

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

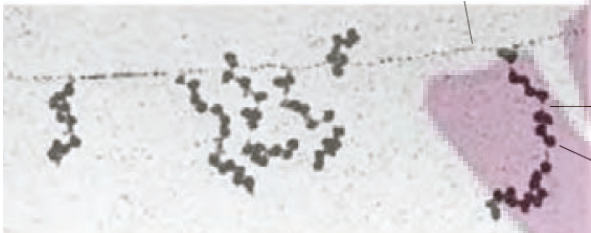
دفترچه اول (زمان برگزاری : ساعت ۸ تا ۸/۵۰)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱	۲۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰	۲۱	۵۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال زیست‌شناسی

ابوالفضل صالحی - ارسلان محلی - افشین محمدی - امید رشیدی - امیرحسین قلی زاده - امیرحسین محبی نیا - امین پورمهر - آراد فلاح - پویا آزادبخش - پویا گراوند - حامد حسین پور - حمیدرضا فیض آبادی - رضا آرامش اصل - رضا مسلم زاده - سحرناز حسینی - سهیل روحی اصل - سیدعلی خاتمی - محمد صادقی کماجالی - مزدا شکوری - مهدی یار سعادت‌نیا



۱- با توجه به شکل مقابل کدام مورد به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) امکان مشاهده فرآیند روبه‌رو در گونه‌ی مورد استفاده در مطالعه گریفیت وجود دارد.
- (۲) معمولاً طول عمر رنای پیک این گونه بالاتر از پارامسی می‌باشد.
- (۳) در این گونه فعالیت هلیکاز قبل از جداسدن هیستون‌ها از مولکول دنا رخ می‌دهد.
- (۴) در این گونه جایگاه پایان همانندسازی دنا، در مقابل جایگاه آغاز همانندسازی قرار ندارد.

۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاخته‌های عصبی بدن، رشته‌های پلی‌پپتیدی که از ترجمه رناهای پیک توسط رناتن (ریبوزوم‌های) آزاد سیتوپلاسم حاصل می‌شوند،».

(الف) هر یک از - به عنوان نوعی پروتئین درون یاخته‌ای، عملکرد مستقلی خواهند داشت.

(ب) بعضی از - در خارج از اندامک‌های دوغشایی فعالیت کرده و می‌توانند قبل از آزاد شدن دارای الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی باشند.

(ج) هر یک از - در نهایت به کمک توالی‌های آمینواسیدی موجود در ساختار خود، به سمت مقصد هدایت می‌شوند.

(د) بعضی از - با عبور از منافذ پوشش هسته، الزاماً وظیفه همانندسازی دناى خطی هسته‌ای را برعهده خواهند داشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۲)

۳- ویژگی مشترک مرحله فرایند رونویسی و ترجمه است.

(۱) آغاز - شکستن پیوند کم انرژی بین جفت بازهای مکمل بین دو ریبونوکلوئید

(۲) طولیل شدن - تشکیل نوعی پیوند اشتراکی با سنتز آبدهی

(۳) پایان - ایجاد نوعی رابطه مکملی بین دو باز آلی نیتروژن‌دار

(۴) طولیل شدن - تشکیل پیوند هیدروژنی با کمک نوعی آنزیم

(مشابه امتحان نهایی فرار ۱۳۹۳)

۴- طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک فقط در جایگاهی از رناتن انجام می‌شود که

(۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین جایگاهی است که نخستین رنای ناقل در آن حضور دارد.

(۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدهی - اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.

(۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رناهای مختلف - آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.

(۴) حضور کدون پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در فرآیند رونویسی در یوکاریوت‌ها در مرحله‌ای که اتفاق می‌افتد همانند مرحله‌ای که اتفاق می‌افتد، صورت می‌گیرد.

(۱) تشکیل اولین پیوند بین دو نوکلئوتید با قند ریبوز - شکستن اولین پیوند میان نوکلئوتیدهای با قند متفاوت - مصرف نوکلئوتید آزاد سه فسفات

(۲) تشکیل بیش‌ترین تعداد پیوند هیدروژنی در طی آن - تشکیل نخستین پیوند فسفودی استر - تولید مولکول‌های متشکل از دو نوع اتم

(۳) شناسایی محل آغاز رونویسی - تشکیل و شکست نوعی پیوند - افزایش میزان فسفات آزاد درون سیتوپلاسم

(۴) بازگشت وضعیت DNA به حالت اولیه - شکسته شدن تمام پیوندهای هیدروژنی ژن - شکستن پیوند هیدروژنی

۶- کدام گزینه در مورد نوعی رنا که حاوی پادرمزه است درست نیست؟

(۱) نوکلئوتیدی که به آمینواسید متصل می‌شود در دورترین نقطه نسبت به توالی پادرمزه قرار دارد.

(۲) بین نوکلئوتیدهای بخش بازو مانند برخلاف بخش حلقه مانند در تاخوردگی اولیه پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۳) تعداد انواع این رنا در یاخته‌های پروکاریوتی با تعداد انواع کدون‌ها برابر است.

(۴) برای رونویسی این رنا توسط رنابسپاراز ۳ لازم است تا نوعی آنزیم به راه‌انداز متصل شود.

۷- چند مورد در رابطه با هر تک یاخته‌ای مطرح شده در کتاب‌های درسی، درست است؟

(الف) حذف اینترون‌ها از رنای پیک بعد از فرآیند رونویسی رخ می‌دهد.

(ب) در مرحله S چرخه یاخته‌ای به کمک گروهی از آنزیم‌ها، همانندسازی می‌کنند.

(ج) به کمک یک نوع رنابسپاراز، از همه انواع ژن‌های خود رونویسی می‌کنند.

(د) نوکلئیک اسید خطی در سیتوپلاسم آنها یافت می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸- در یک یاخته گیاهی فعال، دو ژن سازنده رنای ناقل که مجاور یکدیگر هستند، به صورتی قرار گرفته‌اند که توالی پایان رونویسی ژن اول

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۴۰۱)

نزدیک به راه‌انداز ژن دوم می‌باشد. چند مورد در رابطه با این دو ژن نادرست است؟

(الف) در محصول نهایی این دو ژن، بین کربن کربوکسیل و نیتروژن آمین دو آمینواسید مجاور پیوند برقرار شده است.

(ب) جهت حرکت رنابسپاراز این دو ژن متفاوت است.

(ج) رشته الگوی این دو ژن در سمت‌های متفاوتی از دنا قرار گرفته است.

(د) محصول حاصل از رونویسی این دو ژن، پیش از خروج از هسته دچار تغییراتی مانند پیرایش می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در ارتباط با مرحله‌ای که رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور حتم درست است؟ (مشابه امتحان نهایی فراراد ۱۴۰۱)

(۱) کامل شدن ساختار رناتن

(۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل

(۳) جداسازی آمینواسید موجود در جایگاه P از رنای ناقل

(۴) ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A

۱۰- کدام مشخصه، مرحله پایان ترجمه را از مرحله طویل شدن، در نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای، متمایز می‌سازد؟

(۱) اشغال شدن جایگاه A ریبوزوم توسط نوعی پلیمر (بسپار)

(۲) شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی در جایگاه P ریبوزوم

(۳) خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P ریبوزوم

(۴) اشغال شدن جایگاهی با کدون حاوی نوکلئوتید یوراسیل‌دار توسط نوعی پلی‌پپتید

(مشابه امتحان نهایی فراراد ۱۴۰۳)

۱۱- در مرحله‌ای از رونویسی که رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود.....

(۱) حرکت رنابسپاراز بر روی ژن به سمت توالی پایان رونویسی مشاهده می‌شود.

(۲) دو رشته دنا در محل راه‌انداز به یکدیگر متصل می‌شوند.

(۳) قطعاً نوکلئوتیدهایی که بلافاصله بعد از راه‌انداز قرار دارند رونویسی خواهند شد.

(۴) پیوندهای هیدروژنی بین رشته الگو و رمزگذار شکسته می‌شوند.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با مراحل ساخت نوعی مولکول تک‌رشته‌ای که آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن‌ها

می‌برد، درست است؟

(۱) همزمان با ساخت زنجیر کوتاهی از رنا، امکان برقراری پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند یکسان فراهم می‌شود.

(۲) در آخرین مرحله از این فرایند، خروج آنزیم رنابسپاراز از محل رونویسی در مقایسه با رشته رنای ساخته شده مقدم است.

(۳) آنزیم رنابسپاراز با توجه به نوکلئوتیدهای موجود در رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل با بیش از دو پیوند اشتراکی را در مقابل آن قرار می‌دهد.

(۴) در مرحله‌ای که برای نخستین بار پیوند هیدروژنی بین ۲ نوع قند متفاوت می‌شکند، دئوکسی ریبونوکلئوتیدها برای اولین بار در بخشی از مولکول دنا در بیشترین فاصله از هم قرار می‌گیرند.

۱۳- در ارتباط با موجوداتی که در دنا اصلی خود صرفاً یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) فرایند ساخت پروتئین‌های غشایی از ابتدای رنای پیک آن‌ها آغاز می‌شود.

(۲) تعداد انواع پادرمزه (آنتی کدون)‌های آن‌ها برابر با تعداد رمزه‌ها (کدون) می‌باشد.

(۳) رمزه آمینواسید در آن‌ها با رمزه آمینواسید در جاندارانی که توانایی ساخت پروتئین هیستون دارند متفاوت است.

(۴) در فرآیند رونویسی، جایگاه پایان برخلاف راه‌انداز به عنوان الگوی رونویسی قرار می‌گیرد.

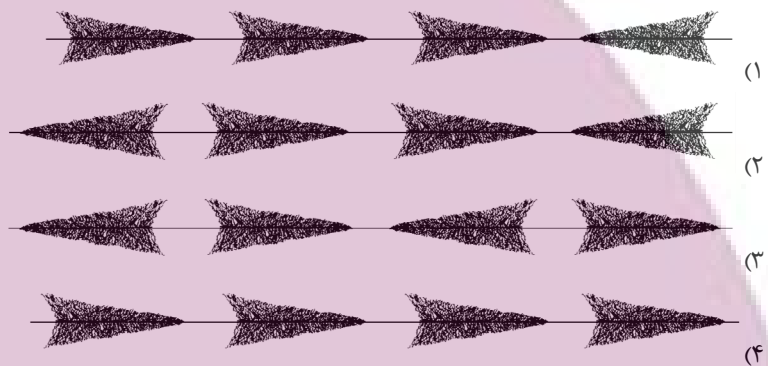
۱۴- در رابطه با یک ماستوسیت موجود در لوله گوارش انسان، به طور معمول کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) در طولانی‌ترین مرحله ترجمه، هر رنای ناقلی که از جایگاه A به جایگاه P منتقل شود، به بیش از دو آمینواسید متصل است.
- (۲) در مرحله‌ای از ترجمه که دو جایگاه رناتن اشغال می‌شوند، ممکن نیست رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج شود.
- (۳) هر پروتئین درون لیزوزوم و واکوئول مرکزی حتماً پس از تولید توسط رناتن‌های روی شبکه آندوپلاسمی، از جسم گلژی عبور کرده است.
- (۴) محصولی از رنابسپاراز ۳ که دارای توالی سه نوکلئوتیدی UAC است ممکن است هم در جایگاه A و هم در جایگاه P قرار گیرد.

۱۵- در خصوص عمقی‌ترین یاخته‌های غدد معده انسان کدام گزینه درست است؟

- (۱) تمامی طول رونوشت‌های بیانه برخلاف رونوشت‌های میانه توسط ریبوزوم‌ها مورد ترجمه قرار می‌گیرد.
 - (۲) در یک مولکول دنا هسته آن، بین هر دو ژن ساختاری با رشته الگوی رونویسی متفاوت، حداقل یک راهانداز یافت می‌شود.
 - (۳) ضمن تولید پیش‌سازهای پروتئین‌های معده، هر رشته پلی‌پپتیدی از سمت گروه آمینی خود وارد فضای درونی شبکه آندوپلاسمی می‌شود.
 - (۴) در هر مرحله‌ای از رونویسی ژن تولیدکننده هیستون که مولکول رنا هیچگاه از رشته الگوی دنا جدا نمی‌شود، رنابسپاراز ۱ با هر دو رشته دنا در تماس فیزیکی می‌باشد.
- ۱۶- فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا یک یاخته جانوری فعال، چهار ژن سازنده رنای پیک (mRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی که به ترتیب از راست به چپ بین ژن اول و دوم، دو راهانداز و بین ژن دوم و سوم یک راهانداز قرار داشته باشد و بین ژن سوم و چهارم راهاندازی وجود نداشته باشد، کدام گزینه بیانگر ساختار پُرمانند موجود در این قطعه دنا است؟

(مشابه امتحان نوعی خرداد ۱۳۰۲)



۱۷- در جاندار مولد بیماری سینه پهلو که نیاز شدیدی به تولید نوعی پروتئین دارد کدام گزینه درست است؟

- (۱) همانند جاندار که در آزمایش گریفیت به خاطر سینه پهلو مُرد، رونویسی همزمان با ترجمه در دنا اصلی دیده می‌شود.
- (۲) کدون آغاز آمینواسیدی را رمز می‌کند که به انتهای کربوکسیلی رشته پلی پپتید نزدیک‌تر از انتهای آمینی آن است.
- (۳) در رونویسی همزمان با ترجمه، رناتنی که از آنزیم رنابسپاراز دورتر است پروتئین طویل‌تری ساخته است.
- (۴) آمینواسید پروتئین‌های در حال ساخت به زیرواحد بزرگ‌تر رناتن نزدیک‌تر است.

۱۸- کدام گزینه به طور قطع در رابطه با هر آنزیمی که در رونویسی ژن‌های موثر در ساخت رناتن نقش دارد، درست است؟

- (۱) در ساختار خود حلقه قندی متصل به حلقه نیتروژنی دارد.
- (۲) بین دو واحد سازنده مجاور در آنها، کربن گروه کربوکسیل و نیتروژن گروه آمین پیوند داده است.
- (۳) پس از ساخته شدن از منافذ هسته عبور کرده و وارد آن می‌شوند.
- (۴) توسط رناتن‌های متصل به سطح خارجی شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

۱۹- با توجه به محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها در یک یاخته یوکاریوتی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر پروتئین موجود در اندامک‌های دوغشایی بدون کمک شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.
- (۲) پروتئین‌های غشایی حین ساخته شدن از سر کربوکسیلی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- (۳) پروتئین‌های ترشحی قبل از خروج از یاخته ابتدا به کیسه‌ای از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که به غشای یاخته نزدیک‌تر است.
- (۴) هر پروتئین غیرترشحی به طور حتم بدون کمک شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.

