر تغییر جرم آند، در سلول گالوانی استاندارد «منیزیم - نقره»، نصف تغییر جرم کاتد در سلول گالوانی استاندارد «منگنز - کروم» باشد و  $3/24$  گرم به جرم کاتد در سلول «منیزیم - نقره» اضافه شود، به تقریب چند الکترون در سلول «منگنز - کروم» مبادله شده است؟ (بازه‌های زمانی انجام واکنش‌ها، متفاوت در نظر گرفته شود.)

(سوال ۱۰۳ کنکور)

$$(Mg = 24, Cr = 52, Mn = 55, Ag = 108 : g.mol^{-1})$$

$$E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0.80V, E^{\circ}(Cr^{3+} / Cr) = -0.74V$$

$$E^{\circ}(Mn^{2+} / Mn) = -1.18V, E^{\circ}(Mg^{2+} / Mg) = -2.37V$$

$$2/0 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$5/0 \times 10^{23} \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{23} \quad (1)$$

اگر در شرایط معین شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» باشد، با مصرف

(سوال ۹۲ آزمون ۳۰ آذر)

$6/7$  لیتر گاز پروپان، حجم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط استاندارد چند لیتر است؟

$$4/48 \quad (4)$$

$$3/36 \quad (3)$$

$$44/8 \quad (2)$$

$$33/6 \quad (1)$$

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز A، X، D و Z را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد درباره مقایسه قدرت

(سوال ۱۰۴ کنکور)

کاهندگی آنها در مقایسه با Cu درست است؟

- قدرت اکسندگی  $X^{2+}$ ، از قدرت اکسندگی  $Z^{2+}$ ، بیشتر است.
- تنها سه فلز Z، D و X با محلول  $CuCl_2(aq)$  واکنش می‌دهند.
- با قرار دادن تیغه‌ای از فلز D در محلول‌های جداگانه دارای یون‌های  $Z^{2+}$ ،  $A^{2+}$  و  $X^{2+}$ ، فقط فلزهای A و X، رسوب می‌کنند.

$$Z > X > Cu > A > D \quad (2)$$

$$X > D > Cu > Z > A \quad (1)$$

$$Z > D > X > Cu > A \quad (4)$$

$$X > Z > D > Cu > A \quad (3)$$

(سوال ۱۰۴ آزمون ۲ آذر)

اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به صورت  $A > D > B > C$  باشد، پنر مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- واکنش  $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.
- اگر B فلز مس باشد، C می‌تواند اولین فلز دسته p جدول تناوبی باشد.
- مغلول حاوی یون‌های  $A^{n+}$  را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز B، C و D نگهداری کرد.
- اگر واکنش  $M(s) + BCl_3(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر باشد، واکنش  $D(s) + MCl_3(aq) \rightarrow \dots$  نیز انجام‌پذیر است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$



(سوال ۱۰۷ آزمون ۱۶ آذر)

در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده‌اند:

(I) فلزهای A و C با محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.

(II) با قرار دادن فلز C در محلول‌های حاوی یون‌های  $D^{2+}$ ،  $B^{2+}$  و  $A^{2+}$  به ترتیب فلزهای D، B و A رسوب می‌کنند.

(III) یون  $D^{2+}$  اکسندره ضعیف‌تری از  $B^{2+}$  است.

پنر مورد به تدرستی بیان شده است؟

-  $E^{\circ}$  نیم واکنش کاهش  $A^{2+}$  همانند  $C^{2+}$ ، مثبت است.

- ترتیب قدرت کاهش‌گری به صورت  $B > D > A > C$  است.

- ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و D بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D است.

- در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D، غلظت یون  $C^{2+}$  در آنر کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵. در کدام ترکیب، عدد اکسایش ۵ اتم کربن یکسان، و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن دیگر، برابر ۱+ است؟ (سوال ۱۰۵ کنکور)

(۱) بنزالدهید (۲) بنزوئیک اسید (۳) ۲- هپتانول (۴) اتیل بوتانات

۱۰۶. واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش ..... و منظم از ..... در حالت جامد به کار می‌رود. (سوال ۱۰۶ کنکور)

(۱) دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها (۲) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها

(۳) سه بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها (۴) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۶ بهمن)

کدام گزینه زیر تدرست است؟ ( $H=1, C=12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.

(۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار مملک‌تر از نیروی جاذبه بین‌مولکولی می‌باشد.

(۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم فنی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم فنی خود بیشتر می‌باشد.

(۴) میزان رسانایی الکتریکی  $MgCl_2(s)$  بیشتر از  $NaCl(s)$  است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

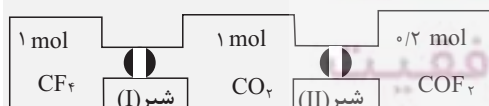
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

(۱)  $SO_2$ ،  $H_2S$  (۲)  $NO_2^-$ ،  $PF_3$  (۳)  $CH_4$ ،  $SO_4^{2-}$  (۴)  $SCO$ ،  $CS_2$

۱۰۸. یک مول  $CF_4$  و یک مول  $CO_2$ ، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود،

در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های  $CF_4$  و  $CO_2$ ، چند برابر شمار مول‌های  $COF_2$  خواهد بود؟ (حجم هریک از ظرف‌ها، برابر یک

لیتر و دما ثابت است). (سوال ۱۰۸ کنکور)

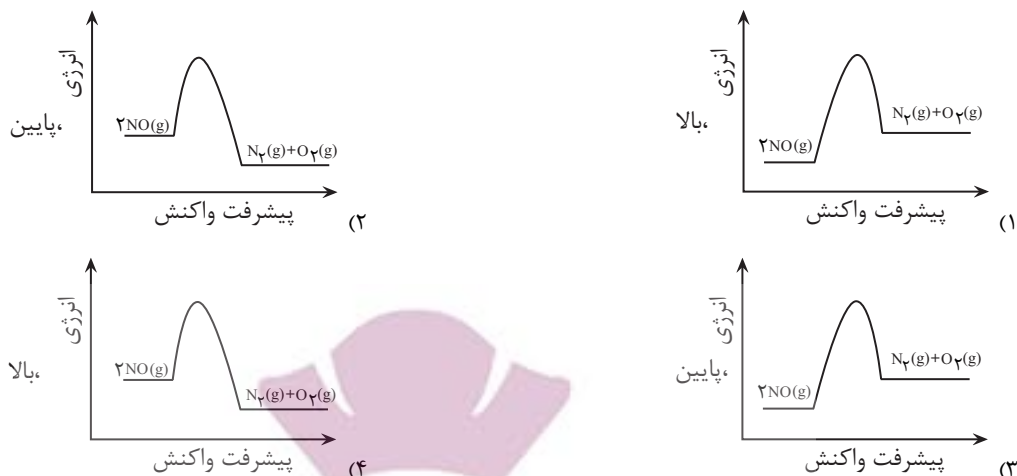


(۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

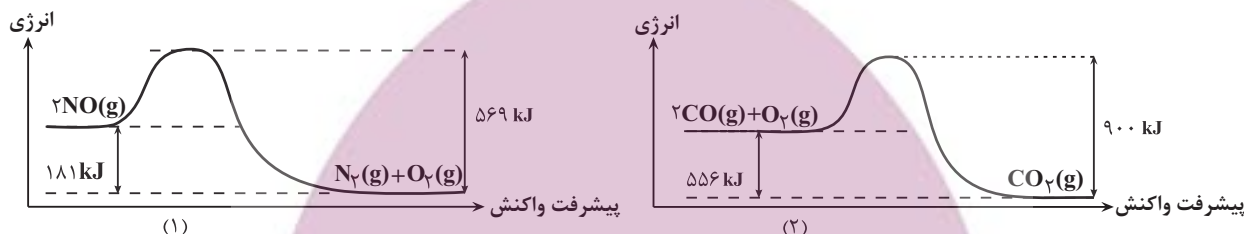
(سوال ۱۰۹ کنکور)

بهتر انجام می‌شود؟



(سوال ۹۳ آزمون ۲۲ خرداد ۱۳۹۳)

با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



(۱) در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع‌تر انجام می‌شود.

(۲) در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)، ۲۲۶/۲۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

(۳) هر دو واکنش گرماده بوده و  $\Delta H$  واکنش (۲) برابر  $-556 \text{ kJ}$  است.

(۴) در ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)، در کل  $1139 \text{ kJ}$  انرژی مصرف می‌شود.

۱۱۰. تعادل گازی:  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$ ,  $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

(سوال ۱۱۰ کنکور)

کدام مورد درباره این تعادل درست است؟

(۱) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت هر یک از مواد شرکت کننده،  $0/4$  برابر می‌شود.

(۲) اگر با کاهش دما، ۲۰ درصد به مول‌های فراورده اضافه شود، مقدار  $K$ ،  $0/8$  برابر می‌شود.

(۳) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت فراورده، نصف و تعادل در جهت رفت، جا به جا می‌شود.

(۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جا به جا شده و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، افزایش می‌یابد.

(سوال ۱۰۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در واکنش تعادلی که ماگیر  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

(۲) معادله تعادلی  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، با کاهش دما پیرنگ‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.

(۳) در تعادل گازی  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  در دمای ثابت، با کاهش حجم در دمای ثابت غلظت  $\text{H}_2$  تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های  $\text{HI}$  تغییر نمی‌کند.

(۴) در تعادل  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، با اضافه کردن  $\text{N}_2$  در دمای ثابت، آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می‌شود.



در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۱۱ کنکور)

۱۱۱. حاصل عبارت  $\sqrt[4]{3^2} \times \sqrt[4]{16^2} \times \sqrt[4]{4^6}$  چند برابر  $\sqrt{6}$  است؟

- (۱) ۲ (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $2\sqrt{6}$  (۴) ۳

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

اگر  $A = \sqrt[5]{4^3 \sqrt{16}} \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{4}{3}}$  باشد، حاصل  $\frac{1}{3} - (2A)$ ، کرام است؟

- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴) ۱

(سوال ۱۱۲ آزمون ۵ اردیبهشت)

حاصل عبارت  $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt[3]{3/9} + \sqrt[3]{9\sqrt{3}}}$  کرام است؟

- (۱)  $-\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$  (۲)  $-12\sqrt[3]{3}$  (۳)  $12\sqrt[3]{3}$  (۴)  $\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$

۱۱۲. به ازای چند مقدار طبیعی  $m$ ، اشتراک دو بازه  $A = \left[\frac{4}{m+1}, +\infty\right)$  و  $B = (-\infty, \frac{5}{m+2}]$  یک مجموعه متناهی است؟ (سوال ۱۲ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۳. اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و  $\frac{1}{4}c$ ،  $\frac{1}{4}a$  و  $b$  سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر

(سوال ۱۳ کنکور)

قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

بمالات پنجم و ششم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب  $a$  و  $b$  و  $12$  هستند. اگر به جمله هفتم  $a$  واحد اضافه کنیم،  $a$  و  $b$  و عدد حاصل به ترتیب تشکیل دنباله هندسی (با بمالات افزایشی) می‌دهند. مجموع قدر نسبت هر دو دنباله کرام است؟

(سوال ۱۱۴ آزمون ۲۸ دی)

- (۱) ۶ (۲)  $6/5$  (۳) ۷ (۴)  $7/5$

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله  $(5-2m)x^2 - (2m+n-5)x < n$  به صورت بازه  $(-1, m-2)$  است. اگر  $m$  عدد طبیعی باشد، مقدار  $m+n$

(سوال ۱۴ کنکور)

کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۴۱ آزمون ۴ آبان)

اگر بیشترین مقدار تابع  $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$  برابر صفر باشد، مقدار  $k$  کرام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۱۵. ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید

(سوال ۱۵ کنکور)

$4/5$  برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲)  $14/5$  (۳)  $16/5$  (۴) ۲۸

(سوال ۱۳۴ آزمون ۲۸ دی)

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از  $1/5$  برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن کرام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴

(سوال ۱۱۶ کنکور)

۱۱۶. اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت بوده و  $g(3x) + 2f(3+x) = 3 + 2x$  باشد، مقدار  $\frac{f(-1)}{g(4)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $-\frac{1}{4}$  (۴)  $-\frac{1}{3}$

(سوال ۱۱۷ کنکور)

۱۱۷. اگر  $f(x) = \sqrt{a-x}$  و  $g(x) = 3-x$  باشد، به ازای کدام مقدار  $a$ ، توابع  $f$  و  $g$  روی محور  $y$ ها متقاطع‌اند؟

- (۱)  $1/25$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2/25$  (۴)  $2/5$

۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله  $(m+14)x+1=0$  برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $mx^2+3x+2=0$  کدام است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۳۳ آزمون ۴ آبان)

در معادله درجه دوم  $3x^2-11x+9=0$  با ریشه‌های  $\alpha$  و  $\beta$ ، مقدار  $\frac{\alpha}{\beta^2+3}+\frac{\beta}{11\alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{64}{99}$  (۲)  $\frac{65}{99}$  (۳)  $\frac{67}{99}$  (۴)  $\frac{68}{99}$

۱۱۹. تابع  $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$  و وارون آن از نقطه  $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$  می‌گذرند. مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟ (سوال ۱۱۹ کنکور)

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲) -۳ (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴) -۱

۱۲۰. به ازای چند مقدار صحیح از  $m$ ، تابع  $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$  نزولی است؟ (سوال ۱۲۰ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۳ فرورد)

اگر تابع  $f = \{(1, a^2-4a), (2, 12), (3, a^3+4)\}$  یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای  $a$  وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(سوال ۱۲۷ آزمون ۳۰ فرورد)

به ازای  $x \in [a, b]$ ، تابع  $f = \{(1, 2x+7), (-2, 10-x), (0, x^2+4)\}$  یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۱. اگر  $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$  یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار  $b-a$  کدام است؟ (سوال ۱۲۱ کنکور)

- (۱)  $-\frac{4}{5}$  (۲)  $-\frac{5}{4}$  (۳)  $-\frac{4}{5}$  (۴)  $-\frac{5}{4}$

اگر  $(3b-2a, 7) \cup (c, 2a+b)$  یک همسایگی محذوف عدد ۳ باشد، آن‌گاه بازه  $(a, b)$  یک همسایگی برای کدام یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

- (۱)  $\frac{2}{4}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳)  $15\sqrt{2}$  (۴)  $30\sqrt{2}$

۱۲۳. اگر  $\alpha = 22/5$  درجه باشد، حاصل  $A = -1 + \tan(7\alpha)$  کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

- (۱)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $-\sqrt{2}$  (۳)  $1-\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}-1$

۱۲۴. در بازه  $[0, \pi]$  معادله مثلثاتی  $\sin 2x = \cos 3x$  چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سوال ۱۳۸ آزمون ۲ آذر)

مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\tan x = \tan 3x$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $\frac{3\pi}{2}$  (۴)  $\frac{5\pi}{4}$

۱۲۵. اگر مقادیر تقریبی  $\log_2 7 = 2/8$  و  $\log_5 2 = 0/5$  باشد، حاصل  $\log_{14} 10$  کدام است؟ (سوال ۱۲۵ کنکور)

- (۱)  $\frac{15}{19}$  (۲)  $\frac{10}{19}$  (۳)  $\frac{11}{14}$  (۴)  $\frac{9}{14}$

(سوال ۱۵۳ آزمون ۲ آذر)

اگر  $8 \log_2 2 = 5 \log_3 3$  آن‌گاه لگاریتم ۱۸ در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟

- (۱)  $0/375$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/625$  (۴)  $0/75$



(سوال ۱۲۶ کنکور)

۱۲۶. ضرب تغییرات داده‌های  $\frac{1}{16}$ ،  $\frac{1}{16}$ ،  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{8}$  و ۱ کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{7\sqrt{5}}$

(۳)  $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

(۲)  $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

(۱)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(سوال ۱۲۹ آزمون ۲۸ دی)