۲۰- در خصوص یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟ از م و ن وی ای پی

- (الف) طول هر بیانه (اگزون) آنها، از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.
- (ب) در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آنها، پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (ج) نوکلئوتیدهای آدنین‌دار با جرم‌ها و نقش‌های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت می‌شود.
- (د) آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آنها، از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند.

(۱) «ج» و «د» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف»، «ب» و «د» (۴) فقط «ج»

۲۱- کدام مورد درباره جانورانی صادق است که در بخشی از قلب سه حفره‌ای آن‌ها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟

- (۱) در جانور بالغ، تلمبه‌ای با فشار بیشتر برای انجام تبادلات گازی صورت می‌گیرد.
- (۲) در قلب این جانوران، بطن با هر دو دهلیز در ارتباط است و خون هر دو دهلیز را دریافت می‌کند.
- (۳) سرخرگ، بلافاصله بعد از خارج شدن از بطن دو شاخه می‌شود که یک شاخه خون را فقط به سمت شش‌ها و شاخه دیگر خون را به سایر اندام‌ها می‌برد.
- (۴) با وارد شدن خون تیره از دهلیز راست و چپ به داخل بطن، بطن، خون داخل خود را به سمت سرخرگ پمپ می‌کند.

۲۲- در ارتباط با فرایند تنظیم اسمزی و دفع مواد در جانداران کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در بیشتر تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی بدون صرف انرژی است.
- (۲) در بیشتر بی‌مهرگان ساختار مشخصی به نام نفیدی برای دفع و تنظیم اسمزی وجود دارد.
- (۳) در ماهی‌هایی که فشار اسمزی محیط کمتر از بدن آنهاست برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شود.
- (۴) لوله‌های مالپیگی در ملخ، لوله‌هایی مرتبط به هم هستند که از طریق یک مجرا به روده وارد می‌شوند.

۲۳- به دنبال آسیب به دیواره نوعی رگ در بدن یک انسان سالم، کدام اتفاق ممکن نیست رخ بدهد؟

- (۱) تبدیل نوعی پروتئین محلول در خوناب به نوعی پروتئین آنزیمی
- (۲) اتصال قطعات یاخته‌ای واجد دانه‌هایی به یکدیگر
- (۳) ترشح آنزیم موثر بر روی نوعی پروتئین نامحلول در خوناب
- (۴) تغییر در غلظت گروهی از مواد آلی و معدنی خوناب

۲۴- در انسان سالم و بالغ با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن کدام مورد درست است؟

- (۱) چین‌خوردگی‌های غشایی در محل شروع فرایند بازجذب کلیه ممکن نیست در مجاورت هسته یاخته مؤثر در این فرایند مشاهده شوند.
- (۲) در امتداد یاخته‌های پودوسیت دیواره بومن، یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ خورده نزدیک مشاهده می‌شود.
- (۳) بازجذب و ترشح خلاف یکدیگر انجام می‌شوند و در هر بخش لوب کلیه قابل مشاهده هستند.
- (۴) هرم‌های هر لوب کلیه برخلاف بخش قشری آن فاقد بخش قیف‌مانند نفرون است.

۲۵- کدام عبارت در مورد همه جانوران مطرح شده در فصل پنج کتاب زیست‌شناسی دهم که از نوعی غدد برون‌ریز خاص برای مشابه**نگه‌داشتن غلظت محیط مایع اطراف یاخته‌ها با غلظت درون یاخته‌ها استفاده می‌کنند درست است؟**

- (۱) نوعی محلول بسیار غلیظ را وارد قسمتی از بدن جانور می‌کند که جزئی از روده بزرگ محسوب می‌شود.
- (۲) جدایی کامل بطن‌ها در دستگاه گردش خون باعث حفظ آسان فشارخون در سامانه گردش جانور شده است.
- (۳) توانایی تغییر اندازه مثانه را برای ذخیره بیشتر آب و افزایش بازجذب آن به خون را دارند.
- (۴) ضخیم‌ترین حفره قلبی آن‌ها با انقباض خود می‌تواند موجب رساندن خون به مویرگ‌های اندام‌های بدن می‌شود.

۲۶- کدام گزینه در رابطه با گویچه‌های قرمز نادرست است؟

- (۱) کمبود نوعی ماده آلی باعث می‌شود که نسبت حجم این یاخته‌ها به حجم خون کاهش یابد.
- (۲) برای ساخته شدن این یاخته‌ها در نوعی اندام لنفی، آهن آزاد شده در اندام لنفی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۳) هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید، باعث افزایش سرعت تقسیم گویچه‌های قرمز می‌شود و به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود.
- (۴) هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید، می‌تواند توسط اندامی ترشح شود که فضای بین‌یاخته‌های پوششی مویرگ‌هایش زیاد است.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر شباهت ملخ، کرم‌خاکی و ماهی را به صورت صحیح بیان می‌کند؟

- الف) ورود خون از سیاهرگ به قلب اتفاق می‌افتد.
- ب) قلب در بخش‌های پشتی و انتهایی بدن قابل مشاهده است.
- ج) شبکه‌های مویرگی، خون یا لنف را به سمت قلب هدایت می‌کند.
- | | | | |
|-----|-----|-----|---------|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) صفر |
|-----|-----|-----|---------|

۲۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار نفرون و گردش خون آن صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های سنگ فرشی کپسول بومن در سطح بیرونی دارای غشا پایه هستند.
- (۲) جهت حرکت خون در سرخرگ مجاور بخشی نزولی هنله با جهت حرکت مواد داخل آن یکسان است.
- (۳) تراوش در شبکه مویرگی اول بیشتر از شبکه مویرگی دوم است.
- (۴) در شبکه مویرگی دور لوله‌ای، دو انشعاب سرخرگ و ابران به سمت لوله‌های پیچ خورده و یک انشعاب به سمت هنله است.

۲۹- در چند مورد، ویژگی‌های ذکرشده در خصوص جانداران با دستگاه گردش مواد آن‌ها به طور قطع مطابقت دارد؟

- ساده‌ترین سامانه گردش مواد: ارتباط حفره‌ها در بخش پایینی بدن - تنوع بیشتر یاخسته‌های سازنده در سطح داخلی بدن
 - ساده‌ترین سامانه گردش بسته: بدن یکپارچه بند بند - قطر نابرابر دو انتهای بدن
 - ساده‌ترین سامانه گردش بسته در مهره‌داران: تعداد باله‌های بیشتر در سطح پشتی - دفع برخی یون‌ها از طریق آبشش‌ها
 - ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف: افزایش حجم مثانه هنگام خشکی - ورود هر دو نوع خون قلب به یک حفره
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- با توجه به کتاب درسی، کدام مورد ویژگی مشترک همه سلول‌های فاقد سیتوپلاسم دانه‌دار موجود در خون انسان است؟

- (۱) در حین همانندسازی آنزیم هلیکاز دو رشته دناي آن‌ها را از هم باز می‌کند.
- (۲) اندامکی در سیتوپلاسم با غشای درونی چین‌خورده بخش عمده انرژی این یاخسته‌ها را فراهم می‌کند.
- (۳) ممکن نیست سرعت تولید آن‌ها با هورمون ترشح شده از نوعی اندام لنفی، بیشتر شود.
- (۴) به طور حتم حاصل تقسیم یاخسته‌های بنیادی لنفونیدی در نوعی اندام لنفی هستند.

۳۱- با توجه به عوامل مطرح شده در کتاب درسی که در تنظیم دستگاه گردش خون انسان سالم و بالغ نقش دارند، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «در رابطه با نقش در صورتی که»

- (۱) گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی - گیرنده‌های حساس به افزایش مقدار یون هیدروژن تحریک شوند، نیروی واردشده از سمت خون به دیواره سرخرگ‌ها تغییر نمی‌یابد.
- (۲) تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها - میزان کربن دی اکسید افزایش یابد، قطر سرخرگ‌های کوچک کاهش می‌یابد.
- (۳) دستگاه عصبی خودمختار - نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین شود، فقط عملکرد گروهی از یاخسته‌های عصبی واقع در بصل النخاع کافی است.
- (۴) هورمون‌ها - فرد در شرایط استرس‌زا قرار گیرد، ممکن است میزان جریان لنف در مجاری لنفی افزایش یابد.

۳۲- با توجه به فعالیت تشریح کلیه گوسفند کدام گزینه درست است؟

- (۱) میزان، بین سیاهرگ و سرخرگ کلیوی قرار دارد.
 - (۲) روشن‌ترین بخش کلیه گوسفند همانند روشن‌ترین بخش کلیه انسان، توانایی تولید ادرار دارد.
 - (۳) سرخرگ آئورت به کلیه راست نزدیک‌تر از بزرگ سیاهرگ زیرین است.
 - (۴) برای تشریح کلیه گوسفند و مشاهده ساختار درونی آن، در سطح محدب کلیه برش طولی زده می‌شود.
- ۳۳- در ارتباط با تنها یکی از مراحل تشکیل ادرار که با مصرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد، کدام مورد درست است؟

- (۱) به دنبال اسیدی شدن خون، در بازگشت pH آن به محدوده طبیعی، موثر می‌باشد.
 - (۲) در طی آن مواد به طور حتم از غشای دو لایه یاخسته‌های پوششی سنگفرشی عبور می‌کنند.
 - (۳) در بخشی از گردیزه که در دیواره آن یاخسته‌هایی با غشای چین‌خورده وجود دارد، انجام می‌گیرد.
 - (۴) در پی تغییر در میزان نیروی وارد شده از طرف خون به دیواره سرخرگ آئورت، بروز آن مختل می‌شود.
- ۳۴- کدام گزینه درباره رگ‌هایی که نوعی بافت پیوندی را در سرتاسر بدن جابه‌جا می‌کنند درست است؟

- (۱) در تمام لایه‌های ساختار انواع این رگ‌ها، رشته پروتئینی دیده می‌شود.
- (۲) برای تشکیل نازک‌ترین نوع آنها، همواره یاخسته‌های پوششی بدون هیچ فاصله‌ای در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۳) رگی که دارای دریچه‌های یک طرفه کننده است، با قرارگیری در کنار ماهیچه‌های گردن حرکت مواد درون خود را تسهیل می‌کند.
- (۴) فشارخون در رگی بالاست که هر چه از قلب دور می‌شود نسبت ماهیچه صاف به بافت پیوندی کاهش می‌یابد.

۳۵- کدام مورد درباره هر فرد سالم صحیح می‌باشد؟

- (۱) ترکیب شیمیایی مایع اطراف سلول‌ها حدوداً ثابت است.
- (۲) کلیه راست به دلیل موقعیت قرارگیری کبد با تعداد دنده‌های بیشتری محافظت می‌شود.
- (۳) هر دو کلیه در مجموع از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده‌اند.
- (۴) سرخرگ کلیه تنها در بخش مرکزی به انشعابات کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

۳۶- در خصوص مراحل تشکیل ادرار، کدام گزینه درست است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ماده‌ای که از خون به لوله پیچ خورده نزدیک ترشح می‌شود، به طور حتم ابتدا از بخش صعودی هنله عبور می‌کند.
- (۲) ماده‌ای که از خون به لوله هنله ترشح می‌شود، به طور حتم از لوله پیچ خورده نزدیک عبور کرده است.
- (۳) ماده‌ای که در لوله پیچ خورده دور به خون بازجذب می‌شود، به طور حتم از مجاورت لوله هنله عبور می‌کند.
- (۴) ماده‌ای که در لوله هنله به خون بازجذب می‌شود، به طور حتم از لوله پیچ خورده دور عبور کرده است.

۳۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، مشخصه مشترک همه بی‌مهرگان پیچیده تر دارای سامانه گردش مواد اختصاصی چیست؟

- (۱) دریچه‌های موجود در قلب آن‌ها، هم جهت باز می‌شوند.
- (۲) دستگاه گردش مواد آن‌ها، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) منفذی اختصاصی برای دفع و تنظیم اسمزی دارند که به بیرون باز می‌شود.
- (۴) دریچه‌هایی در مسیر گردش مواد وجود دارد.

۳۸- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ، محل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در باشد»

- (۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته مضاعف - دو نوع از اندام‌های بدن جاندار
- (۲) سامانه گردش آب - سطحی از بدن با وجود یاخته‌های یقه‌دار
- (۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های حبابکی فراوان
- (۴) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

۳۹- در ارتباط با گردش خون ماهی چند مورد درست است؟

- سینوس سیاهرگی در سطح بالاتری نسبت به مخروط سرخرگی قرار دارد.
- دیواره بطن‌ها ضخیم‌تر از مخروط سرخرگی است.
- بخشی که خون خود را وارد سرخرگ شکمی می‌کند خون خود را مستقیم از دهلیز دریافت می‌کند.
- سینوس سیاهرگی از خون درون خود برای اکسیژن رسانی به سلول‌هایش استفاده نمی‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در بدن یک شخص سالم و بالغ، نوعی رگ خونی که به طور حتم»

- (الف) حامل خون روشن است - فضای داخلی وسیع داشته و دیواره آن نسبت به فشار واردشده از جانب خون مقاومت کمتری دارد.
- (ب) در طول خود دارای دریچه‌های لانه کبوتری است - در برش عرضی، دهانه آن اکثراً گرد دیده می‌شود.
- (ج) فقط از یک نوع بافت تشکیل شده - در بعضی موارد بنداره‌های درون آن‌ها جریان خون را تنظیم می‌کند.
- (د) خون با کربن دی‌اکسید زیاد را از نوعی اندام خارج می‌کند - قادر به جای دادن بیشتر حجم خون درون خود است.