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کرام است؟

(۴) ۱۰

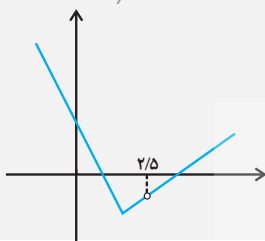
(۳)  $\sqrt{10}$

(۲)  $\sqrt{8}$

(۱) ۸

(سوال ۱۲۷ کنکور)

۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + ax + b}{4x - c} & x \geq 1 \\ 4 - \frac{c}{2}x & x < 1 \end{cases}$  به صورت زیر رسم شده است. مقدار  $a+b$  کدام است؟



(۴) ۴

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۴

(سوال ۱۲۸ کنکور)

۱۲۸. تابع با ضابطه  $f(x) = 2\left[\frac{2-x}{2}\right] + a\left[\frac{x+2}{3}\right]$  در نقطه  $x = -2$  حد دارد. مقدار  $\left[\frac{a}{3}\right]$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

(سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $f(x) = m[\Delta x - 3] - 2[x^2 + 1]$ ، آن‌گاه مقدار  $m$  کرام باشد تا تابع  $f$  در نقطه  $x = 2$  دارای حد باشد؟ (نمار جزء صمیع است.)

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱

(سوال ۱۲۹ کنکور)

۱۲۹. اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - k[x]}{x^2 - 1} = -\infty$  باشد، نقاط  $(k\pi, \cos k\pi)$  در کدام ناحیه محورها مختصات قرار دارند؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

(سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{y - bx}{(-x - 3)^3} = +\infty$  باشد، مرور  $b$  کرام است؟

(۴)  $b > \frac{y}{3}$

(۳)  $b < -\frac{y}{3}$

(۲)  $b < \frac{y}{3}$

(۱)  $b > -\frac{y}{3}$

(سوال ۱۳۰ کنکور)

۱۳۰. تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + mx + n}{a - x} & x \neq a \\ 2 - 4 & x = a \end{cases}$  روی  $R$  پیوسته است. اگر  $f(2a) = 0$  باشد، مقدار  $n - m$  کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) -۴

(۱) -۲

(سوال ۱۳۷ آزمون ۱۳۰ آذر)

۱۳۷.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + [x]}{ax^3 + a} & x > -1 \\ b & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x + 1|} & x < -1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $a+b$  کرام است؟ (نمار جزء صمیع است.)

(۴)  $-\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(سوال ۱۳۱ کنکور)

۱۳۱. خط  $y + ax = 2$  در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع  $f$  مماس است. اگر  $f(4) + f'(4) = -1$  باشد، مقدار  $f'(4)$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳)  $-5/6$

(۲)  $5/6$

(۱) ۱

(سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)

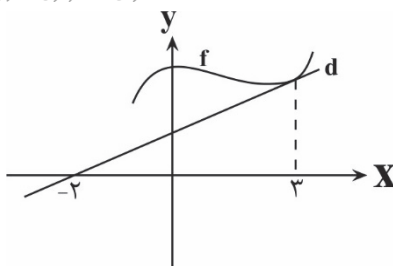
در شکل مقابل خط  $d$  بر نمودار تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر  $f(3) - f'(3) = 3$  باشد،  $f(3)$  کرام است؟

(۱)  $\frac{15}{4}$

(۲)  $\frac{13}{4}$

(۳)  $\frac{15}{7}$

(۴)  $\frac{13}{7}$



۱۳۲. خط  $d$  از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع  $f(x) = 2\sqrt{x}(4x^2 + 3)$  مماس است. شیب خط  $d$  چقدر است؟ (سوال ۱۳۲ کنکور)

- ۱)  $4\sqrt{2}$  ۲)  $8\sqrt{2}$  ۳) ۶ ۴) ۱۲

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع  $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مختصات عرض این نقطه واقع بر نمودار کرام است؟

(سوال ۱۲۷ آزمون ۲۳ فردار)

- ۱) ۲ ۲)  $-\frac{3}{2}$  ۳)  $\frac{5}{2}$  ۴)  $-\frac{3}{2}$

۱۳۳. نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب، روی منحنی‌های  $y = x^3 - 2x - 3$  و  $y = x^3 + x^2 + 1$  قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور  $y$  ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره خط  $AB$  کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۴. با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹، چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟ (سوال ۱۳۴ کنکور)

- ۱) ۱۳۳ ۲) ۱۲۵ ۳) ۱۱۱ ۴) ۱۰۳

(سوال ۲۰۰ آزمون ۱۲ بهمن)

چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، وجود دارد؟

- ۱) ۷۲ ۲) ۸۴ ۳) ۹۶ ۴) ۱۰۸

(سوال ۱۹۰ آزمون ۲۶ بهمن)

با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، چند عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می‌توان ساخت؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰۲ ۳) ۱۰۴ ۴) ۱۰۶

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

- ۱)  $\frac{3}{7}$  ۲)  $\frac{3}{8}$  ۳)  $\frac{9}{56}$  ۴)  $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کرام است؟

(سوال ۱۸۳ آزمون ۲۲ اسفند)

- ۱)  $\frac{1}{2}$  ۲)  $\frac{4}{9}$  ۳)  $\frac{5}{12}$  ۴)  $\frac{7}{18}$

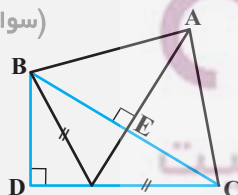
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر  $\frac{5}{6}$  است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و  $x$  با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و  $y$  متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای  $y$  کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

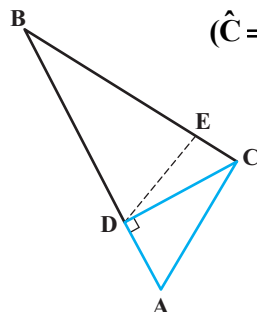
- ۱)  $7/2$  ۲)  $6/25$  ۳)  $3/15$  ۴)  $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر،  $BD = 2$ ،  $CD = 4$  و زاویه  $\hat{ACD}$  قائمه است. مساحت مثلث  $ABE$  کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



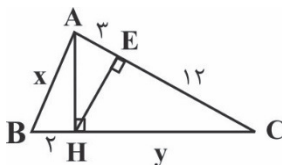
- ۱) ۱۰ ۲)  $7/5$  ۳) ۵ ۴)  $2/5$

۱۳۹. اگر  $AC = 3$ ،  $BC = 9$  و  $DE$  بر  $BC$  عمود باشد، طول  $BE$  کدام است؟ ( $\hat{C} = 90^\circ$ ) (سوال ۱۳۹ کنکور)



- ۱)  $8/1$  ۲)  $7/2$  ۳)  $6/4$  ۴)  $5/6$

(سوال ۱۹۷ آزمون ۲۴ اسفند)



با توجه به شکل زیر، مقدار  $x+y$  کرام است؟

(۱)  $7 + 6\sqrt{5}$

(۲)  $5 + 6\sqrt{5}$

(۳)  $7 + 3\sqrt{5}$

(۴)  $5 + 3\sqrt{5}$

۱۴۰. دو نقطه با مختصات  $(-\frac{1}{3}, a)$  و  $(-\frac{1}{3}, b)$  دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط  $\Delta$  قرار دارند، اگر شیب خط  $\Delta$  برابر  $\sqrt{3}$  باشد، طول

(سوال ۱۴۰ کنکور)

قطر این مربع کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

دو رأس غیر مجاور یک مربع روی خط به معادله  $3x - 4y = 1$  قرار دارند. اگر نقطه  $A(2, 1)$  رأس دیگری از مربع باشد، در این صورت مساحت مربع کرام است؟ (سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ فروردار)

(۴)  $2/5$

(۳)  $5/16$

(۲)  $5/8$

(۱)  $5/2$

**در درس زمین شناسی ۱۴ سؤال از ۱۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

(سوال ۱۴۱ کنکور)

۱۴۱. بیشترین جرم پوسته زمین را کدام کانی تشکیل می‌دهد؟

(۴) کوارتز

(۳) گالن

(۲) پیروکسن

(۱) پلاژیوکلاز

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

کرام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟

(الف) گوه‌هایی مانند عقیق و آمتیست از انواع آن می‌باشد.

(ب) می‌تواند زمینه مهم‌ترین کانه فلز مس باشد.

(ج) در همد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.

(د) خاک‌های حاصل از تفریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

(۴) ج و د

(۳) ب و ج

(۲) الف، ب

(۱) الف و ج

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

کرام گزینه در مورد کانی‌هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟

(۱) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.

(۲) فاقد بنیان سیلیکاتی  $(SiO_4^{4-})$  در ترکیب خود هستند.

(۳) در همد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

(۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلزسپارها می‌باشند.

(سوال ۱۴۲ کنکور)

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثرتر است؟

(۱) استفاده از کودهای یددار در زمین‌های کشاورزی

(۳) افزایش فلوئور به آب آشامیدنی منطقه

مصرف مقادیر بیش از حد ..... باعث ایبار ..... می‌گردد.

(۲) کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی

(۱) آرسنیک - دیابت

(سوال ۱۴۶ آزمون ۳۰ آذر)

(۴) ید - بیماری گواتر

(۳) روی - سرطان پوست

(سوال ۱۴۳ کنکور)

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوئور، آرسنیک و کلسیم می‌تواند کدام کانی‌ها باشند؟

(۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت

(۱) مسکویت، کرومیت و کلسیت

(۴) فلوئوریت، پیریت و هماتیت

(۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

پند مورد از موارد زیر درباره منشأ مشترک عناصر زیر نادرست است؟

(الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی

(ب) روی و بیوه: چشمه‌های آب گرم

(ج) فلوئور و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

کرام گزینه درست‌تر است؟

(۱) عنصری که در فرایند پراسازی طلا از لانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.

(۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.

(۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می‌باشد با ایبار کم فونی منجر به مرگ می‌شود.

(۴) شافی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آورده می‌باشد.

### سوال ۱۴۴ (کنکور)

۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟

- (۱) با استفاده از اصول زمین‌شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.
- (۲) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.
- (۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.
- (۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساخت‌های زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.

کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

(سوال ۱۷۰ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- (۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین
- (۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها
- (۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تدریل رسوبات به انواع سنگ

### سوال ۱۴۵ (کنکور)

۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟

- (۱) نگهداری ریل - مصالح خرده سنگی
- (۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست
- (۳) مقاوم سازی - شن، ماسه و قیر
- (۴) زهکشی - شن و ماسه

(سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

- (۱) ماسه
  - (۲) بالاست
  - (۳) رس
  - (۴) لای
- بالاتر علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخه‌ها در جاده‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر جاده‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۴۹ آزمون ۵ اردیبهشت)
- (۱) زهکشی - بخش بین اساس و مواد پرکننده
  - (۲) رویه مقاوم - بخش بین اساس و مواد پرکننده
  - (۳) رویه مقاوم - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده
  - (۴) زهکشی - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

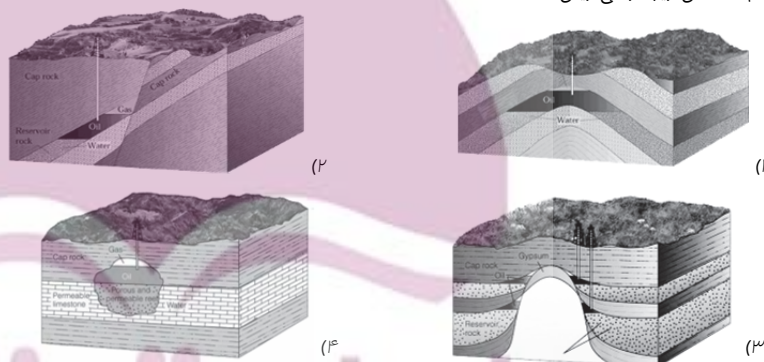
### سوال ۱۴۶ (کنکور)

۱۴۶. مهندسين اکتشاف منابع نفت و گاز، جستجوی اولیه خود را برای رسیدن به این منابع باید از کدام مناطق شروع کنند؟

- (۱) ساختمان‌های زمین‌شناسی که مناسب تشکیل نفت‌گیرها هستند.
- (۲) مناطق نزدیک به دریاها که عمق کم رسوب‌گذاری شدید دارند.
- (۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاکدیمی بالای سطح ایستابی آب
- (۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاکدیس فراوان هستند.

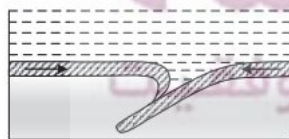
(سوال ۱۶۹ آزمون ۲ آذر)

کدام تله نفتی زیر، از نوع ریفی است؟



### سوال ۱۴۷ (کنکور)

۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیه برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیده زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)



(سوال ۱۴۵ آزمون ۲ آذر)

(سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۱) بسته شدن اقیانوس
  - (۲) ایجاد پشته اقیانوسی
  - (۳) تشکیل جزایر قوسی
  - (۴) به وجود آمدن درازگودال
- تشکیل جزایر قوسی مربوط به کدام نوع حرکت ورقه‌هاست؟
- (۱) دور شدن دو ورقه اقیانوسی
  - (۲) نزدیک شدن دو ورقه اقیانوسی
  - (۳) دور شدن دو ورقه قاره‌ای
  - (۴) برخورد یک ورقه قاره‌ای با یک ورقه اقیانوسی
- تشکیل درازگودال‌های اقیانوسی در کدام حالت‌ها رخ می‌دهد؟
- (الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از هم‌دیگر
  - (ب) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
  - (ج) فرو رانش ورقه قاره‌ای به زیر ورقه قاره‌ای دیگر
  - (د) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر

- (۱) الف و ج
- (۲) ب و د
- (۳) ج و د
- (۴) ب و ج

(سوال ۱۴۸ کنکور)

۱۴۸. کدام مراحل چگونگی تشکیل شدن یک رگه معدنی را بهتر نشان می‌دهد؟

- (۱) آب زیرزمینی - تماس با توده‌های مذاب - رشد بلورهای بزرگ - تشکیل پگماتیت
- (۲) هوازدگی سنگ‌ها - جداسدن کانی‌های چگال‌تر - تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر
- (۳) ماگمای در حال سردشدن - عناصر با چگالی بالا - تشکیل بلور - سقوط بلورها به کف ماگما
- (۴) آب داغ - انحلال برخی از عناصر - جابه جایی - سرد شدن داخل شکستگی‌ها - ته نشین شدن

(سوال ۱۴۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

مطابق کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

منشا معدن آهن تفاوت کانسنگ ..... می‌باشد و عناصر ..... بین کانسنگ‌های رسوبی و کربمایی مشترک هستند.

(۱) مالکامی - قلع و روی

(۲) پلاسر - سرب و روی

(۳) کربمایی - سرب و مس

(سوال ۱۴۹ کنکور)

۱۴۹. همهٔ موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز:

(۴) مسافت طی شده آب

(۳) سرعت نفوذ آب

(۲) فشار

(۱) دما

(سوال ۱۵۰ کنکور)

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارتها، برای عنصر «برلییم» درست است؟

(الف) با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.

(ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.

(ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

(۴) «الف» و «ج»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ب»

(۱) «الف»

(سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

کدام یک از کانی‌های گوه‌ری زیر در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟

(۴) فیروزه

(۳) گارنت

(۲) زمرد

(۱) آمیتیست

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهندهٔ فراوانی آب و مواد فرّار و طولانی بودن زمان تبلور مالکما در تاریخچهٔ زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه ممتل است؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۹ فروردین)

(۴) لیتیم - پنبه نسوز

(۳) برلییم - طلق نسوز

(۲) منیزیم - زمرد

(۱) کلسیم - مسکویت

(سوال ۱۴۳ آزمون ۳۰ خرداد)

پندر مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند؛ «گارنت، زیرهر، یاقوت، فیروزه، زمرد»

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد؛ «یاقوت، آمیتیست، زمرد، گارنت، زیرهر»

- کانی‌های روبه رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند؛ «عقیق، ژیس»

(۴) ۲ مورد

(۳) ۱ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) صفر مورد

(سوال ۱۵۱ کنکور)

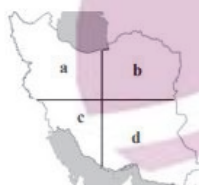
۱۵۱. کدام عبارت‌ها، برای منطقهٔ b در نقشهٔ زیر درست است؟

(الف) اغلب گسل‌های اصلی، راستالغز و در جهت شرقی - غربی‌اند.