(۱) ج - د (۲) الف - ب - ج - د (۳) الف - ب - د (۴) فقط الف

۴۱- با توجه به تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آبشش‌های خرچنگ و لوله‌های مالپیگی ملخ، از نظر دخالت در دفع مواد نیتروژن دار به یکدیگر شباهت دارند.
- (۲) راست روده ملخ و لوله‌های پیچ خورده نفرون‌های انسان، از نظر توانایی بازجذب یون‌ها به یکدیگر شباهت دارند.
- (۳) کلیه‌های ماهی غضروفی و غدد راست روده‌های ماهی استخوانی، از نظر توانایی ترشح مایعی غلیظ به یکدیگر شباهت دارند.
- (۴) غدد نزدیک زبان برخی خزندگان و آبشش‌های سفره ماهی، از نظر دخالت در دفع برخی مواد معدنی به یکدیگر شباهت دارند.

۴۲- چند مورد در رابطه با رگ‌هایی که در ساختار دیواره آنها ماهیچه وجود دارد، درست است؟

- (الف) در هر گروه از آن‌ها که در قسمت‌های سطحی اندام‌ها هستند، امکان مشاهده نبض وجود دارد.
- (ب) ممکن است در قسمت‌های سطحی اندام‌ها دیده شود.
- (ج) قطعا در آن‌ها غشای پایه به صورت کامل دیده می‌شود.
- (د) ممکن است با ورود خون، قطر گروهی از این رگ‌ها تغییر زیادی نکند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- به طور معمول، کدام گزینه، در مورد تنها یکی از بخش‌های تشکیل‌دهنده بافت پیوندی خون یک مرد سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) محل تولید بی‌کربنات است و درصد حجمی بیشتری از خون را تشکیل می‌دهد.
- (۲) واجد ساختاری متشکل از لیپیدها و پروتئین‌ها است و در جلوگیری از انواع مختلف خون‌ریزی‌ها نقش اصلی دارد.
- (۳) پس از گریزانه کردن خون، در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرد و طی فرایند تراوش، وارد کیسول بومن می‌شود.
- (۴) درصد حجمی آن به دنبال ترشحات اندام مستقر در پشت محوطه شکمی زیاد می‌شود و به تنظیم pH خون کمک می‌کند.

۴۴- انواعی استخوان در انسان وجود دارد که از نوع نامنظم بوده و مفصلی لغزنده در بین زوائد آن‌ها دیده می‌شود. در طرفین دسته‌ای از این استخوان‌ها که در ناحیه شکمی فرد واقع شده‌اند، اندامی یافت می‌شود که مجرایی نیز از ساختار قیفی شکل این اندام خارج شده و به سمت پایین می‌رود. در ارتباط با این اندام در انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) همانند طحال، نوعی رگ مرتبط با این اندام که در سطح بالاتری می‌باشد، خون روشن دارد.
- (۲) می‌تواند با وارد کردن ترکیبی به مویرگ‌های خونی، به تنظیم خون بهر (هماتوکریت) کمک کند.
- (۳) نزدیکترین غده به این اندام، می‌تواند به نوعی با پایین‌ترین بخش مغز، وظایف مشترک داشته باشد.
- (۴) واجد شبکه‌های مویرگی‌ای بوده که در هریک، خوناب نشت شده، در طرف سیاهرگی به جریان خون باز می‌گردد.

۴۵- گروهی از یاخته‌های خونی، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند کدام مورد یا موارد، درباره این یاخته‌های خونی درست است؟

- (الف) همه انواع این یاخته‌ها که واجد دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.
- (ب) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد دانه‌های روشن بوده، هسته چند قسمتی دارند.
- (ج) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.
- (د) نوعی از این یاخته‌ها که از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.

(۱) الف - د (۲) الف - ب - ج (۳) ب - د (۴) فقط ج

۴۶- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی به شیوه‌ای متفاوت کامل می‌کند؟

«هر اندام لنفی که - نوعی اندام لنفی که از دو قسمت نامتقارن و متصل بهم تشکیل شده است»

- (۱) در دوران جنینی به تولید گلبول‌های قرمز می‌پردازد - برخلاف - خون سیاهرگی و لنف خود را به یک سیاهرگ واحد متصل به دهلیز راست وارد می‌کند.
- (۲) فقط به صورت جفت دیده می‌شود - نسبت به - لنف خود را در مسیر ورود به دهلیز راست، به تعداد گره‌های بیشتری وارد می‌کند.
- (۳) لنف خود را به مجرای لنفی کوتاه‌تر می‌ریزد - همانند - لنف خود را به سیاهرگ قطورتر برای ورود به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.
- (۴) در زیر دیافراگم قرار دارد - در مقایسه با - لنف خود را مستقیماً به گره‌هایی وارد می‌کند که فاصله کمتری با بزرگ‌ترین مجرای لنفی بدن دارند.

۴۷- کدام عبارت، درباره دستگاه گردش مواد انسان نادرست است؟

- (۱) در تمامی انواع مویرگ‌های خونی موجود در بدن، غشای پایه نوعی صافی مولکولی محسوب می‌شود.
- (۲) هر رگ درون بدن الزاماً حاوی گویچه‌های قرمز متصل به مولکول‌های اکسیژن نیست.
- (۳) تنظیم اصلی جریان خون در هر شبکه مویرگی توسط رگ بلافاصله قبل از آن انجام می‌شود.
- (۴) افزایش فشارخون در اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، نشت مواد از مویرگ‌های منفذدار را افزایش می‌دهد.

۴۸- در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.
- (۲) انشعابات در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.
- (۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.
- (۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافاک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد.

۴۹- مطابق با اطلاعات گفتار ۲ فصل ۵ دهم، در ارتباط با آن دسته از مواد دفعی نیتروژن‌داری که می‌توانند در جریان خون مشاهده شوند، کدام مورد درست است؟

- (۱) همه آنها، مستقیماً به دنبال تجزیهٔ بسپارهای مختلف تشکیل شده‌اند.
- (۲) فقط بعضی از آنها، بخش اعظم مواد دفعی ادرار را به خود اختصاص داده‌اند.
- (۳) فقط بعضی از آنها، می‌توانند در فراخوانی گویچه‌های سفید اثرگذار باشند.
- (۴) همه آنها، در خون انباشته شده و در فواصل زمانی متفاوت از طریق کلیه‌ها دفع می‌شوند.

۵۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر پروتئینی که در طی فرایند ایجاد لخته خون به دنبال تغییر پروتئین دیگری به وجود می‌آید، کدام مشخصه را دارد؟

- (۱) برخلاف پروتئین مکمل، در فرد سالم، فعال است.
- (۲) برخلاف آلبومین، مستقیماً، توسط کوچک‌ترین واحد حیات ساخته نمی‌شوند.
- (۳) برخلاف آریتروپوئیتین، نمی‌تواند جزئی از ساختار ریزکیسهٔ یاخته باشد.
- (۴) همانند پپسین، می‌تواند با اثر به پیش‌ساز نوعی پروتئین، آن را فعال نماید.

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم (زمان برگزاری: ساعت ۸/۵۰ تا ۱۰/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۵۱	۷۰
زوج کتاب - انتخابی	فیزیک ۱	۱۰	۷۱	۸۰
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱	۹۰
اجباری	شیمی ۳	۲۰	۹۱	۱۱۰
زوج کتاب - انتخابی	شیمی ۱	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
	شیمی ۲	۱۰	۱۲۱	۱۳۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال	
فیزیک	احسان ایرانی - امیرحسین برادران - پژمان بردبار - پویا ابراهیم زاده - حامد جمشیدیان - حامد شاهدانی - حسین الهی حمید سلیم پور - رضا حسین نژادی - رضا کریم - زهره آقامحمدی - سیدعلی حیدری عطالله شادآباد - علیبرزگر - علی صاحبی - علیرضا قربانی - فرزاد رحیمی - کاظم بانان - مجتبی نکونیان - مریم شیخ - موم مصطفی کیانی
شیمی	ارژنگ خانلری - اکبر ابراهیم نتاج - امیر حاتمان - امیرحسین طیبی - امیرحسین نوروزی - امیررضا بذرافشان - امین دارابی - امین قاسمی - پویا رستگاری - جواد پرتوی - حامد الهویردیان - حامد صابری حسن رحمتی - کوکند - حسین خوالی - حسین ناصری - ثانی - دلینا محمودی - رامین رزمجو - سیداحسان حسینی - سیدعلی اشرفی - دوست سلماسی - سیدعلیرضا سیدی - حلاج - سیدماهان موسوی سیدمحمد رضا حسینی - کیا - سیدمهدی غفوری - عامر برزیگر - علی امینی - علیرضا رضایی - سراب - فرزین بوستانی - محمد عظیمیان - زواره - مژگان یاری - مسعود جعفری - میثم کوثری - لنگری

۵۱- متحرکی در مبدأ زمان با تندی $10 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور x و شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند. سرعت این متحرک در لحظه $t = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

- (۱) ۳۰
(۲) -۳۰
(۳) -۱۰
(۴) ۱۰

۵۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 4$ است. اگر متحرک در لحظه $t = 0s$ در مکان $x_0 = 5m$ باشد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

- (۱) $x = -t^2 - 2t + 5$
(۲) $x = -2t^2 + 4t + 5$
(۳) $x = -t^2 + 4t + 5$
(۴) $x = -2t^2 - 2t + 5$

۵۳- متحرکی با شتاب ثابت در راستای محور x در حال حرکت است. اگر در مکان $x_1 = 10m$ ، سرعت متحرک برابر $v_1 = 4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x_2 = -15m$ ، سرعت متحرک برابر $6 \frac{m}{s}$ باشد، شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۹)

- (۱) -۰/۴
(۲) ۰/۴
(۳) ۲
(۴) -۲

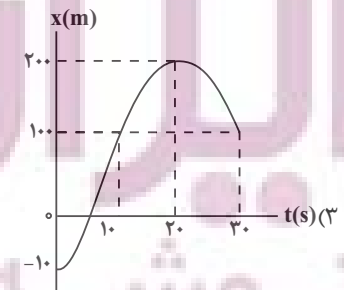
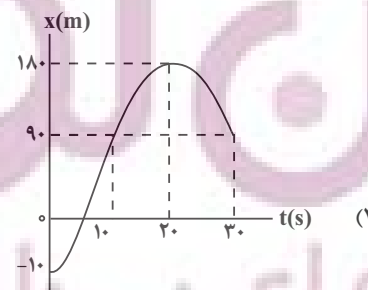
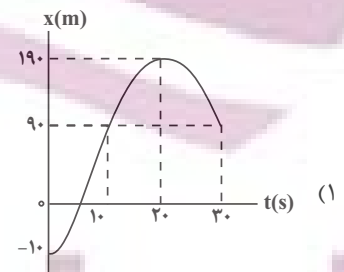
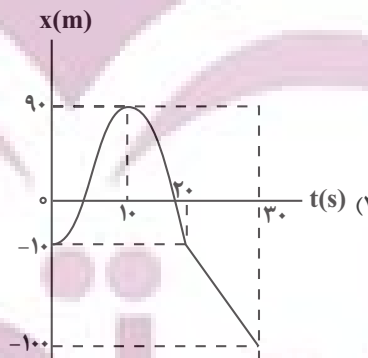
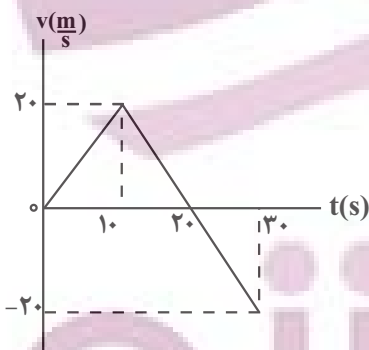
۵۴- سرعت متحرکی در لحظه $t = 0s$ به صورت $\vec{v}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = (-1 \frac{m}{s^2})\vec{i}$ است. نوع حرکت این متحرک در بازه زمانی $0s$ تا $20s$ چگونه است؟

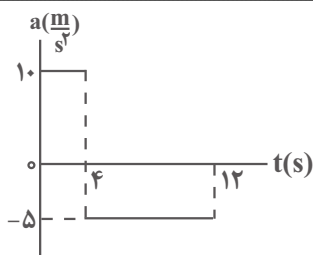
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

- (۱) پیوسته تندشونده
(۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
(۳) پیوسته کندشونده
(۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۵۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه $x_0 = -10m$ بر روی محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک در بازه زمانی $0s$ تا $30s$ ، مطابق کدام گزینه است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

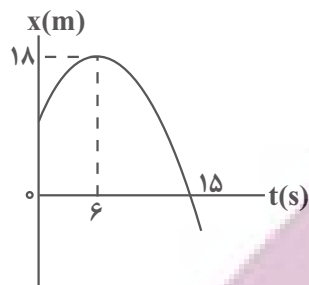




۵۶- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x ، از حال سکون شروع به

حرکت می‌کند این متحرک در بازه زمانی $4s$ تا $12s$ چند متر مسافت طی می‌کند؟

- (۱) 160 (۲) 320
(۳) 120 (۴) 240



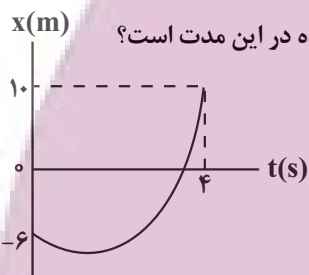
۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر

می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در 9 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $1/8$ (۲) $2/4$
(۳) $10/9$ (۴) $9/7$

۵۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر اختلاف تندی متوسط و

بزرگی سرعت متوسط متحرک در 4 ثانیه اول حرکت برابر $2 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه جابه‌جایی چند برابر مسافت طی شده در این مدت است؟



- (۱) $1/3$ (۲) $2/3$
(۳) $1/4$ (۴) $3/4$

۵۹- کامیونی که در جاده‌ای در حال حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند و پس از $9s$ از لحظه ترمز، با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر

مجموع جابه‌جایی کامیون در 2 ثانیه اول و 2 ثانیه آخر این حرکت، پس از ترمز برابر $12m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط کامیون در مدت زمان

ترمز کردن، چند متر بر ثانیه است؟ (از زمان واکنش راننده صرف‌نظر نمایید.)