(ب) اغلب سنگ‌های رسوبی شمالی این منطقه دارای توالی رسوبی منظمی هستند.

(ج) سنگ‌های رسوبی برخی از نواحی آن دارای ذخایر عظیم نفت است.

(د) از داخل سنگ‌های رسوبی قدیمی آن، فیروزه استخراج می‌شود.



(۴) «الف» و «ب»

(۳) «ب» و «د»

(۲) «الف» و «ج»

(۱) «ج» و «د»

(سوال ۱۲۰ آزمون ۱۰ اسفند)

(۴) جنوب شرق، البرز

(۳) زاگرس، خلیج فارس

(۲) زاگرس، کوه داغ

(۱) جنوب غرب، البرز

(سوال ۱۲۰ آزمون ۱۰ اسفند)

از بین گسل‌های زیر کدام یک امتداد شرقی - غربی دارد؟

(۴) مشا

(۳) کازرون

(۲) کوهستان

(۱) تاینر

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲۹ فروردین)

(۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ

(۱) ذقابر عظیم کاز - ذقابر فلزی

(۴) ذقابر نفت و گاز - زغال سنگ

(۳) معادن مس - ذقابر فلزی

(سوال ۱۵۲ کنکور)

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطره‌های دایره عظیمهٔ روشنایی می‌شود؟

(۴) هرگز

(۳) ۳۶۵

(۲) دو

(۱) یک

(سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام گزینه بر اساس موقعیت فرضی تابش عمود نور فورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

(۱) در اول بهار همانند اول پاییز، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

(۲) در طول بهار همانند طول تابستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجهٔ جنوبی عمود می‌تابد.

(۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

(۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجهٔ شمالی عمود می‌تابد.

(سوال ۱۴۱ آزمون ۲۹ خردادین)

در بازه زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، پندر بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۲۳ ۳) ۲۴ ۴) صفر

۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفر شده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد،

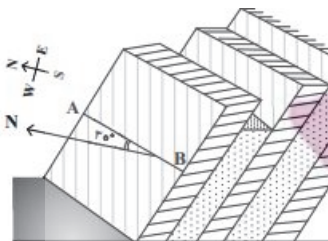
۲۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟ (سوال ۱۵۳ کنکور)

- ۱) ۱/۲ ۲) ۱۲ ۳) ۰/۱۲ ۴) ۱۲۰

به منظور تغذیه مصنوعی آیفوان‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تفلل ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت پندر مترمکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟ (سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ خرداد)

- ۱) ۶۰۰۰ ۲) ۱۲۰۰۰ ۳) ۲۰۰۰۰ ۴) ۱۲۰۰۰

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد. اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را معرفی می‌کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



۱) N30E و SW45

۲) NAB30 و S45

۳) N30E و 45NW

۴) 45S و AB N30

(سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ خردادین)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

امتداد لایه عبارت است از .....

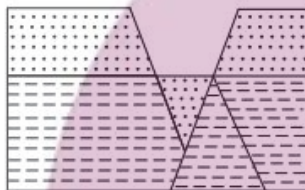
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.

۴) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.

(سوال ۱۵۵ کنکور)



۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟

۴ ۱)

۳ ۲)

۲ ۳)

۱ ۴)

در شکل زیر، ماسه سنگ درشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟

(سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



ماسه سنگ دانه ریز

ماسه سنگ دانه درشت

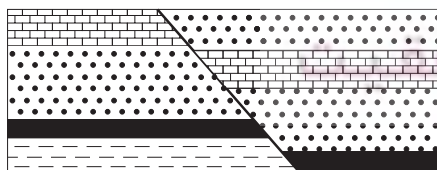
۱) تاقریس، گسل عادی

۲) ناودیس، گسل عادی

۳) تاقریس، گسل معکوس

۴) ناودیس، گسل معکوس

(سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)



در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

۱) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده

است.

۲) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده

است.

۳) گسل امتدادلفزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا

حرکت کرده است.

۴) گسل امتدادلفزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

|                        |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| مسئول آزمون            | حمید لنجان زاده اصفهانی                                             |
| مسئول دفترچه           | حامد کریمی                                                          |
| ویراستار               | پوریا کریمی جبلی، مهدی میر                                          |
| مدیر گروه مستندسازی    | محیا اصغری                                                          |
| مسئول درس مستندسازی    | علیرضا همایون خواه                                                  |
| طراحان                 | حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی،<br>حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی |
| حروف چینی و صفحه آرایی | معصومه روحانیان                                                     |
| ناظر چاپ               | حمید عباسی                                                          |

## استعداد تحلیلی

## ۲۵۱- گزینه ۲»

(عمید اصفهانی)

نویسنده، مردم عامی و ساده‌دل را همچون گله گوباره می‌داند. واژه گله نیز نشان می‌دهد که با موجوداتی سروکار داریم که گله‌ای زندگی می‌کنند و ویژگی مهم آنان، بلاهت آنان است. واژه «گوباره» معنای «گاو» دارد.

(درک متن، هوش کلامی)

## ۲۵۲- گزینه ۲»

(عمید اصفهانی)

در متن می‌خوانیم «صاحبان قدرت و حکام جباری که ... مردم تحت امر آنها» که یعنی مردم تحت امر این پادشاهان.

(درک متن، هوش کلامی)

## ۲۵۳- گزینه ۳»

(عمید اصفهانی)

متن سراسر به بررسی برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام می‌پردازد و حکام، برخی علما و مردم ساده‌دل را نام می‌برد.

(درک متن، قرابت معنایی، هوش کلامی)

## ۲۵۴- گزینه ۳»

(عمید اصفهانی)

متن باید با بیتی از حافظ تمام شود که در بیان و در ستایش اختیار باشد، نه جبر. بیت گزینه پاسخ است که در ستایش اختیار است و دیگر ابیات ابیاتی جبری است.

(درک متن، هوش کلامی)

## ۲۵۵- گزینه ۱»

(عمید اصفهانی)

شکل درست بیت: قضا کشتی آنجا که خواهد برد / و گر ناخدا جامه بر تن درد

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

## ۲۵۶- گزینه ۲»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

مودی: آزاردهنده، نیرنگ‌کار

(معنای واژگان، هوش کلامی)

## ۲۵۷- گزینه ۱»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

قُبور: جِ قبر، گورها

(معنای واژگان، هوش کلامی)

## ۲۵۸- گزینه ۲»

(عامد کریمی)

تقی در طبقه بالای تخت است و پتوی طبقه پایین او قرمز است. پتوی آبی و سبز به یک تخت متعلقند، پس تقی پتوی آبی و سبز ندارد. رنگ پتوی او قرمز هم که نیست، پس زرد است.

(حقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

## ۲۵۹- گزینه ۲»

(عامد کریمی)

اگر پتوی تخت بالای اسحاق سبز باشد، پتوی خود اسحاق آبی است. شخص طبقه بالای اسحاق هم قطعاً ابراهیم نیست پس یا اسماعیل است یا تقی. حال هشت حالت داریم که فقط ۲ تا مطلوب است، یعنی احتمال  $\frac{2}{8}$

یا  $\frac{1}{4}$  است:

|             |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------|
| اسماعیل سبز | تقی قرمز / ابراهیم قرمز<br>تقی زرد / ابراهیم زرد |
| اسحاق آبی   | ابراهیم زرد / تقی زرد<br>ابراهیم قرمز / تقی قرمز |

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| تقی سبز   | اسماعیل قرمز / ابراهیم زرد<br>اسماعیل زرد / ابراهیم قرمز |
| اسحاق آبی | ابراهیم زرد / اسماعیل قرمز<br>ابراهیم قرمز / اسماعیل زرد |

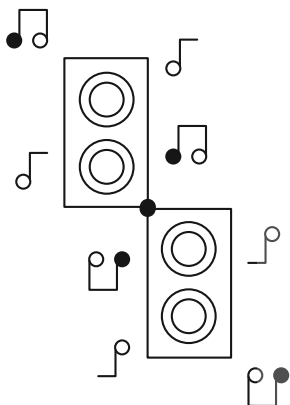
(حقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

$$\frac{1}{O+2} + \frac{1}{O-2} = \frac{(O+2) + (O-2)}{(O+2) \times (O-2)} = \frac{2O}{O^2 - 4}$$

(شمیر کنشی)

۲۶۹- گزینه «۲»

تقارن نقطه‌ای در شکل صورت سؤال به معنای دوران  $180^\circ$  درجه است:

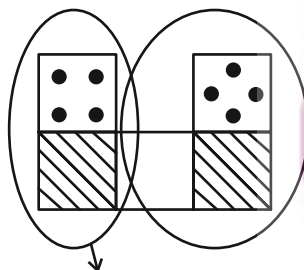


(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۷۰- گزینه «۲»

شکل صورت سؤال:



(جزئی‌یابی، هوش غیرکلامی)

(شمیر کنشی)

۲۶۵- گزینه «۳»

طبق پاسخ قبل، عددهای  $\triangle$ ،  $\blacktriangle$  و  $\nabla$  برابرند با:

$$\triangle = 12, \blacktriangle = 10$$

$$\nabla = 213, \blacktriangledown = 614$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۶- گزینه «۳»

در الگوی صورت سؤال، سه طرح اصلی هست که در هر مرحله به ترتیب از چپ به راست یک شکل مشابه ولی رنگی به یکی از آن طرح‌ها اضافه می‌شود:



و حالا در ادامه باید داشته باشیم:  
که در گزینه «۳» هست.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۷- گزینه «۲»

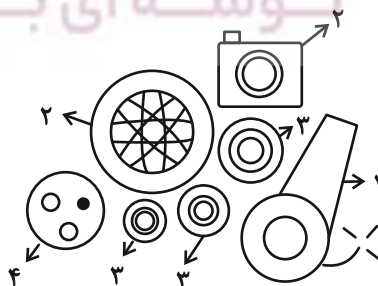
در هر ردیف از الگو، هر شکلی هست. به دو حالت رنگی و بی‌رنگ هست. پس در ردیف نخست هم به جای علامت سؤال باید دایره بی‌رنگ و مثلث رنگی قرار بگیرد.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۸- گزینه «۳»

دایره‌های شکل صورت سؤال:



$$4 + (3 \times 3) + (3 \times 2) = 4 + 9 + 6 = 19$$

(شمارش، هوش غیرکلامی)