- (۱) 3 (۲) $4/5$
(۳) 6 (۴) $7/5$

۶۰- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 تندی متوسط متحرک بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط آن

باشد، کدامیک از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، نوع حرکت متحرک پیوسته کندشونده است.

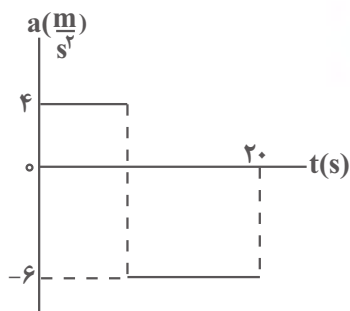
(ب) در لحظه t_2 ، بردارهای سرعت و شتاب متحرک هم‌جهت‌اند.

(پ) در t_1 ثانیه اول، نوع حرکت پیوسته کندشونده است.

- (۱) ب و پ (۲) الف، ب و پ (۳) فقط پ (۴) فقط ب

۶۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x از حال سکون شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متوسط این متحرک در

۲۰ ثانیه اول حرکت آن $-\frac{3}{2}\frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در مدتی که در جهت مثبت محور x حرکت می کند، چند متر است؟



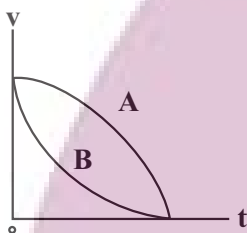
- (۱) ۳۲۴
(۲) ۱۶۲
(۳) ۱۳۵
(۴) ۲۷۰

۶۲- متحرکی که با شتاب ثابت بر محور x در حال حرکت است، در مبدأ زمان با تندی $4\frac{m}{s}$ در جهت مثبت از مبدأ مکان عبور می کند و پس از T

ثانیه با تندی $6\frac{m}{s}$ از مکان $x = +12m$ می گذرد. این متحرک در T ثانیه ششم حرکت، چند متر جابه جا می شود؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۲۴
(۳) ۲۲
(۴) ۳۶

۶۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد شتاب متوسط و تندی



متوسط دو متحرک درست است؟

- (۱) $s_{avA} > s_{avB}, a_{avA} > a_{avB}$
(۲) $s_{avA} < s_{avB}, a_{avA} < a_{avB}$
(۳) $s_{avA} = s_{avB}, a_{avA} = a_{avB}$
(۴) $s_{avA} > s_{avB}, a_{avA} = a_{avB}$

۶۴- دو متحرک با تندی های ثابت $v_1 = 10\frac{m}{s}$ و $v_2 = 8\frac{m}{s}$ در مسیر مستقیمی از نقطه A به مقصد نقطه B در حرکت اند. اگر دو متحرک هم زمان

از نقطه A عبور کنند و بیشترین فاصله بین آن ها در این مسیر $40m$ باشد، متحرک (۲) فاصله A تا نقطه B را در چند ثانیه طی می کند؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۶۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مبدأ زمان در مکان $x = -20m$ قرار دارد، مطابق شکل مقابل

است. چه تعداد از عبارت های زیر، در مورد این متحرک درست است؟

(الف) در لحظه تغییر جهت، متحرک در مکان $x = +64m$ قرار دارد.

(ب) تا لحظه $t = 14s$ ، اختلاف مسافت طی شده و بزرگی جابه جایی برابر $24m$ است.

(پ) در مدت زمانی که متحرک در جهت محور x در حال حرکت است، بزرگی شتاب متوسط برابر $4\frac{m}{s^2}$ می باشد.

(ت) در بازه زمانی $0s$ تا $12s$ ، متحرک به مدت $6s$ به صورت تندشونده حرکت کرده است.

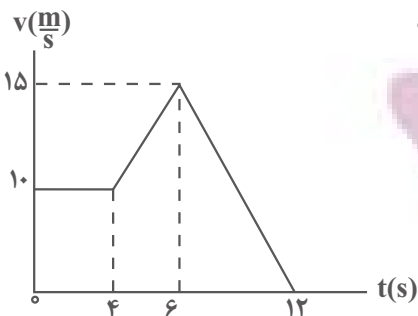
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۶۶- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت در حال حرکت است. این متحرک در بازه زمانی 0 تا t_1 ، $(-60m)\vec{i}$ جابه جا می شود و مسافت $68m$ را

طی می کند و سپس در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 4$ ثانیه، $192m$ را در خلاف جهت محور x طی خواهد کرد. شتاب این متحرک کدام است؟

- (۱) $(-8\frac{m}{s^2})\vec{i}$
(۲) $(8\frac{m}{s^2})\vec{i}$
(۳) $(16\frac{m}{s^2})\vec{i}$
(۴) $(-16\frac{m}{s^2})\vec{i}$

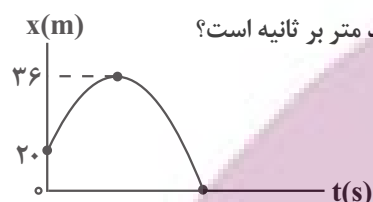
۶۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = ۲s$ بردار مکان متحرک به صورت



$\vec{x} = (-۱۰m)\vec{i}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، بردار مکان متحرک برابر با $\vec{x} = (+۷۵m)\vec{i}$ می باشد؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

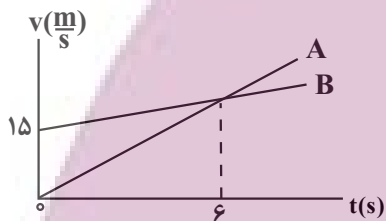
۶۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه اختلاف تندی متحرک در هنگام



عبور از مبدأ مکان با تندی اولیه آن $۵ \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲/۵
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۲/۵

۶۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل است. اگر دو



متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می شود، فاصله آنها از

یکدیگر، چند متر است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۹۰
(۲) ۷۲
(۳) ۴۵
(۴) ۳۶

۷۰- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است، اگر $\vec{d}$ و $\vec{v}$ به ترتیب بردار مکان و بردار سرعت متحرک در لحظه t باشد، در کدام یک از گزینه‌های

زیر شتاب حرکت متحرک نمی تواند ثابت باشد؟ ($t_2 > t_1$)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۱۰\vec{i}$	$-۱۲\vec{i}$
t_2	$-۲۰\vec{i}$	$۱۵\vec{i}$

(۲)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$۴\vec{i}$	$۶\vec{i}$
t_2	$۱۰\vec{i}$	$۲\vec{i}$

(۱)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۱۰\vec{i}$	$-۱۵\vec{i}$
t_2	$-۱۵\vec{i}$	$-۲۰\vec{i}$

(۴)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۴\vec{i}$	$۸\vec{i}$
t_2	۰	$-۵\vec{i}$

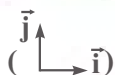
(۳)

کار، انرژی و توان - فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲-وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۷۱- اگر تندی جسمی ۲ برابر و جرم آن نصف شود، انرژی جنبشی آن چند درصد افزایش می یابد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۲۰۰

۷۲- نیروی $\vec{F} = ۳۰\vec{i} + ۴۰\vec{j}$ در SI جسمی به جرم $۱۰kg$ را روی سطح افقی به اندازه ۶۰ سانتی متر جابه‌جا می کند.



کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۲۴
(۳) ۳۰
(۴) ۴۲

توشه‌ای برای موفقیت

۷۳- جسمی به جرم m را روی سطح افقی در حال حرکت است، چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد این جسم صحیح است؟

(الف) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، انرژی جنبشی جسم ثابت می‌ماند.

(ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم با بردار جابه‌جایی زاویهٔ کوچکتر از 90° درجه بسازد تندی جسم افزایش می‌یابد.

(پ) اگر انرژی جنبشی جسم در حال افزایش باشد کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت است.

۳ (۴)

۲ (۳)

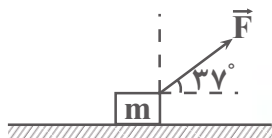
۱ (۲)

(۱) صفر

۷۴- مطابق شکل مقابل جسمی به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاک از حال سکون تحت تأثیر نیروی $\vec{F}$ شروع به حرکت می‌کند و

پس از طی مسافت $4m$ در لحظهٔ t' انرژی جنبشی آن K می‌شود، اگر در این لحظه زاویهٔ نیروی $\vec{F}$ با راستای قائم 16° درجه کاهش یابد،

انرژی جنبشی جسم پس از مسافت $10m$ از ابتدای حرکت چند K می‌شود؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

 $\frac{17}{3}$ (۲) $\frac{23}{5}$ (۱) $\frac{23}{15}$ (۴) $\frac{17}{8}$ (۳)

۷۵- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع ۶ متری از سطح زمین انرژی جنبشی گلوله دو برابر انرژی

پتانسیل گرانشی آن باشد، حداکثر ارتفاع اوج گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).

۱۶ (۲)

۱۸ (۱)

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

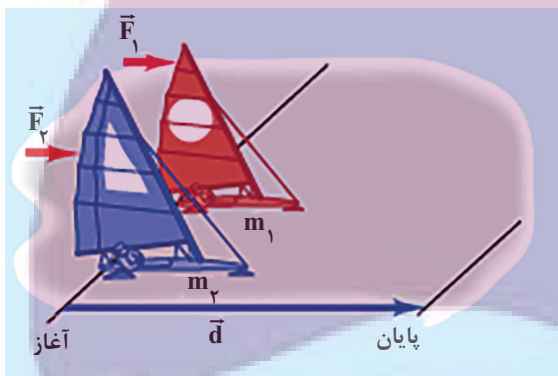
۷۶- دو قایق A و B دارای جرم‌های m_1 و m_2 روی دریاچهٔ افقی و بدون

اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت F_1 به قایق A و نیروی ثابت F_2 به قایق B وارد

می‌شوند. هر دو قایق از حال سکون به حرکت در می‌آیند و از خط پایان به فاصلهٔ d

می‌گذرند. در هنگام عبور از خط پایان اگر تندی قایق B، برابر تندی قایق A

باشد، کدام است؟ ($F_2 = 8F_1$)

 $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{8}{9}$ (۴) $\frac{9}{8}$ (۳)

۷۷- گلوله‌ای به جرم m را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله از لحظهٔ پرتاب تا

لحظهٔ رسیدن به زمین ثابت و برابر با 10% درصد نیروی وزن گلوله باشد، نسبت انرژی جنبشی گلوله در لحظهٔ برخورد به زمین به انرژی جنبشی گلوله در

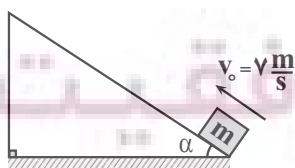
لحظهٔ پرتاب کدام است؟

۱ (۲)

 $\frac{9}{10}$ (۱) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{9}{11}$ (۳)

۷۸- جسمی به جرم m از پایین سطح شیب‌داری مطابق شکل با تندی اولیه $v = \frac{m}{s}$ رو به بالا پرتاب می‌شود و سپس به نقطهٔ اولیه باز می‌گردد. اگر جسم

مسافت $\frac{7}{4}$ متر را بپیماید و هنگام برگشت به نقطهٔ پرتاب تندی آن $\frac{5}{s} m$ باشد، زاویه سطح شیب‌دار با افق (α) چند درجه است؟ (بزرگی نیروی



اصطکاک در کل مسیر ثابت است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

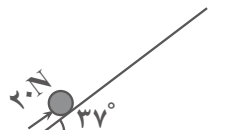
۶۰ (۲)

۳۰ (۱)

۵۳ (۴)

۳۷ (۳)

۷۹- جسمی به جرم 2kg با نیروی 20N از پایین سطح شیبدار شروع به حرکت می‌کند. بعد از 4m حرکت روی سطح،



سرعت آن $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (\sin 37^\circ = 0.6)$

- (۱) ۴
(۲) ۷
(۳) ۱۶
(۴) ۲

۸۰- آب ذخیره شده در پشت سد یک نیروگاه برق آبی، از ارتفاع 120 متری روی پره‌های توربینی می‌ریزد و آن را می‌چرخاند. اگر توان خروجی نیروگاه $10/8$ مگاوات باشد و بازده سیستم (مجموعه) توربین و مولد الکتریکی 90% باشد تا در مدت زمان t ، 200 متر مکعب آب روی توربین بریزد،

چند ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ در نظر گرفته شود).

- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۴۰
(۴) ۶۰

جریان الکتریکی و مدارهای مستقیم - فیزیک ۲: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴ - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۱- در موقع استفاده از ولت‌متر و آمپر‌متر برای اینکه مشخصات الکتریکی مدار تغییر محسوسی نکند، مقاومت‌های الکتریکی ولت‌متر و آمپر‌متر به ترتیب چگونه باید باشند؟

- (۱) خیلی زیاد، ناچیز
(۲) خیلی زیاد، خیلی زیاد
(۳) ناچیز، ناچیز
(۴) ناچیز، خیلی زیاد

۸۲- لامپ‌های A، B، C و D در شکل مقابل، همگی یکسان‌اند. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این مدار نادرست است؟

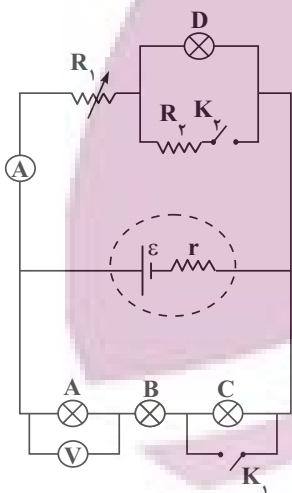
(الف) با بستن کلید K_1 ، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ B کاهش می‌یابد.

(ب) با بستن کلید K_2 ، نور لامپ D کاهش می‌یابد. آزمون وی ای پی

(پ) با کاهش مقاومت متغیر R_1 ، عددی که ولت‌سنج لامپ A نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

(ت) اگر جای ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی عوض شود، نور لامپ D افزایش می‌یابد.

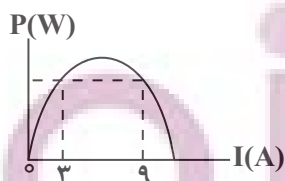
- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱



۸۳- شکل زیر، نمودار توان خروجی یک باتری بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن را نشان می‌دهد. اگر مقاومت درونی باتری برابر 2Ω باشد،

بیشینه توان خروجی باتری چند وات است؟

- (۱) ۱۲۸
(۲) ۶۴
(۳) ۱۰۸
(۴) ۵۴



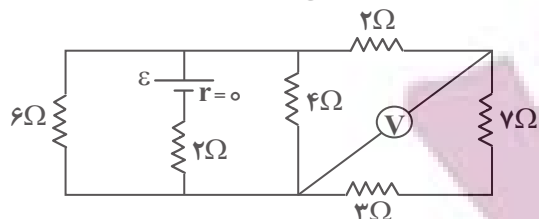
۸۴- طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می‌باشد. اگر مقاومت سیم B، ۴ برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A

چند برابر مقاومت ویژه سیم B می‌باشد؟

- (۱) $\frac{9}{4}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{2}{9}$

توشه‌ای برای موفقیت

۸۵- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج و باتری آرمانی هستند. اگر ولت‌سنج $2/5V$ را نشان دهد، نیروی محرکه الکتریکی باتری، چند ولت است؟



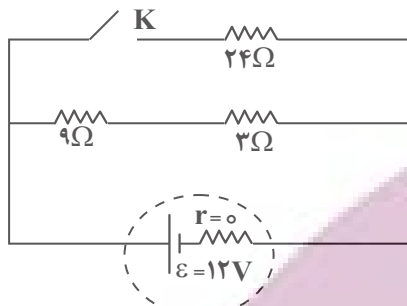
۱۲ (۲)

۶ (۱)

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۸۶- در مدار شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، توان خروجی باتری چند وات تغییر می‌کند؟



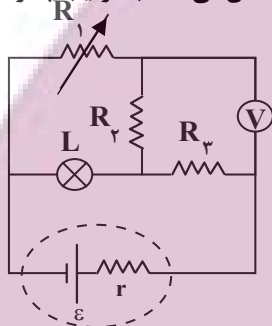
(۱) ۶، کاهش می‌یابد.

(۲) ۶، افزایش می‌یابد.

(۳) ۸، کاهش می‌یابد.

(۴) ۸، افزایش می‌یابد.

۸۷- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر R_1 را افزایش دهیم، روشنایی لامپ و عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



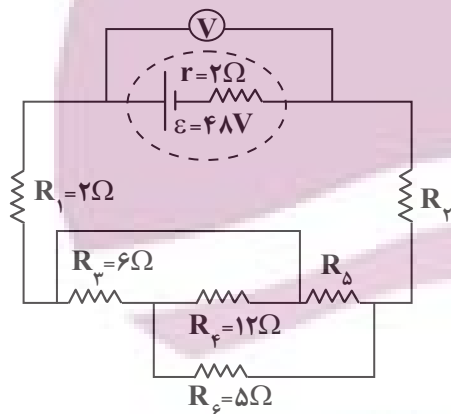
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) کاهش - افزایش

۸۸- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی $42V$ را نشان دهد و توان مصرفی مقاومت R_2 ، $20W$ باشد، اندازه مقاومت R_2 چند اهم است؟



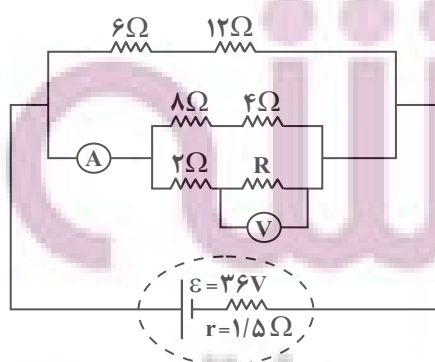
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۸۹- اگر در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی $4/5A$ را نشان دهد، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



(۱) ۳۰

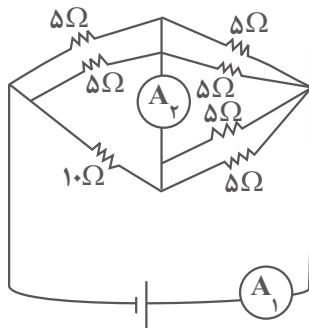
(۲) ۱۵

(۳) ۲۲/۵

(۴) ۱۲

توشه ای برای موفقیت

۹۰- در مدار شکل زیر اگر عددی که آمپرسنج ایده آل (۱) نشان می دهد یک آمپر باشد، آمپرسنج ایده آل دوم چه عددی را نشان می دهد؟



- (۱) $3A$ /
 (۲) $5A$ /
 (۳) $6A$ /
 (۴) $8A$ /

مولکول ها در خدمت تندرستی - شیمی ۳: صفحه های ۱۶ تا ۳۶ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۹۱- در دما و فشار یکسان، رسانایی الکتریکی محلول 0.2 مولار از کدام ترکیب در مقایسه با بقیه بیشتر است؟

- (۱) سدیم هیدروکسید
 (۲) هیدروکلریک اسید
 (۳) باریم کلرید
 (۴) آلومینیم نیترات

(مشابه امتحان نهایی فرار ۱۳۰۱)

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

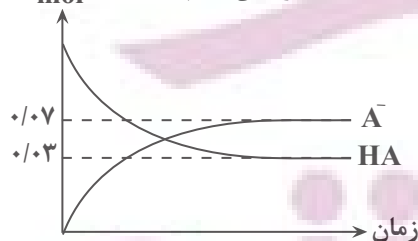
- (۱) دو محلول جدا از هم که هریک حاوی اسید تک پروتون دار است، اگر pH برابری داشته باشند قطعاً رسانایی الکتریکی برابری نیز خواهند داشت.
 (۲) محلول های حاوی ترکیب های یونی، قطعاً رسانای قوی جریان برق هستند.
 (۳) ویتامین K همانند استون و C_2H_5OH ، بر اثر حل شدن در آب هیچ یونی در محلول ایجاد نمی کند.
 (۴) شدت نور لامپ در محلول آلومینیم سولفات در دما و غلظت یکسان بیشتر از محلول نمک خوراکی می باشد.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۹۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است.
 (۲) ثابت یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.
 (۳) معادله یونش استیک اسید همانند فرمیک اسید دوطرفه است.
 (۴) در سامانه های تعادلی مانند محلول اسیدهای ضعیف، غلظت تمام گونه های موجود در تعادل یکسان است.

۹۴- با توجه به شکل که نمودار (مول - زمان) گونه ها در فرآیند یونش اسید HA را نشان می دهد، درصد یونش HA در محلول آن کدام است؟



- (۱) 0.7 /
 (۲) $2/5$ /
 (۳) 25 /
 (۴) 70 /

۹۵- محلول های 0.1 مولار استیک اسید، هیدروسیانیک اسید و هیدروکلریک اسید در دمای اتاق را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر درباره آن ها

درست است؟

(مشابه امتحان نهایی فرار ۱۳۰۱)

- (الف) مقایسه pH این محلول ها به صورت « $HCl > CH_3COOH > HCN$ » است.
 (ب) رسانایی الکتریکی دو محلول از آنها از رسانایی الکتریکی محلول 0.1 مولار HF کمتر است.
 (پ) شمار مولکول ها در محلول هیدروسیانیک اسید در مقایسه با دو محلول دیگر (در شرایط و حجم یکسان) بیش تر است.
 (ت) برای خنثی کردن 200 میلی لیتر از هر سه محلول، مقدار یکسانی سدیم هیدروکسید خالص لازم است.

- (۱) ۴ / (۲) ۳ / (۳) ۲ / (۴) ۱

۹۶- پاسخ صحیح موارد الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) آیا در دمای اتاق محلول ۰/۲ مولار $BaCl_2$ ، رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به محلول ۰/۱ مولار $Al(NO_3)_3$ دارد؟

ب) ثابت یونش اسید HA و HB در دمای اتاق به ترتیب $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-6}$ است. با توجه به آن کدام اسید قوی تر است؟

پ) با توجه به ثابت یونش در قسمت (ب) اگر به محلول HA در دمای ثابت مقداری آب خالص افزوده شود ثابت یونش این اسید کدام یک از اعداد

$1/3 \times 10^{-5}$ ، $1/8 \times 10^{-5}$ ، $3/5 \times 10^{-4}$ خواهد بود؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

(۱) بله، HA ، $1/8 \times 10^{-5}$ ، (۲) بله، HB ، $1/3 \times 10^{-5}$

(۳) خیر، HA ، $1/8 \times 10^{-5}$ ، (۴) خیر، HB ، $3/5 \times 10^{-4}$

۹۷- با توجه به دو محلول زیر و با در نظر گرفتن اینکه درجه یونش آمونیاک چهار برابر درجه یونش متیل آمین است، چند مورد نادرست است؟ (هر

مولکول متیل آمینی که یونیده شود، یک یون هیدروکسید در محلول آزاد می شود).



الف) شمار مولکول های یونیده نشده در محلول متیل آمین بیشتر از محلول آمونیاک است.

ب) pH محلول آمونیاک از pH محلول متیل آمین بیشتر است.

پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول متیل آمین کمتر از محلول آمونیاک است.

ت) با افزودن همزمان هر دو محلول در یک ظرف دیگر، ثابت یونش آمونیاک بیشتر از متیل آمین تغییر خواهد کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- pH نمونه ای از محلول ۰/۱ مولار اسید HA در دمای اتاق، $4/7$ اندازه گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ درصد یونش اسید و نسبت

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۲)

غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

(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) $2 \times 10^{-2} - 5 \times 10^{-10}$

۹۹- اختلاف شمار عبارات صحیح و عبارات نادرست چند واحد است؟ ($\log 3 \approx 0.5$)

● اگر غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده برابر 0.3×10^{-3} مول بر لیتر باشد، pH آن برابر $1/5$ است.

● در تمام محلول های آبی خنثی، غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید یکسان بوده و برابر با 10^{-7} مولار است.

● در واکنش های برگشت پذیر، واکنش های رفت و برگشت همزمان و به طور پیوسته انجام می شوند تا اینکه غلظت واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر شوند.

● اسیدهای ضعیف در آب به میزان جزئی یونیده می شوند و قسمت عمده مولکول های اسید یونیده نمی شود.

● پاک کننده ای به فرم کلی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ قدرت پاک کنندگی بیشتری از پاک کننده های صابونی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

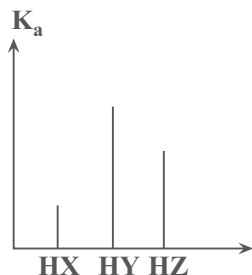
۱۰۰- ۱۲ گرم اسید HX و ۸ گرم اسید HY را به طور جداگانه در آب حل کرده و محلول هایی با حجم 500 میلی لیتر تهیه کرده ایم. اگر $[H^+]$ در

محلول HX دو برابر $[H^+]$ در محلول HY باشد، درجه یونش اسید HX چند برابر درجه یونش اسید HY خواهد بود؟ (جرم مولی اسیدهای HX

و HY به ترتیب برابر 150 و 50 گرم بر مول است).

(۱) $1/4$ (۲) $1/2$

(۳) ۴ (۴) ۲



۱۰۱- اگر نمودار زیر نشان‌دهنده ثابت یونش چند اسید تک پروتون‌دار در دمای اتاق باشد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اگر HX و HY به ترتیب نشان‌دهنده استیک اسید و فورمیک اسید باشند، HZ می‌تواند هیدروسیانیک اسید باشد.
- (۲) در هر شرایطی روشنایی لامپ به کار رفته در یک مدار الکتریکی برای HY بیشتر از بقیه است.
- (۳) اگر HY هیدروفلوئوریک اسید باشد، معادله یونش HZ و HX به یقین تعادلی است.
- (۴) با رقیق کردن سه محلول به یک اندازه، درجه یونش همه به یک نسبت کم می‌شود.

۱۰۲- مول‌های برابری از نیتریک اسید (I) و نیترواسید (II) در حجم‌های برابری از محلول آبی در دمای یکسان حل شده است. چند مورد از عبارتهای زیر درباره این دو محلول درست‌اند؟

(الف) محلول (I) رسانایی بیشتری از محلول (II) دارد.

(ب) تعداد ذرات در محلول (I) از تعداد ذرات محلول (II) بیشتر است.

(پ) با گرم کردن دو محلول، اختلاف غلظت یون هیدرونیوم دو محلول کاهش می‌یابد.

(ت) در تهیه این محلول‌ها، جرم بیشتری از حل‌شونده در محلول (I) حل شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- اسید ضعیف HA در محلول ۰/۱ مولار آن به میزان ۱٪ درصد یونش می‌یابد. در صورتی که در محلول دیگری از HA که در همان دما تهیه شده است، $\text{pH} = 5/7$ باشد، غلظت تعادلی اسید در این محلول به تقریب چند mol.L^{-1} است؟ ($\log 2 = 0/3$)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

(۱) 10^{-4} (۲) 4×10^{-2}

(۳) 4×10^{-4} (۴) 10^{-2}

۱۰۴- کدام گزینه درست است؟ آزمون وی ای پی

(۱) هرچه اسید قوی‌تر باشد لزوماً محلول آن اسیدی‌تر است.

(۲) هرچه اسید غلیظ‌تر باشد، قوی‌تر است.

(۳) منیزیم هیدروژن کربنات به عنوان ضد اسید در داروسازی استفاده می‌شود.

(۴) اسیدهای قوی یونش کامل دارند ($\alpha \approx 1$) و بازهای ضعیف به صورت یونی - مولکولی در آب حل می‌شوند.

۱۰۵- اگر غلظت تعادلی اسید HA ۰/۰۹۰ برابر غلظت تعادلی اسید HX و ثابت یونش اسید HA، ۳۶ برابر ثابت یونش اسید HX باشد در این صورت تفاوت pH محلول دو اسید چقدر است؟ (دمای هر دو محلول یکسان است). ($\log 2 \approx 0/3, \log 3 \approx 0/48$)

(۱) ۱/۸ (۲) ۰/۹

(۳) ۰/۲۶ (۴) ۰/۷۸

۱۰۶- مقداری دی‌نیتروژن پنتاکسید جامد را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۲۵ لیتر می‌رسانیم، به ازای ۱۲۵ گرم اختلاف جرم واکنش‌دهنده‌های مصرف شده، pH این محلول به چند می‌رسد و pH این محلول چند واحد از pH محلول ۰/۳ مولار هیدروکلریک اسید بزرگ‌تر

است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$) ($\log 3 \approx 0/5, \log 5 \approx 0/7$)

(۱) $0/5 - 1/7$ (۲) $0/5 - 2/3$

(۳) $1/2 - 1/7$ (۴) $1/2 - 2/3$

۱۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

• مقدار pH یک نمونه از شیر ترش شده، همانند خون موجود در رگ‌ها و هم‌چنین یک نمونه آب گازدار، کوچکتر از ۷ است.

• نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در یک نمونه از محلول لوله‌بازکن، بیشتر از یک نمونه محلول شیشه پاک‌کن است.

• از واکنش محلول HCl با سود، محلولی ایجاد شده که در هیچ‌یک از یون‌های موجود در آن پیوند اشتراکی وجود ندارد.

• در دمای اتاق اگر در خاکی غلظت یون هیدرونیوم برابر با 10^{-6} مول بر لیتر باشد، گل ادریسی در آن خاک به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- در دمای یکسان، محلول I حاوی اسید ضعیف HA با $K_a = 4 \times 10^{-8}$ و محلول II حاوی اسید ضعیف HD با $K_a = 9 \times 10^{-4}$ می باشد؛ کدام

گزینه نادرست است؟

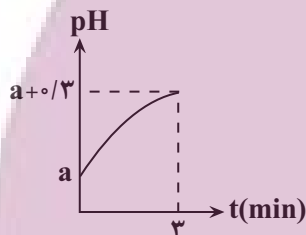
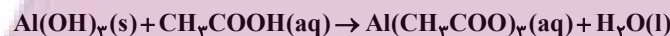
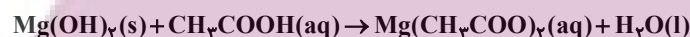
- (۱) در صورت برابر بودن غلظت مولار اولیه اسیدها، pH محلول II نسبت به محلول I کمتر است.
 - (۲) در صورت برابر بودن غلظت مولار آنیون های حاصل از یونش، درجه یونش در محلول I نسبت به محلول II کمتر است.
 - (۳) چنانچه غلظت مولار مولکول های یونیده نشده یکسان باشد، pH محلول II نزدیک به دو واحد از محلول I بیشتر است.
 - (۴) چنانچه حجم و pH دو محلول یکسان باشد، حجم گاز تولیدی در واکنش با مقدار اضافی فلز منیزیم، در محلول I بیشتر از محلول II است.
- ۱۰۹- به ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HX با درصد یونش ۲۰٪، چند میلی لیتر آب اضافه کنیم تا pH محلول حاصل ۲/۷ شود؟

$$\frac{2800}{3} \quad (2) \quad 1200 \quad (1)$$

$$\frac{4000}{3} \quad (4) \quad 1800 \quad (3)$$

۱۱۰- ۴۰۰ میلی لیتر از محلول استیک اسید با $K_a = 4 \times 10^{-5}$ با مقداری از یک شربت ضد اسید که دارای a گرم منیزیم هیدروکسید و b گرم آلومینیم هیدروکسید است، در دمای ثابت به طور کامل خنثی می شود. اگر نمودار زیر تغییرات pH محلول را در ۳ دقیقه از واکنش نشان دهد و سرعت متوسط تولید آب در این مدت برابر با ۷۵ میلی گرم بر ثانیه باشد، pH اولیه محلول چقدر بوده و مقدار a + b برابر با چند گرم می تواند باشد؟

(معادله واکنش ها موازنه شود). ($\log 3 = 0/5, \log 2 = 0/3, Al = 27, Mg = 24, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)



$$21 - 1/9 \quad (2) \quad 28 - 2 \quad (1)$$

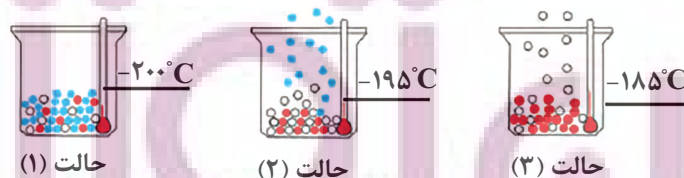
$$21 - 2 \quad (4) \quad 28 - 1/9 \quad (3)$$

ردپای گازها در زندگی - شیمی ۱: صفحه های ۴۵ تا ۶۹ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می کند و در انتهای لایه به حدود $-55^\circ C$ می رسد.
- (۲) رطوبت هوا در لایه سوم هواکره متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.
- (۳) هواکره را می توان منبع غنی برای تهیه گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون دانست.
- (۴) بررسی های دانشمندان نشان می دهد که از دویست میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت است.

۱۱۲- با توجه به شکل زیر، کدام یک از مطالب زیر درست است؟



(آ) با کاهش دما از $-100^\circ C$ به $-200^\circ C$ به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می شوند.

(ب) عنصری که در حالت (۳) هنوز به حالت مایع وجود دارد، کمتر از ۱ درصد گازهای هوای پاک و خشک را تشکیل می دهد.

(پ) از گاز خارج شده در حالت (۲) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری مانند MRI استفاده می شود.

(ت) با استفاده از این فرآیند به راحتی می توان اکسیژن با خلوص ۱۰۰ درصد تهیه کرد.

(۴) پ و ت

(۳) فقط آ

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب

(۴) مونونیتروژن مونواکسید، نام فرآورده مشترک هر دو واکنش است.

۱۱۹- اگر در مولکول XY_3 نافلزهای X و Y به ترتیب به آرایش الکترونی گازهای نجیب آرگون و نئون رسیده باشند، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (X و Y در یک گروه جدول تناوبی نیستند.)

(الف) اتم‌های X و Y به ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند.

(ب) تعداد الکترون در ساختار الکترون - نقطه‌ای مولکول XY_3 برابر عدد اتمی عنصر دوره چهارم و گروه ۸ جدول دوره‌ای است.

(پ) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر X دو واحد کمتر از تعداد الکترون‌های ظرفیت دومین عضو عناصر دسته d است.

(ت) در ساختار الکترون - نقطه‌ای OY_2 نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{1}{8}$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- طی یک پژوهشی بر روی پرتوهای خورشیدی تابش شده به زمین، مشخص شده است که این پرتوها به‌طور میانگین، طول موجی معادل 250nm دارند، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میانگین طول موج پرتوهایی که پس از برخورد به زمین به هواکره برمی‌گردند، می‌تواند ۴ برابر شود.

(۲) با افزایش بازتابش پرتوهایی که توسط گازهای گلخانه‌ای به سمت زمین بازتابش شده‌اند، مساحت سطح برف در نیمکره شمالی زمین کاهش خواهد یافت.

(۳) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، از دو ماده‌ای که در حین کاهش دما تا دمای -200°C جدا می‌شوند، می‌توان به عنوان عاملی استفاده کرد تا از کاهش میانگین دمای کره زمین تا -18°C جلوگیری کرد.

(۴) گازی سه‌اتمی با شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر، می‌تواند مانع از خروج بخش قابل توجهی از گرمای آزاد شده توسط زمین پس از برخورد پرتوهای خورشیدی با زمین شود.

در پی غذای سالم - شیمی ۲: صفحه‌های ۵۱ تا ۷۷ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل انرژی به ماده را تأیید می‌کند.

(۲) سرانه مصرف مواد غذایی، مقدار تجمعی مصرف آن را به ازای هر فرد، در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(۳) در تولید انبوه به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری آنها، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی اهمیت بسزایی دارد.

(۴) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه پتاسیم بوده و در پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان نقش دارد.

۱۲۲- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(آ) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ولی گوارش و سوخت‌وساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.

(ب) اکسایش گلوکز در بدن یک واکنش گرماده است و طی این واکنش دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.

(پ) گرافیت و الماس دو ایزوتوپ کربن هستند و فراورده واکنش سوختن کامل آن‌ها، گاز کربن دی‌اکسید است.

(ت) ضمن تغییر حالت فیزیکی یک ماده خالص با فرایند فرازش، جنب‌وجوش ذرات آن کاهش می‌یابد.

(ث) فرایند انجام شده بر روی آب در یخچال صحرایی گرماگیر است و باعث افت دمای محتویات درون آن می‌شود.

۴ (۴) پ، ت

۳ (۳) ب، ت

۲ (۲) ب، ت

۱ (۱) آ، پ، ت

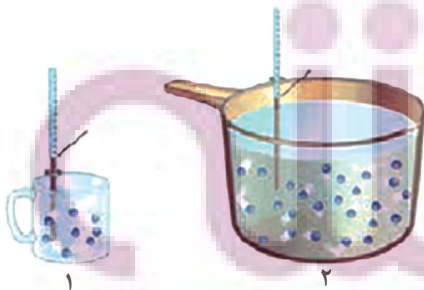
۱۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر با فرض برابر بودن مایع دو ظرف، صحیح است؟

(۱) انرژی گرمایی ظرف شماره ۱ از ظرف شماره ۲ بیشتر می‌باشد.

(۲) میانگین تندی ذرات آب در ظرف شماره ۲ بیشتر از ظرف شماره ۱ می‌باشد.

(۳) ظرفیت گرمایی محتویات دو ظرف برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها، برابر نیست.

(۴) در صورت اختلاط محتویات دو ظرف گرما از ظرف شماره ۱ به ظرف شماره ۲ جاری می‌شود و دمای نهایی به ظرف شماره ۱ نزدیک‌تر می‌شود.



۱۰۰ درجه سلسیوس

۴۵ درجه سلسیوس

توشه ای برای موفقیت

۱۲۴- اگر ظرفیت گرمایی ماده A از ماده B بیشتر باشد، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- A و B به ترتیب می توانند اتانول و آب باشند.
- میانگین انرژی جنبشی ذرات B، می تواند کمتر از A باشد.
- با متصل کردن آن ها به یکدیگر، گرما نمی تواند از جسم B به جسم A منتقل شود.
- میزان انرژی لازم برای افزایش دمای هر گرم از A و B به مقدار 1°C به طور حتم نابرابر است.
- با دادن انرژی گرمایی یکسان به این دو ماده، به طور حتم افزایش دمای ماده A از ماده B کمتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- ترتیب گرمای آزاد شده در واکنش های زیر در کدام گزینه درست است؟



(آنتالپی تبخیر مولی آب و بوتن به ترتیب ۴۱ و ۲۸ کیلوژول بر مول است.)

$$q_4 > q_3 > q_1 > q_2 \quad (۱)$$

$$q_4 > q_1 > q_3 > q_2 \quad (۲)$$

$$q_2 > q_3 > q_1 > q_4 \quad (۳)$$

$$q_2 > q_1 > q_3 > q_4 \quad (۴)$$

۱۲۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

«اگر یک ترکیب آلی فقط گروه عاملی در ساختار خود داشته باشد؛».

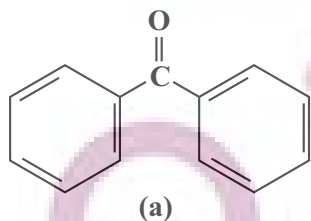
(۱) آلدئیدی - ممکن نیست جرم مولی کمتر از ۴۴ گرم بر مول داشته باشد.

(۲) هیدروکسیل - ممکن نیست نسبت شمار اتم های هیدروژن به اکسیژن، بزرگتر از ۲ باشد.

(۳) کتون - به طور حتم کربنی در ساختار آن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

(۴) اتری - به طور حتم در ساختار آن، شمار پیوندهای C-O با شمار الکترون های ناپیوندی برابر است.

۱۲۷- با توجه به ساختار دو مولکول داده شده، کدام موارد زیر درباره آنها درست است؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

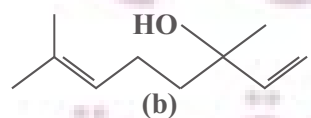


(الف) کربن های غیرمتصل به هیدروژن در ترکیب a برخلاف ترکیب b به همدیگر اتصال دارند.

(ب) ترکیب b عامل به وجود آورنده طعم و بوی رازیانه است. آزمون وی ای پی

(پ) اختلاف جرم مولی دو مولکول a و b برابر با جرم مولی ساده ترین آلکن است.

(ت) نسبت شمار کربن به هیدروژن در ترکیب a بیشتر از ۱/۵ است.



(۲) ب - ت

(۱) الف - ب

(۴) پ - ت

(۳) الف - پ

۱۲۸- اگر از سوختن ۲ گرم اتن ۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود و آنتالپی پیوندهای $C=O$ و $O=O$ و $C-H$ و $O-H$ به ترتیب برابر ۸۰۰، ۴۹۵، ۴۱۵ و

۴۶۳ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۷۸۷ (۱) ۱۱۲۰ (۲)

۲۲۴۰ (۳) ۵۷۰ (۴)

۱۲۹- آنتالپی سوختن نوعی هیدروکربن زنجیری که درصد جرمی اتم‌های کربن در آن برابر ۹۰٪ است برابر با $2352 kJ.mol^{-1}$ است. اگر ارزش

سوختی این هیدروکربن برابر با $14/7 kJ.g^{-1}$ باشد حداکثر چند پیوند دوگانه در ساختار این هیدروکربن می‌تواند وجود داشته باشد و بر اثر سوزاندن

۳۲g از این ماده چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ ($C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۸۹/۶-۵ (۱) ۵۳/۷۶-۵ (۲)

۸۹/۶-۴ (۳) ۵۳/۷۶-۴ (۴)

۱۳۰- از واکنش هیدرازین و ساده‌ترین الکل می‌توان نیتروژن، هیدروژن و ساده‌ترین آلدهید را به‌دست آورد. با توجه به واکنش‌های زیر اگر در این

واکنش ۴ گرم گاز هیدروژن تولید شود، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($H=1: g.mol^{-1}$)



۱۱/۷ (۱) ۷/۸ (۲)

۳/۹ (۳) ۱۵/۶ (۴)

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم (زمان برگزاری: ساعت ۱۰/۱۵ تا ۱۱/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	ریاضی ۳	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰	۱۵۱	۱۶۰
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۱۶۱	۱۷۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال

فرهاد سراجی - سپهر قنوازی - فرشاد صدیقی - فرج‌لعل احمد میربلوچ - علی قادری حصار - زانیار محمدی - هوشمند قسری - عارف بهرام‌نیا - صادق فتحی الیاسی - مهدی نعمتی - بابک سادات - محراب درویشی - سهیل حسن خانپور - احمد بلوچی - مسعود خدادادی - مصطفی کرمی - سروش موثینی - نیما مهندس - عرشیا حسین زاده - علی اصغر شریفی - مصطفی کرمی - سیدمحمد موسوی - علیرضا فیضیان - پیمان طیار - سیدمحمد موسوی - وحید عبدالملکی - علی آزاد - محمد کریمی - دانیال ابراهیمی - علی اصغر شریفی	ریاضی
آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - سعید زارع - شکبیا کریمی - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری	زمین‌شناسی

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

۱۳۱- تابع $y = \tan x$ در کدام بازه زیر صعودی است؟

(۱) $(0, \pi)$

(۲) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

(۳) $(\pi, 2\pi)$

(۴) $(-\frac{3\pi}{2}, 0)$

۱۳۲- اگر در مورد تابع $f(x)$ بدانیم: برد تابع بازه $[3, 11]$ و دوره تناوب آن $\frac{16}{3}$ است، ضابطه تابع $f(x)$ کدام گزینه می تواند باشد؟ (مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

(۱) $y = -4 \cos(\frac{32\pi x}{12}) + 7$

(۲) $y = -4 \sin(\frac{-15\pi x}{40}) + 7$

(۳) $y = +4 \sin(\frac{8\pi x}{3}) + 7$

(۴) $y = +4 \cos(\frac{4\pi x}{24}) - 7$

۱۳۳- اگر $\sin^2 \alpha - 3 \cos^2 \alpha = 0$ باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟ (α در ربع سوم است)

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{1}{5}$

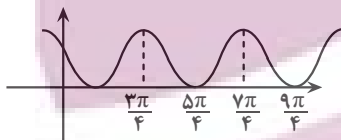
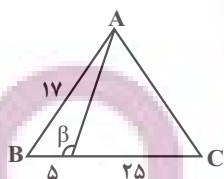
۱۳۴- شکل زیر نمودار تابع $y = 1 + \sin(\frac{x}{a})$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos^2(ax)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) π

(۳) 2π

(۴) 4π

۱۳۵- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین است. مقدار $\cot \beta$ کدام است؟ ($AB = AC$)

(۱) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $-\frac{5}{4}$

(۴) $-\frac{4}{5}$

۱۳۶- مثلث ABC با اضلاع $2\sqrt{3}$ و $10\sqrt{6}$ و α (زاویه بین این دو ضلع) قابل رسم است. اگر مساحت این مثلث $15\sqrt{2}$ باشد، اختلاف بیشترین

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۳- پایه دهم)

و کمترین مقدار ممکن برای α چقدر است؟

(۱) $\frac{5\pi}{6}$

(۲) $\frac{4\pi}{3}$

(۳) $\frac{2\pi}{3}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۳۷- اگر $-\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{6}$ و $\tan(\frac{\pi}{6} - x) = \frac{1-m}{3+m}$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

(۱) $(-5, 1)$

(۲) $(1, 2\sqrt{3})$

(۳) $(-1, 5)$

(۴) $(-5 + 2\sqrt{3}, 1)$

۱۳۸- اگر زاویه‌ای که خط $6x + 3y = n$ با جهت مثبت محور x ها می‌سازد برابر با α باشد، حاصل $\frac{2\sin\alpha + \cos\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha}$ چقدر است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۳- پایه یازدهم)

۱۳۹- اگر $10\sin 160^\circ = 3\cos 340^\circ$ باشد، حاصل $\frac{2\cos 290^\circ + \sin 1010^\circ}{\cos 470^\circ - 3\sin 610^\circ}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{4}{27}$

(۲) $\frac{4}{27}$

(۳) $\frac{4}{33}$

(۴) $-\frac{4}{33}$

۱۴۰- مجموعه نقاط روی دایره مثلثاتی که در نامعادلات $\tan x > \cot x$ و $\sin x < \frac{-1}{2}$ صدق می‌کنند، چه کسری از محیط دایره است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{12}$

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت

۱۴۱- یک بالن اطلاعاتی توسط دو طناب A و B به طول‌های a و b به زمین بسته شده است. اگر زاویه بین دو طناب 75° و زاویه طناب A

با سطح زمین 60° باشد، $\frac{a}{b}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۲- اگر در مثلث ABC، $\sin \hat{C} = 0.6$ و $\tan \hat{B} = 3$ باشد، حاصل $\frac{(AB)^2}{BC \times AC}$ کدام است؟

(۱) 0.2

(۲) 0.4

(۳) 0.6

(۴) 0.8

۱۴۳- حاصل عبارت $A = [\tan \frac{\pi}{9}] + [\tan \frac{2\pi}{9}] + [\tan \frac{3\pi}{9}] + [\tan \frac{4\pi}{9}] + [\tan \frac{5\pi}{9}]$ کدام است؟ ([علامت جزء صحیح است.])

(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) -۳

۱۴۴- اگر $\tan x + \cot x = -7$ و $2\pi < 4x < 3\pi$ باشد، حاصل $\frac{-9}{\cos^3 x - \sin^3 x}$ کدام است؟

(۱) $3/5\sqrt{7}$

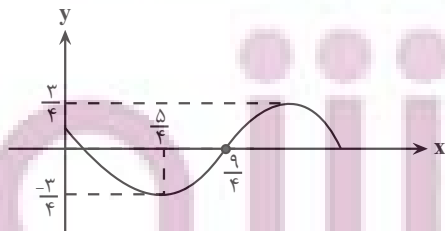
(۲) $-3/5\sqrt{7}$

(۳) $14\sqrt{7}$

(۴) $-14\sqrt{7}$

۱۴۵- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(bx + c)$ را نشان می‌دهد. اگر $b > 0$ و $0 < c < \pi$ باشد، مقدار $\frac{ac}{2b}$ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)



(۱) $\frac{9}{32}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{9\pi}{8}$

توشه ای برای موفقیت

۱۴۶- اگر زاویه‌های α و β به ترتیب در ربع‌های اول و دوم باشند و $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$ و $\cos \beta = \frac{-\sqrt{10}}{10}$ باشد، مقدار $\sin(2\alpha + \beta)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(۲) $\frac{-3}{\sqrt{10}}$

(۳) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(۴) $\frac{-1}{\sqrt{10}}$

۱۴۷- اگر در فاصله $[0, 3]$ تابع $f(x)$ با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x & , 0 \leq x < 1 \\ 3-x & , 1 \leq x < 3 \end{cases}$ تعریف شود و دوره تناوب آن ۳ باشد، طول خط شکسته نمودار f

در فاصله $(-4/2, 1/8)$ برابر $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ است. $a + b$ کدام است؟

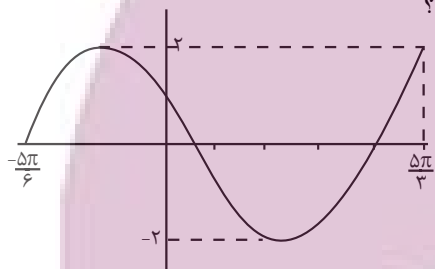
(۱) ۳۲

(۲) ۴۲

(۳) ۵۲

(۴) ۶۲

۱۴۸- شکل زیر بخشی از نمودار $y = a \cos^2(bx - \frac{\pi}{3}) + c$ را نشان می‌دهد، مقدار $ab + c$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) ۰

(۴) ۲

۱۴۹- چنانچه $A = \sin(\frac{25\pi}{3}) + \cos(\frac{-5\pi}{6}) + \tan(\frac{3\pi}{4})$ و $B = \cot(40^\circ) - \sin(150^\circ)$ باشد، مقدار $\frac{A}{2B}$ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۳- پایه یازدهم)

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) -۲

۱۵۰- اگر $f(x) = \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}$ و $D_f = (-\frac{\pi}{2}, \pi)$ ، حاصل $[f^{-1}(4/5) - f^{-1}(0/125)]$ کدام است؟ [] علامت جزء صحیح است.

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) -۲

(۴) -۴

توشه ای برای موفقیت

۱۵۱- حاصل عبارت $(2 - \sqrt{2})^3$ را به صورت $a - b\sqrt{2}$ نوشته‌ایم، مقدار $2a + b$ کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{N}$)

(۱) ۴۸

(۲) ۵۰

(۳) ۵۲

(۴) ۵۴

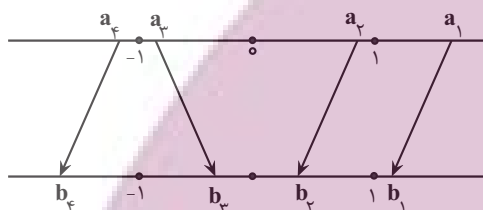
۱۵۲- مقدار عبارت $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۵۳- در شکل زیر، هریک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است، وصل شده است. چند تا از پیکان‌ها نادرست است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۵۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{7} + \sqrt{3}} \times \sqrt[6]{10 - 2\sqrt{21}}$ برابر کدام گزینه است؟

(۱) $\sqrt[6]{4}$ (۲) $\sqrt[3]{4}$ (۳) $\sqrt[6]{4^3}$ (۴) $\sqrt[3]{4^2}$

۱۵۵- اگر $k = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2000} - \sqrt{800}}{10} \div \frac{(\sqrt{2}\sqrt[5]{5} \times \sqrt[5]{5}\sqrt{2})^3}{3}$ بر حسب k کدام است؟

(۱) $\frac{k}{2}$ (۲) k (۳) $2k$ (۴) k^2

۱۵۶- اگر $\alpha = \sqrt[4]{4\sqrt{2} + 4}$ و $\beta = \sqrt[4]{4\sqrt{2} - 4}$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) $8 + 8\sqrt{2}$ (۳) $4 + 8\sqrt{2}$

(۴) ۴

۱۵۷- حاصل عبارت $1 + \frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1}$ برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $\sqrt[3]{4}$

(۲) $\sqrt[3]{2}$

(۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

۱۵۸- اگر $a = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}$ باشد، حاصل عبارت $a^2 - \sqrt{12}a + 3$ ، کدام گزینه است؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) صفر

(۴) ۹

۱۵۹- اگر داشته باشیم $x + \frac{1}{x} = 3$ ، در این صورت حاصل عبارت $|x^2 - \frac{1}{x^2}|$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{7}$

(۳) $3\sqrt{5}$

(۴) $3\sqrt{7}$

۱۶۰- اگر $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{c} - \sqrt{d}) = \frac{\sqrt{2\sqrt{2} - \sqrt{3}} - 1}{\sqrt{2\sqrt{2} + \sqrt{3}} + 1}$ باشد، حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟ $(a, b, c, d \in \mathbb{N})$

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

ایران توانمند
توشه ای برای موفقیت

۱۶۱- روش استخراج ماده معدنی بر چه اساسی انتخاب می شود؟

(۱) نسبت بالای باطله به کانه

(۳) آگاهی از خواص مغناطیسی، رسانایی الکتریکی سنگها

(۲) شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته

(۴) مطالعه و بررسی نقشه های زمین شناسی

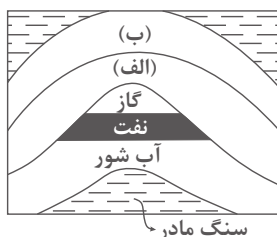
۱۶۲- با توجه به شکل مقابل، احتمال تشکیل ذخایر قیر طبیعی در کدام حالت وجود دارد؟

(۱) جنس لایه (الف) شیل و لایه (ب) سنگ آهک باشد.

(۲) جنس لایه (الف) ماسه سنگ و لایه (ب) گچ باشد.

(۳) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) شیل باشد.

(۴) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) ماسه سنگ باشد.



۱۶۳- آب در رودخانه هراز با سطح مقطع $150m^2$ و با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در جریان است. آبدهی رود چند مترمکعب در دقیقه است؟

(۴) ۹۰۰۰

(۳) ۱۸۰۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۱) ۲۲۵۰۰

۱۶۴- کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورمان و دلیل آن» مطابقت بیش تری دارد؟

«بیش ترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»

(۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری

(۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران

(۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر

(۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۱۶۵- کدام مورد به برخی ویژگی های کانسنگ های مس اشاره دارد؟

(۱) تمامی عناصر موجود در کانی های این کانسنگها دارای بی هنجاری مثبت هستند.

(۲) برخی از مواد معدنی در این کانسنگها به عنوان شن و ماسه در زیرسازی جاده ها استفاده می شود.

(۳) عیار عنصر مس در این کانسنگها نود و نه درصد است و یک درصد باقی مانده کانی های باطله می باشد.

(۴) تنها راه تشکیل این کانسنگها سرد شدن و تبلور یک ماگما می باشد.

۱۶۶- توضیحات زیر مربوط به کدام کانی است؟

«سخت ترین کانی بعد از الماس می باشد که به رنگ های قرمز و آبی دیده می شود.»

(۴) عقیق

(۳) الیوپن

(۲) گارنت

(۱) کړندوم

۱۶۷- کدام موارد را نمی توان وجه اشتراک همه گوهرها در نظر گرفت؟

(الف) درخشش، رنگ خاص و کمیاب بودن

(ب) تشکیل شدن در دما و فشار کم در اعماق زمین

(ج) لزوم حضور مواد فرار مانند کربن دی اکسید برای تشکیل

(د) سختی بالاتر از سختی کانی تالک

(۴) ب و د

(۳) الف و د

(۲) ب و ج

(۱) الف و ج

۱۶۸- در مقطع خاصی از مسیر انحنادار رودخانه هراز سرعت بیشینه است. احتمالاً این مقطع دارای کدام ویژگی است؟

(۲) فرسایش بیشینه در کناره کاو

(۱) رسوب گذاری بیشینه در کناره کاو

(۴) فرسایش کمینه در کناره کاو

(۳) رسوب گذاری کمینه در کناره کوژ

۱۶۹- کدام یک از کانی های گوهری زیر در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟

(۴) فیروزه

(۳) گارنت

(۲) زمرد

(۱) آمیتیست

۱۷۰- کدام محیطها به ترتیب برای تشکیل زغال سنگ و نفت مناسبند؟

(۲) محیط های با اکسیژن کم - دریایی عمیق

(۱) محیط های مردابی - دریایی کم عمق

(۴) دریایی کم عمق - محیط های با اکسیژن فراوان

(۳) محیط های با اکسیژن فراوان - دریایی کم عمق



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۸ آبان

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی، کیارش صانعی، حلما حاجی نقی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

توشه ای برای موفقیت

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- تصویر زیر به چه نکته‌ای اشاره می‌کند؟

(۱) وقت طلاست.

(۲) برای طمع، هیچ مقداری از پول هرگز کافی نیست.

(۳) دانش نگهدارِ تو است و تو نگهدارِ پولی.

(۴) رنگ رخساره خبر می‌دهد از سرّ ضمیر.

* در دو پرسش بعدی، بهترین گزینه را برای ترتیب عبارات انتخاب کنید.

۲۵۲-

(الف) حکومت ایران در آن زمان، هخامنشیان، زبان فارسی را برای این منظور به عنوان وسیله‌ای برگزیدند که قبایل مختلف ایرانی را متحد کنند.

(ب) زبان فارسی به‌خوبی به هدفی که برای آن تعریف شده بود رسید و باعث اتحاد قبایل ساکن در فلات ایران شد.

(ج) چنین به نظر می‌رسد که پس از جدایی اولیه‌ی زبان‌های ایرانی از زبان‌های هندواروپایی شرقی، نیاز به یک تفکیک دوباره‌ی زبانی نزد ایرانیان حس شده است.

(د) امروزه برخی دسته‌ها و گروه‌های ایرانی تصوّر می‌کنند انتخاب زبان فارسی به عنوان زبان مرکزی عامل ضعف زبان‌های ایشان شده است.

(هـ) حال آن که اگر زبان فارسی را نه به عنوان جایگزین بلکه به عنوان ابزاری برای تقویت روابط زبانی در نظر بگیریم، نادرستی این استدلال آشکار می‌شود.

(۱) ج - الف - ب - هـ - د

(۲) د - هـ - الف - ب - ج

(۳) ج - الف - ب - د - هـ

(۴) د - هـ - الف - ج - ب

۲۵۳-

(الف) شنیدم که شاهی به هندوستان / برافروخت بزم از رخ دوستان

(ب) یکی گفت کاندلر دیار عرب / یکی جانور دیده‌ام بس عجب

(ج) شترپیکری رسته زو بال و پر / ولیکن نه پرنده نی باربر

(د) چو طوطی به هر نکته گویا شدند / به نادر خبرها شکرخا شدند

(۱) الف - د - ب - ج

(۲) ب - د - ج - الف

(۳) الف - د - ج - ب

(۴) ب - د - الف - ج

۲۵۴- کدام مورد از مفهوم بیت زیر دریافت می‌شود؟

«عیب ارچه درون پوست بهتر / آینه‌ی دوست، دوست، بهتر»

(۱) عیب را نباید از دوست نهان داشت.

(۲) آینه را توان پنهان‌کاری نیست.

(۳) بر عیب نهفتن، هیچ ایرادی نیست.

(۴) عیب را باید از دوست نهان داشت.

۲۵۵- مفهوم بیت زیر در کدام مورد آمده است؟

«گر نه ایزد را نمودی راه / از خدایی کجا شدی آگاه؟»

(۱) اگر خدای تعالی به خردمندان راه نمی‌نمود، محال بود بتوانند به کنه الهی واقف شوند.

(۲) اگر خداوند عشق را راهنمایی نمی‌کرد، چگونه از حقیقت ذات او آگاه می‌شد؟

(۳) بنده‌ی خردمند با ارشاد خداوند است که می‌تواند به فهم ذات الهی نائل شود.

(۴) به دلیل هدایت الهی است که عقل می‌تواند از هستی او آگاه باشد.

۲۵۶- کمیته انضباطی فدراسیون فوتبال، یکی از دو تیم بزرگ پایتخت را به دلیل رفتار ناشایست یکی از بازیکنانش، مبلغی جریمه کرده و این تیم نسبت

به رفتار ناعادلانه کمیته انضباطی، شکایت کرده است که: «کمیته انضباطی نسبت به تیم ما، سختگیرتر از تیم دیگر پایتخت است.» کمیته انضباطی

در پاسخ، فهرستی از مبالغ جریمه تیم دیگر را منتشر کرده که نشان می‌دهد آن تیم دیگر هم مبالغی جریمه شده است.

کدام استدلال در صورت صحت، استدلال کمیته انضباطی را بیشتر زیر سؤال می‌برد؟

(۱) مجموع جریمه‌هایی که تیم ما پرداخته، بیشتر از جریمه‌هایی است که تیم مقابل پرداخته است.

(۲) تیم ما در پرداخت جریمه‌ها، سریع‌تر از تیم مقابل عمل کرده است.

(۳) مبالغ جریمه‌ها با میزان ناشایست بودن رفتارها متناسب نبوده است.

(۴) مدیریت باشگاه دیگر پایتخت طی سال‌های اخیر دائماً در تغییر و مدیریت باشگاه ما ثابت بوده است.

۲۵۷- «در یک کشور فرضی، پس از برگزاری مسابقات المپیک توکیو، تعداد علاقه‌مندان به ورزش والیبال چهل و تعداد علاقه‌مندان به ورزش فوتبال بیست درصد افزایش یافت. بنابراین می‌توان گفت هم‌اکنون تعداد علاقه‌مندان به ورزش والیبال از تعداد علاقه‌مندان به ورزش فوتبال بیشتر است.» استدلال بالا استدلالی غلط است، چون کدام گزینه را نادیده گرفته است؟ همه گزینه‌ها را به خودی خود صحیح فرض کنید.

(۱) قبل از المپیک نیز تعداد علاقه‌مندان به ورزش والیبال از تعداد علاقه‌مندان به ورزش فوتبال خیلی بیشتر بود.

(۲) علاقه‌مندان به ورزش والیبال معمولاً در علاقه خود نسبت به این ورزش پایدار نیستند.

(۳) قبل از المپیک تعداد علاقه‌مندان به ورزش والیبال از تعداد علاقه‌مندان به ورزش فوتبال خیلی کمتر بود.

(۴) علاقه‌مندان به ورزش فوتبال معمولاً به سایر ورزش‌های توپی نیز علاقه‌مند هستند.

۲۵۸- در تعدادی از اعداد سه‌رقمی، رقم دهگان از نصف حاصل جمع رقم‌های یکان و صدگان، یکی بیش‌تر است. چندتا از این عددها را اگر در خودشان

ضرب کنیم، یکان عدد دو واحد بیش‌تر می‌شود؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۱

(۴) ۱۴

(۳) ۱۳

۲۵۹- در سرزمینی فرضی برای محاسبه سن هر شخصی، تعداد ماه هر سال و تعداد روزهای هر ماه را به شماره‌های سال مربوط می‌دانند: سال نخست یک

ماه و هر ماه یک روز دارد، سال دوم دو ماه و هر ماه دو روز دارد و ... فردی که ۱۲۰ روز عمر دارد، چند سال و چند ماه و چند روز دارد؟

(۲) ۶ سال و ۴ ماه و ۱ روز

(۱) ۶ سال و ۳ ماه و ۱ روز

(۴) ۷ سال و ۴ ماه و ۱ روز

(۳) ۷ سال و ۳ ماه و ۱ روز

۲۶۰- در عبارت زیر $\square$ و $\square$ هر کدام یک عدد یک‌رقمی است. حاصل $(\square \times \square) \square$ کدام است؟

$\square \square \square$

(۲) $\square \square \square$

(۱) $\square \square \square \square$

$\begin{array}{r} \square \square \square \\ \times \square \square \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$

(۴) $\square \square \square \square$

(۳) $\square \square \square \square$

۲۶۱- در سمت راست عدد حاصل از عملیات زیر، چند صفر وجود دارد؟

$1 \times 22 \times 333 \times 4444 \times \dots \times 999999999$

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۹

(۳) ۵

* در سه پرسش بعدی، تعیین کنید با کدام داده‌ها می‌توان به سؤال‌ها پاسخ داد.

اگر داده «الف» کافیت گزینه «۱»، اگر داده «ب» کافی است گزینه «۲».

اگر هر دو داده لازم است و با آن‌ها به جواب می‌رسیم گزینه «۳» و اگر هر دو داده توأمان نیز برای پاسخگویی کافی نیستند، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۶۲- با کدام داده(ها) می‌توان ماه تولد خریدار تلویزیون را فهمید؟

الف) فروشنده تلویزیون دقیقاً سه ماه از خریدار تلویزیون بزرگ‌تر است.

ب) خریدار تلویزیون، درست سه ماه قبل از تولد فروشنده، تلویزیون را خریده است.

۲۶۳- امیر، امین، ندا و هما چهار فرزند یک خانواده‌اند. با کدام داده‌ها می‌توان فهمید فرزند دوم خانواده پسر است یا دختر؟

الف) اگر فرزندان خانواده به ترتیب سن بایستند، هیچ دو فرزند هم‌جنسیتی کنار هم نخواهند ایستاد.

ب) ندا از هما بزرگ‌تر و از امیر کوچک‌تر است.

۲۶۴- با کدام داده(ها) می‌توان فهمید گزاره $\square > \bigcirc$ گزاره‌ای درست است یا نادرست؟

ب) $\square < \square \times \bigcirc$

الف) $2\square + \bigcirc \geq 2\bigcirc + \square$

۲۶۵- عدد حاصل کدام‌یک از گزینه‌های زیر متفاوت است؟ دقت کنید عددها بزرگ و حل معادلات دشوار است ولی روش‌های میان‌بری برای فهم پاسخ

هست.

$$1231 + 234 \times 9872 - 20 \quad (2)$$

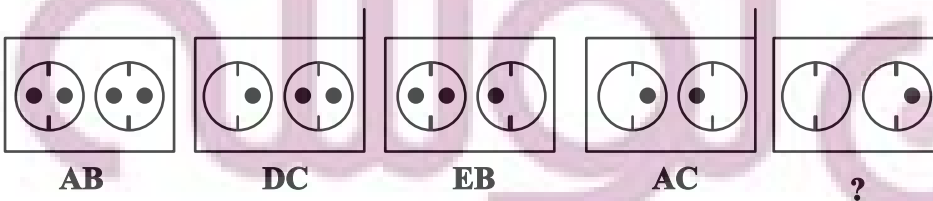
$$1723 \times 1345 + 8745 - 2 \quad (1)$$

$$9898 \times 235 + 246 - 98 \quad (4)$$

$$26798 + 3999 \times 575 - 45 \quad (3)$$

* در دو پرسش بعدی تعیین کنید در کدگذاری‌های انجام شده کدام گزینه به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد.

۲۶۶-

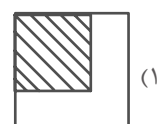
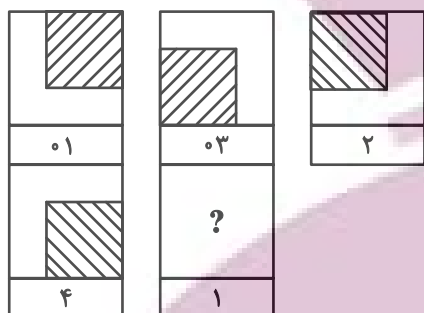


EB (2)

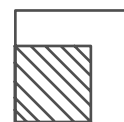
EC (1)

DB (4)

DC (3)



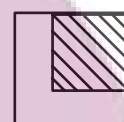
(۱)



(۲)

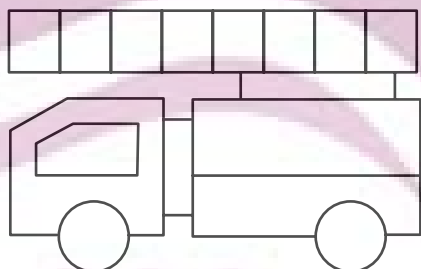


(۳)



(۴)

۲۶۸- چند مستطیل در شکل زیر هست؟



(۱) ۱۱

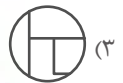
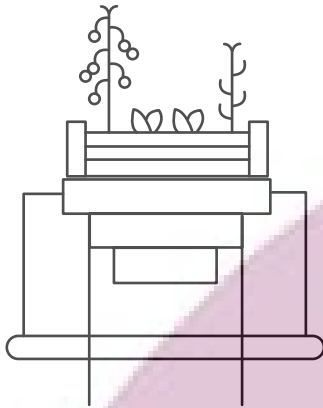
(۲) ۱۲

(۳) ۳۸

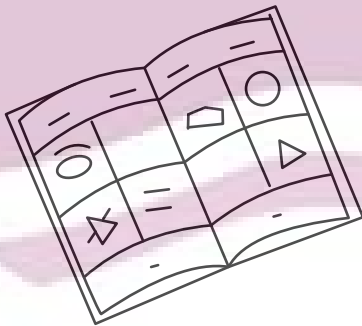
(۴) ۳۹

* در دو پرسش بعدی تعیین کنید کدام گزینه جزئی از شکل رسم شده نیست.

۲۶۹-



۲۷۰-



ایران توانمند
توشه ای برای موفقیت

خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۱۸ آبان ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. هنگام کار روی یک تکلیف یا پروژه، نادیده گرفتن عوامل حواس‌پرتی برای من آسان است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم در طول برگزاری یک آزمون، متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم بیش از ۳۰ دقیقه توجه خود را روی یک فعالیت واحد حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. هنگام کار بر روی تکالیف درسی چالش برانگیز به سرعت علاقه خود را از دست نمی‌دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم به معلم توجه کنم حتی اگر دانش‌آموزان دیگر صحبت کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. وقتی می‌خواهم به اطلاعات مهمی گوش دهم، می‌توانم مانع از حواس‌پرتی خودم شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم بین انواع مختلف تکالیف بدون از دست دادن تمرکز جابجا شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من به راحتی می‌توانم از یک کلاس به کلاس دیگر بروم و متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم به دستورالعمل‌های درسی معلم گوش دهم و آنها را هم زمان یادداشت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم در حین انجام یک فعالیت، یک تدریس ویدیویی را مشاهده و دنبال کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه