آزمون خیلی سبز؛
یک آزمون
استراتژیک



مثلِ کنکورترین آزمونِ آزمایشی

دفترچه سؤالات آزمون‌های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال‌ها، زمان پاسخگویی،نوع چینش گزینه‌ها، نوع صفحه آرایی، فونت سؤالات،سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و ...) در شبیه ترین حالت به دفترچه سؤالات کنکور سراسری طراحی می شود.

۱- در بخشی از کتاب درسی، آزمایشات دانشمندی در سه مرحلهٔ کلی آورده شده است که به بحث‌ها و پژوهش‌های چندساله دربارهٔ ماهیت مادهٔ ژنتیک خاتمه داد. در هر مرحله‌ای از این آزمایشات که از پروتئازها استفاده شد، کدام مورد زیر مشاهده می‌شود؟

۱) عدم تجزیهٔ مادهٔ وراثتی
۲) انتقال صفت بین یاخته‌های زنده
۳) عدم استفاده از گریزانه (سانتریفیوژ)
۴) قرارگیری باکتری‌ها در چهار ظرف متمایز

۲- کدام ویژگی، دربارهٔ هیچ‌یک از کاتالیزورهای زیستی فعال در یاخته‌های کبدی انسان صادق نیست؟

۱) در طی شرکت در واکنش‌های شیمیایی مصرف می‌شوند.
۲) پس از قرارگرفتن مواد سمی در جایگاه فعال آن‌ها، به فعالیت صحیحشان ادامه می‌دهند.
۳) با اثر بر یک نوع پیش‌مادهٔ خاص، قادر به تولید چند نوع فراوردهٔ مختلف در درون یاخته می‌باشند.
۴) بدون نیاز به شکل‌گیری جایگاه فعال در نتیجهٔ تشکیل ساختار سوم پروتئینی، به انجام واکنش‌های شیمیایی می‌پردازند.

۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«فقط یکی از آنزیم‌های شرکت‌کننده در فرایند همانندسازیِ دنا که بلافاصله بعد از تشکیل دوراهی همانندسازی، فعالیت خود را آغاز می‌کند، .....»

۱) مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند
۲) در ساخت یک رشتهٔ دنا در مقابل رشتهٔ الگو نقش دارد
۳) بین گروه فسفات و گروه هیدروکسیل، پیوند اشتراکی می‌سازد
۴) فاقد توانایی شکستن پیوند اشتراکی در فعالیت بسپارازی خود است

۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای در یاخته‌های مورولا، نوکلئیک اسیدی که ساختار حلقوی دارد نسبت به نوکلئیک اسیدی که ساختار خطی دارد، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید هر یک در زمان مشابهی همانندسازی می‌شوند.)

۱) توسط تعداد غشای کم‌تری محصور شده است.
۲) همانندسازی را در جهات بیشتری انجام می‌دهد.
۳) تعداد دوراهی‌های همانندسازی بیشتری دارد.
۴) برای تکثیر آن، مقدار نوکلئوتیدهای آزاد کم‌تری مصرف می‌شود.

۵- کدام مورد، در خصوص آزمایشات یا نتایج کارهای گریفیت، نادرست است؟

۱) در یکی از آزمایشات خود، علی‌رغم استفاده از باکتری‌های زندهٔ بدون پوشینه، سبب مرگ موش شد.
۲) در یکی از آزمایشات خود، علی‌رغم تزریق باکتری‌های زنده به موش، شاهد زنده‌ماندن موش بود.
۳) در یکی از آزمایشات خود، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در محلی غیر از خون موش‌های مرده مشاهده کرد.
۴) در یکی از آزمایشات خود، بدون پی‌بردن به ماهیت مادهٔ ژنتیک، نحوهٔ انتقال آن بین یاخته‌های زنده را متوجه شد.

۶- کدام عبارت در خصوص پیوندهایی که در ساختار «عامل اصلی انتقال صفات وراثتی» حضور دارند، نادرست است؟

۱) پیوندی که بین قندهای دو نوکلئوتید مجاور برقرار است،

Green Page

- سؤال‌هایی که با توجه به تمرین‌ها و مثال‌های کتاب درسی و سؤال‌های امتحان‌های نهایی برگزار شده، تو آزمون خیلی سبز براتون شبیه‌سازی شدن، البته سؤال‌های خاص امتحان نهایی؛ همون سؤال‌هایی که تضمین می‌کنه ۲۰ بگیری
- (سبک و نوع نگارش سؤال‌ها مشابهت دقیق با امتحان‌های نهایی دارن)
- تقریباً تو هر آزمون، برای هر درس ۲ یا ۳ تا سؤال شبیه‌ساز نهایی (Green Page) داریم.
- رنگ زمینه صفحه پاسخنامه این سؤال‌ها سبزرنگه به همین دلیل معروفن به (Green page)



فیزیک

به‌سبک امتحان نهایی

۶۲ هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟

۱) ۵/۲۶
۲) ۸/۷۶
۳) ۵۲/۶
۴) ۸۷/۶

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box **تبدیل یکای زنجیره‌ای:** برای تبدیل یکای یک کمیت به یکاهای دیگر، از روش تبدیل یکای زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم. برای نمونه، برای این‌که ببینیم ۲۰ in معادل چند cm است، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

الف) ابتدا تساوی بین دو یکا را می‌نویسم، تا کسر تبدیل مناسب به دست آید:

$$1\,in = 2/54\,cm \Rightarrow \frac{1\,in}{2/54\,cm} = 1 \quad \text{یا} \quad \frac{2/54\,cm}{1\,in} = 1$$

ب) سپس به کمک کسر تبدیل مناسب، تبدیل یکای زنجیره‌ای را می‌نویسیم:

$$20\,in = 20\,\cancel{in} \times \frac{2/54\,cm}{1\,\cancel{in}} = 50/8\,cm$$

پاسخ خیلی تشریحی ✓ از روش تبدیل یکای زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم:

$$1\,\text{میکروقرن} = 1\,\text{میکروقرن} \times \frac{10^{-6}\,\text{قرن}}{1\,\text{میکروقرن}} \times \frac{100\,\text{سال}}{1\,\text{قرن}} \times \frac{365\,\text{روز}}{1\,\text{سال}} \times \frac{24\,\text{ساعت}}{1\,\text{روز}} \times \frac{60\,\text{دقیقه}}{1\,\text{ساعت}}$$

$$= 10^{-6} \times 100 \times 365 \times 24 \times 60 = 52/56\,\text{دقیقه} \simeq 52/6\,\text{دقیقه}$$

کتاب درسی **الف) هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟** (فیزیک (۱) _ تمرین ۶ پایان فصل صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

پایین صفحه پاسخنامه این سؤال‌ها، سؤال اصلی که تو امتحان نهایی اومده (یا تمرین و مثال کتاب) با ذکر آدرسش نوشته شده.

Red Page

- برای این که با سبک سؤال‌های کنکور خیلی دقیق آشنا بشین؛ خیلی سبز تو هر آزمون برای هر درس ۲ یا ۳ تا از سؤال‌های کنکور رو شبیه‌سازی می‌کنه.
- همیشه سعی میشه که این مدل شبیه‌سازی‌ها از بین (سؤال‌های کنکور) که معمولاً تکرار میشن انجام بشه
- توی پاسخنامه صفحه مربوط به پاسخ این سؤال‌ها رنگ زمینه قرمز داره به خاطر همین بهش می‌گیم (Red page)
- اگه دقت کنید می‌بینید که سبک و مدل این سؤال‌های شبیه‌سازی شده دقیقاً مثل همون سؤال کنکوره


مشابه کنکور

فیزیک

۴۵ معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 4t + 5$ است. شتاب متوسط این متحرک از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که سرعت آن به $\vec{v} = (1\,m/s)\vec{i}$ می‌رسد، برحسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

۱) $4\vec{i}$
۲) $-4\vec{i}$
۳) $2\vec{i}$
۴) $-2\vec{i}$

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint

سرعت در مبدأ زمان (v_0) و لحظهٔ t_1 که بردار سرعت در آن لحظه برابر $\vec{v}_1 = (1\,m/s)\vec{i}$ است را به دست آورید و سپس از رابطهٔ $\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$ خواستهٔ سؤال را حساب کنید.

درس Box

بردار شتاب متوسط متحرک از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$(\vec{v})$: بردار سرعت متحرک (m/s)

t: زمان (s)

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: سرعت متحرک در مبدأ زمان را به دست می‌آوریم:

$$v_0 = (0)^2 - 4(0) + 5 = 5\,m/s$$

گام دوم: اکنون لحظه‌ای را که سرعت متحرک $1\,m/s$ است، محاسبه می‌کنیم:

$$v = t^2 - 4t + 5 = 1 \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

گام سوم: بردار شتاب متوسط متحرک را در بازهٔ زمانی ۰ تا ۲ ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{v_{2s} - v_0}{2 - 0} = \frac{(1-5)\vec{i}}{2} = (-2\,m/s^2)\vec{i}$$

کنکور

معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۱۸
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۴

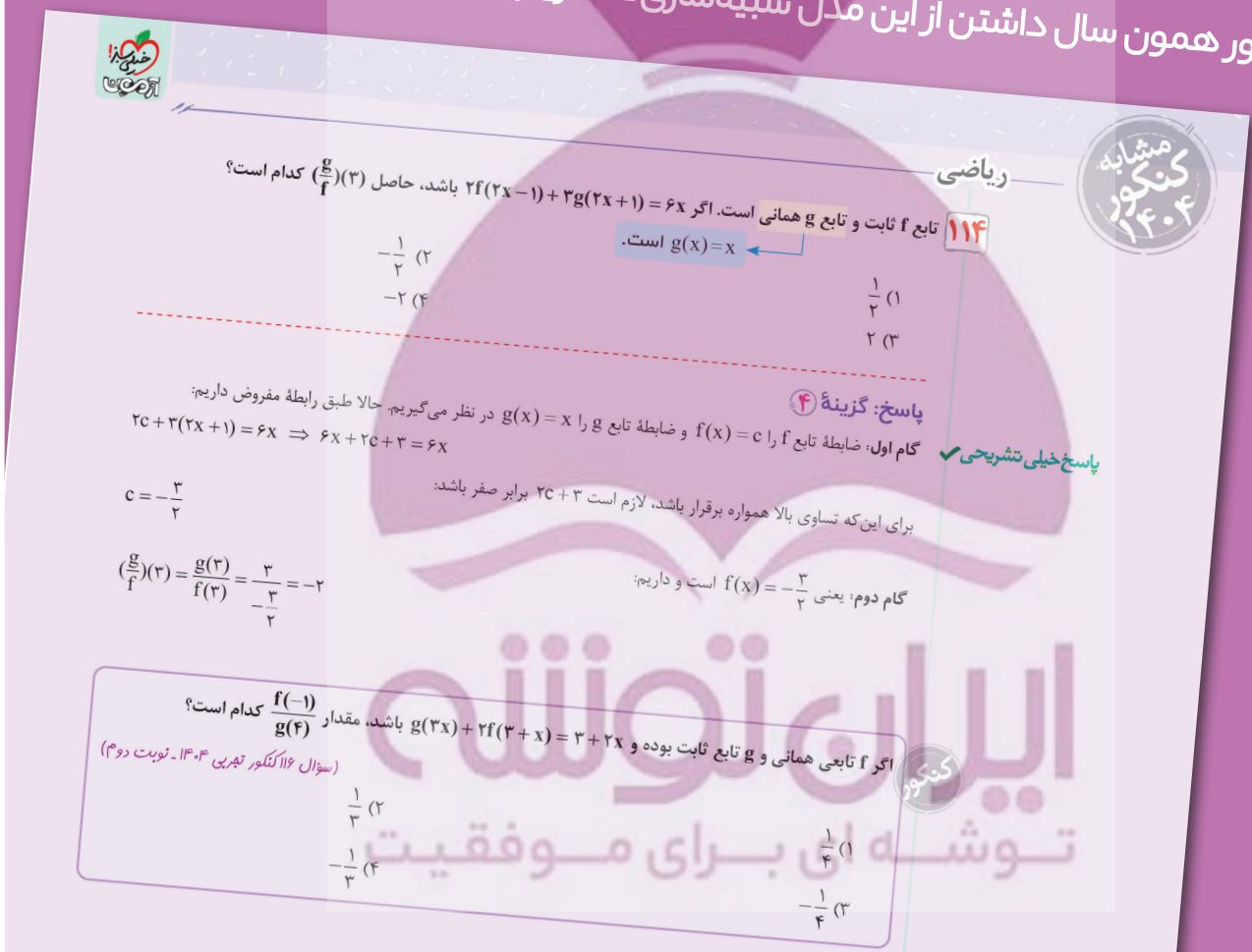
(سؤال ۸ کنکور ریاضی ۱۴۰۴ ـ نوبت اول)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

سؤال اصلی کنکور که این سؤال از درسش شبیه‌سازی شده رو می‌تونی پایین صفحهٔ پاسخنامه ببینید.

Purple Page

- مرسومه که هر سال سؤال‌های یکی دو تا درس تو کنکور سراسری سخت‌تر (یا خاص‌تر) طراحی میشن
- مثلاً کنکور سال ۱۴۰۴ تو رشته ریاضی و تجربی درس‌های ریاضی و شیمی اینجوری بودن و برای رشته انسانی این اتفاق برای علوم و فنون و فلسفه (کمی هم جغرافیا) افتاده بود.
- خیلی سبز این مدل سؤال‌های خاص رو هم تو هر آزمون شبیه‌سازی می‌کنه (۱ یا ۲ سؤال برای هر درس)
- صفحه پاسخ هر کدوم از این سؤال‌ها رنگ زمینه بنفش داره.
- Purple Page برای همه درس‌ها نیست و فقط برای درس‌هایی که سؤال خاص‌تر (یا سخت‌تر) تو کنکور همون سال داشتن از این مدل شبیه‌سازی‌ها داریم.



مشابه کنکور ۱۴۰۴

ریاضی

۱۱۴ تابع f ثابت و تابع g همانی است. اگر $۲f(۲x-۱)+۳g(۲x+۱)=۶x$ باشد، حاصل $(\frac{g}{f})(۳)$ کدام است؟

$g(x)=x$ است.

۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $-\frac{۱}{۲}$
۳) ۲
۴) -۲

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: ضابطهٔ تابع f را $f(x)=c$ و ضابطهٔ تابع g را $g(x)=x$ در نظر می‌گیریم. حالا طبق رابطهٔ مفروض داریم:

$$۲c+۳(۲x+۱)=۶x \Rightarrow ۶x+۲c+۳=۶x$$

برای این‌که تساوی بالا همواره برقرار باشد، لازم است $۲c+۳$ برابر صفر باشد:

$$c=-\frac{۳}{۲}$$

گام دوم: یعنی $f(x)=-\frac{۳}{۲}$ است و داریم:

$$(\frac{g}{f})(۳)=\frac{g(۳)}{f(۳)}=\frac{۳}{-\frac{۳}{۲}}=-۲$$

اگر f تابعی همانی و g تابع ثابت بوده و $g(۳x)+۲f(۳+x)=۳+۲x$ باشد، مقدار $\frac{f(-۱)}{g(۴)}$ کدام است؟

(سؤال ۱۱۶ کنکور تجربی ۱۴۰۴ ـ نوبت دوم)

۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $-\frac{۱}{۴}$
۴) $-\frac{۱}{۳}$

سؤال اصلی کنکور که این سؤال با توجه به اون شبیه‌سازی شده هم پایین صفحهٔ پاسخنامه سؤال آورده شده که بتونی بلافاصله بعد از حل کردنش سؤال اصلی کنکورش رو هم ببینی و این مدل سؤال خاص رو دقیقاً به ذهن بسپری.

پاسخنامه‌ای برای تکمیل یادگیری

- پاسخنامهٔ خیلی سبز فقط یک پاسخنامهٔ معمولی نیست، بلکه یه مسیره؛ یه مسیر فکر شده و مرحله به مرحله برای تکمیل یادگیری.
- هر سؤال و پاسخ رو تو یه صفحه میاریم که دسترسی به هر سؤال راحت‌تر باشه.

صورت سؤال رو دوباره اینجا میاره که حین بررسی پاسخنامه صورت سؤال هم دم دستت باشه.

گاهی وقت‌ها دلیل اینکه نتونستی به جواب برسی اینه که صورت سؤال رو خوب متوجه نشدی. **تعبیر سؤال** (که دقیقاً رو قسمت خاص فهم سؤال نوشته می‌شه) به فهم دقیق سؤال کمکت می‌کنه.

زیست‌شناسی

۱۶ شکل زیر، ترسیمی ساده مربوط به یکی از انواع الگوهای پیشنهادی برای همانندسازی دنا است. کد
به این شکل، درست بیان شده است؟ (فرض کنید تمام نوکلئوتیدهای دنای A معمولی هستند، در ض
را برابر با یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در نظر بگیرید.)

همانندسازی حفاظتی

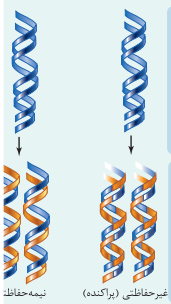
۱) شکستن پیوند اشتراکی در این الگو تنها به واسطهٔ فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز محتمل است.
۲) در این الگو برخلاف الگوی تأییدشده توسط مزلسون و استال، تغییر ساختار رشتهٔ الگو محتمل نیست.
۳) به دنبال ۲ دور همانندسازی دنای B با این الگو و در شرایطی مشابه با آزمایش مزلسون و استال، تشکیل نوار در میانهٔ لوله محتمل است.
۴) در پی ۴ دور همانندسازی دنای C با این الگو و در محیط دارای N^{15}، فقط یک نوار در لول تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دوازدهم ـ فصل ۱ ـ طرح های همانندسازی

Hint شکل، نشان‌دهندهٔ طرح همانندسازی حفاظتی است، چراکه در آن، هر دو رشتهٔ دنای اولیه به صورت دست‌نخ
وارد یکی از یاخته‌های حاصل می‌شوند. دو رشتهٔ دنای جدید هم، با هم، وارد یاختهٔ دیگر می‌شوند. از طرفی
دارای نیتروژن ۱۴ هستند و دنای C هم فقط دارای نیتروژن ۱۵ است.

درس Box



طرح‌های پیشنهادی همانندسازی دنا

حفاظتی: هر دو رشتهٔ دنای قبلی (اولیه) به صورت دست‌نخورده باقی مانده، وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند، دو رشتهٔ دنای جدید هم وارد یاختهٔ دیگر می‌شوند؛ چون دنای اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ شده است.

نیمه‌حفاظتی: در این طرح در هر یاخته یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه است و رشتهٔ دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است، چون در هر یاختهٔ حاصل، فقط یکی از دو رشتهٔ دنای قبلی وجود دارد.

غیرحفاظتی (پراکنده): هر کدام از رشته‌های دناهای حاصل، قطعاتی از رشتهٔ قبلی و
صورت پراکنده در خود دارند.

پاسخ خیلی تشریحی اگر دنا با نیتروژن ۱۵ (دنای C)، یک بار در محیط دارای نیتروژن ۱۵ به روش حفاظتی همانندسازی شود، در
دنا با نوکلئوتیدهای حاوی نیتروژن ۱۵ ایجاد می‌شود. اگر این دو دنای جدید دوباره به صورت حفاظتی همانن
دناهای دارای نیتروژن ۱۵ ایجاد می‌شود. پس در نهایت، فقط یک نوار در سانتریفیوژ ایجاد می‌شود که دناهای

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طی همانندسازی دنا، هنگام اضافه‌شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در
طی فعالیت بسپارازی دنابسپاراز، دوتا از فسفات‌های آن از نوکلئوتید جدا می‌شوند. طی فعالیت نوکلئازی د
فسفودی‌استر برای رفع اشتباه شکسته می‌شود. پس هم طی همانندسازی دنا (فعالیت بسپارازی) و هم طی
دنابسپاراز شکستن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.

نکته اگر همانندسازی دنا در آزمایش‌های مزلسون و استال با الگوی حفاظتی ممکن باشد، به ازای هر دور همانندسا
تشکیل‌شده دارای چگالی سبک یا سنگین هستند و در لولهٔ آزمایش هیچ‌گاه دنایی با چگالی متوسط تشکیل

هدف اصلی این مدل پاسخنامه اینه که فقط پاسخنامه رو نخونی و رد بشی بلکه مرحله به مرحله بهت کمک بکنه خودت سؤال رو حل کنی.

Hint به اشارهٔ دقیقه برای اینکه بدونی برای جواب دادن به این سؤال از کجا شروع کنی و چیکار کنی.

درس Box به درسنامهٔ کامل در عین حال جمع‌وجوره برای یادآوری درسنامهٔ مربوط به اون سؤال.

اگه تا این مرحله هنوز به جواب نرسیدی درس‌باکس کمک می‌کنه به یادآوری و تلاش مجدد برای حل سؤال.

پاسخ خیلی تشریحی به پاسخنامهٔ خیلی خیلی تشریحی که هم پاسخ درست رو کامل تشریح می‌کنه و هم تک‌تک گزینه‌هارو بررسی می‌کنه.

معمولاً این پاسخنامه گام به گامه و برای اینکه با خوندن گام اول دوباره سعی کنی ادامه راه‌حل رو خودت پیدا کنی.

نکته نکته‌های خیلی خاص (کنکوری)

ایران لوتوس
نوشه ای برای همون

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی موارد:

الف) یون‌ها با قرارگیری در مدار الکتریکی به سوی قطب‌های ناهمنام خود حرکت می‌کنند، نه قطب‌های همنام!

ب) گرافیت، رسانای الکترونی است و دو مادهٔ دیگر، رسانای جریان برق نیستند.

گول‌نخوری ✘ ترکیب‌های یونی در حالت جامد، رسانای جریان برق نیستند؛ زیرا یون‌ها در حالت جامد نمی‌توانند آزادانه جابه‌جا ش

پاسخ خیلی تشریحی ✔ **گام اول:** برای این‌که نمودار سهمی پایین‌تر از خط قرار گیرد باید $(-2,3)$ مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ زیر باشد:

$$b < 2ax + 4b \Rightarrow x^2 - 3ax - 5b < 0$$

گام دوم: با توجه به تعیین علامت عبارت درجه ۲، می‌توان نتیجه گرفت که $x = -2$ و $x = 3$ جواب $x^2 - 3ax - 5b = 0$ هستند، در نتیجه:

$$\left.\begin{matrix} 9a - 5b = 0 \\ +6a - 5b = 0 \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\text{کم می‌کنیم.}]{\text{بالایی را از پایینی}} 5 - 15a = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = \frac{6}{5}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{2}{5} = 0/4$$

یه‌جور دیگه ✔ می‌تونستی برای مشخص‌کردن a و b از S و P استفاده کنی.

$$3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -5b = -6 \Rightarrow b = \frac{6}{5}$$

پاسخ خیلی تشریحی ✔ **گام اول:** از جدول تعیین علامت استفاده می‌کنیم؛ زیرا دامنهٔ تابع f مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{1-2x}{2[x]-1} \geq 0$ اس

	$\frac{1}{2}$	
	۰	−

و براساس روابط درس‌پاکس، جدول تعیین علامت عبارت $2[x]-1$ را می‌نویسیم:

	1	
−		+

گام دوم: حالا جدول هم‌زمان این دو عبارت را داریم:

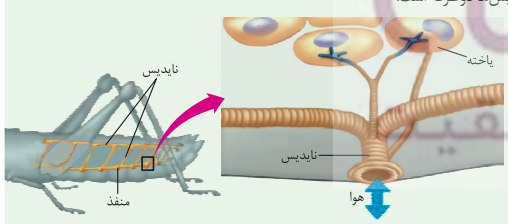
	$\frac{1}{2}$		1	
+	۰	−		−
−		−		+
−	۰	+		−

با توجه به جدول بالا، مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{1-2x}{2[x]-1} \geq 0$ که همان دامنهٔ تابع f است، بازهٔ $[\frac{1}{2}, 1)$ خواهد هیچ عدد صحیحی را شامل نمی‌شود.

تیزبازی ✔ اگر $x \in \mathbb{Z}$، آن‌گاه $[x] = x$ و ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x) = \sqrt{-1}$ خواهد شد که غیر قابل قبول است؛ پس شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

شکل‌نامه ✔ ۱) قطر نایدیس‌ها با میزان انشعابات آن‌ها، رابطهٔ عکس دارد؛ یعنی هر چه‌قدر از بخش‌های ابتدایی به سمت انت می‌رویم، قطر کاهش می‌یابد.

۲) جهت جریان هوا درون نایدیس‌ها دوطرفه است.



۳) از یک نایدیس می‌تواند انشعاباتی با قطر متفاوت جدا شود. این انشعابات می‌توانند به بخش‌های مختلف بدن بروند، گ به سمت منافذ تنفسی دیگر می‌روند تا با انشعابات آن‌ها یکی شوند، گروهی هم می‌توانند بروند و انشعابات پایانی نایدیس

۴) در مجاورت هر ناخته، ممکن است بیش از یک انشعاب پایانی وجود داشته باشد.

مشاوره ✔ تو یکی از سؤال‌های کنکور که تیپ مشابهی با سؤال ما داشت، یکی از موارد تو همهٔ گزینه‌ها تکرار شده بود (مثل مورد (د) تو این‌جا) خب این یعنی این گزینه درسته و لازم نیست بخونیدش، پس با خیالت راحت برو سراغ بقیهٔ گزینه‌ها و زمانت رو save کن.

درون سیتوپلاسم کروموزوم کمکی نیز حضور دارد و از نظر تعداد جایگاه آغاز همانندسازی و یک یا دو همانند اغلب پروکاریوت‌ها است.)

الف) ساختاری متشکل از دو رشتهٔ موازی است که در جهتی خاص حول محور فرضی پیچیده شده‌اند.

ب) در یک نقطهٔ ویژه از دنا، فرایند همانندسازی، آغاز شده و با رسیدن مجدد به آن پایان می‌یابد.

ج) مشابه دنای کمکی، از طریق بخش مشترکی به غشای یاخته اتصال می‌یابد.

د) تعداد ساختارهای Yشکل آن حین همانندسازی کم‌تر از دنای اصلی آغازیان است.

۱) «الف» و «د»　　۲) «الف»، «ب» و «د»

۳) «ب»، «ج» و «د»　　۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

گول‌نخوری ✘ سعی کردیم اشتباهات متداولی که تو هر سؤال اتفاق می‌افته رو تحت عنوان گول نخوری برای هر سؤال بیاریم.
این قراره بهت کمک کنه که تو دام سؤال‌ها نیفتی و بعد از یه مدتی دام سؤال‌ها رو بشناسی.

یه‌جور دیگه ✔ اگر سؤال رو درست حل کردی به راه حل متفاوت هم اینجا ببین.
یه‌جوردیگه نگاه کردن به هر سؤال کمک زیادی به بالا بردن سرعت حل تست‌ها می‌کنه.

تیزبازی ✔ حتی اگر یکی دوتا سؤال رو بتونی سر جلسه آزمون (مخصوصاً کنکور) سریع و خاص حل کنی علاوه بر ذخیره کردن زمان از نظر روحی هم خیلی خیلی بهت کمک می‌کنه.
تیزبازی یه آیتم جذابه برای یاد گرفتن و تمرین کردن حل سؤال‌ها با روش‌های تند و تیز.

شکل‌نامه ✔ شکل‌های کتاب تو بعضی از درس‌ها (مخصوصاً زیست‌شناسی) خیلی خیلی مهمه. موشکافی شکل‌های مهم کتاب درسی رو اینجا ببین.

مشاوره ✔ اهمیت تست‌ها توی کنکور، برتکرار بودنشون و توضیحات تخصصی به طراح حرفه‌ای رو توی مشاوره هر تست دقیق بخون.

این همه آیتم توی پاسخنامه به خاطر اینه که هر کسی متناسب با نیاز خودش از اون بهره‌مند بشه.

مثلاً کسی که به یه سؤال جواب درست داده فقط می‌تونه یه‌جوردیگه یا تیزبازی سؤال رو ببینه نه همه پاسخ‌نامه رو.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

آزمون آزمایشی خیلی سبز

رشته ریاضی

پایه دوازدهم	مرحله پنجم
۱۴۰۵-۰۶	۱۴۰۵/مهر/۲۴

دفترچه شماره یک

پایه

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	دوازدهم	یازدهم	دهم
حسابان و ریاضیات پایه	۱۸	۱	۱۸	۷۰ دقیقه	فصل ۱ (درس ۱) صفحهٔ ۱ تا ۱۲	فصل ۱ (درس ۲ تا ۴) صفحهٔ ۷ تا ۲۸	فصل ۴ صفحهٔ ۶۹ تا ۹۳
هندسه	۱۲	۱۹	۳۰		فصل ۱ (درس ۱) صفحهٔ ۹ تا ۲۱	–	فصل ۱ صفحهٔ ۹ تا ۲۸
ریاضیات گسسته و آمار و احتمال	۱۰	۳۱	۴۰		فصل ۱ (درس ۱) صفحهٔ ۱ تا ۸	فصل ۱ (درس ۱) صفحهٔ ۱ تا ۱۵	–
مجموع		۴۰ سؤال		۷۰ دقیقه	–		

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا	مسئول درس ـ گزینشگر
حسابان و ریاضیات پایه	طراحان: کوروش اسلامی ـ فرشاد حسن‌زاده ـ عادل حسینی ـ بابک سادات علی شهرابی ـ مصطفی کرمی ـ محمد گودرزی ـ سروش موئینی ـ حسین نادری محمدسجاد نقیه کارشناسان علمی: علی افضل‌زاده ـ سروش موئینی ـ مازیار احمدی‌ناو	محمدسجاد نقیه
هندسه	طراح: امیرحسین ابومحبوب ـ حمید گلزاری ـ سیدمحمدرضا حسینی‌فرد کیوان صارمی ـ صبا مهدوی کارشناسان علمی: امیرحسین ابومحبوب ـ سیدعباس حسینی	حمید گلزاری
ریاضیات گسسته و آمار و احتمال	طراح: سروش موئینی کارشناس علمی: عباس حسینی	سعید قندچی ـ سروش موئینی

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاجانپور

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

دفترچه سؤالات آزمون‌های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال‌ها، زمان پاسخگویی، نوع چینش گزینه‌ها، نوع صفحه‌آرایی، فونت سؤالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و ...) در شبیه ترین حالت به دفترچه سؤالات کنکور سراسری طراحی می‌شود.

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۶

Azmoonkheilisabz.com

۱- دامنهٔ تابع f، بازهٔ $[-۲,۲]$ است. دامنهٔ تابع g با ضابطهٔ $g(x)=f(x-۱)+f(x+۱)$ شامل چند عدد صحیح است؟

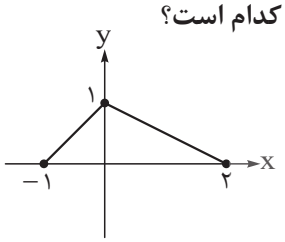
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

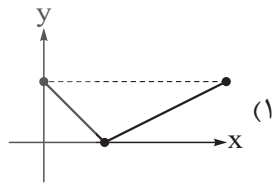
۲- تابع f با ضابطهٔ $f(x)=۱-|x-۲|$ مفروض است. نمودار کدام تابع از ناحیهٔ اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

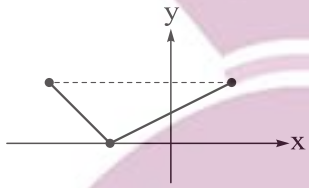
۱) $y=f(x+۲)$ ۲) $y=f(x+۳)$

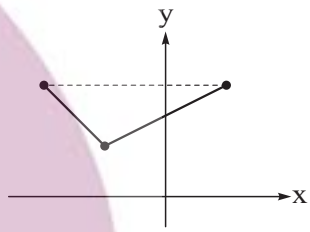
۳) $y=f(x)+۲$ ۴) $y=f(x)+۳$

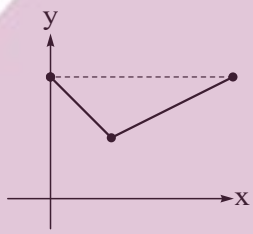
۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع g با ضابطهٔ $g(x)=۲-f(x-۱)$ کدام است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


۴- دامنه‌های دو تابع f و $g(x)=f(kx-۱)$ به ترتیب بازه‌های $[-۲,۱]$ و $[-۱,۲]$ هستند. دامنهٔ تابع h، با ضابطهٔ $h(x)=k-f(۲x+k)$ کدام است؟

۱) $[-\frac{۱}{۲},۱]$ ۲) $[-۲,۴]$

۳) $[-\frac{۳}{۲},۰]$ ۴) $[-۶,۰]$

۵- نقطهٔ $(-۱,۲)$ روی نمودار تابع $y=۳f(۲x-۱)-۱$ به نقطهٔ (α,β) روی نمودار تابع g با ضابطهٔ $g(x)=۳-۲f(۱-x)$ تبدیل می‌شود. حاصل $\frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) ۲

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۶- نمودار تابع f با ضابطهٔ $f(x)=|x-۱|-۱$ را نسبت به نقطهٔ $(۲,-۱)$ قرینه می‌کنیم و سپس طول نقاط روی نمودار حاصل را دو برابر می‌کنیم. نمودار نهایی از کدام نقطه می‌گذرد؟

۱) $(۰,-۴)$ ۲) $(۲,-۵)$

۳) $(-۴,-۵)$ ۴) $(۰,۰)$

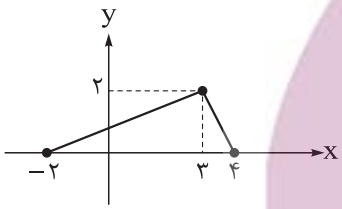
۷- تابع f، با ضابطهٔ $f(x)=x^۲-۲x$ و دامنهٔ $[۱,+\infty)$ مفروض است. طول نقاط روی نمودار تابع f را نصف می‌کنیم، سپس نمودار حاصل را ۲ واحد به راست می‌بریم و در نهایت نسبت به خط $y=x$ قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع g به دست آید. حاصل $(gof)(۳)$ کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۲}$ ۲) ۴ ۳) $\frac{۹}{۲}$ ۴) ۵

۸- تابع f با ضابطهٔ $f(x)=|x|-۲$ مفروض است، اگر مساحت سطح بین نمودارهای دو تابع g و h با ضابطه‌های $g(x)=۱-f(۲x)$ و $h(x)=۲f(\frac{x}{۳})-k$، برابر ۶ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) -۷ ۲) -۵ ۳) -۴ ۴) -۳

۹- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر مجموعهٔ جواب‌های معادلهٔ $f(ax+b)=۳x$ نامتناهی باشد، مجموع مقادیر ممکن برای ab کدام است؟



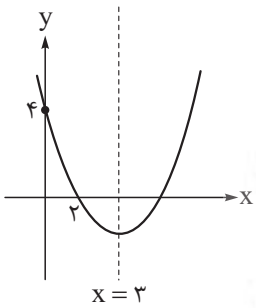
۱) ۳

۲) ۱۲

۳) -۲۱

۴) -۳۳

۱۰- سهمی به معادلهٔ $y=ax^۲+bx+c$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟



۱) ۱/۲۵

۲) ۱/۵

۳) ۱/۷۵

۴) ۲

۱۱- اگر مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $x^۲+ax+b<۰$ بازهٔ $(۳-\sqrt{۲},۳+\sqrt{۲})$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۱ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۲- کوچک‌ترین جواب صحیح نامعادلهٔ $\frac{x}{5} > \frac{5}{x}$ کدام است؟

۱) -5 ۲) -4 ۳) -3 ۴) -2

۱۳- جواب‌های معادلهٔ $3x^2 - x + m = 0$، عدد مثبت α و عدد منفی β هستند. اگر $\frac{\alpha\beta}{\alpha+\beta} = m^3$ باشد، حاصل $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ کدام است؟

۱) -1 ۲) ۱ ۳) -2 ۴) ۲

۱۴- جواب‌های کدام معادله، یک واحد از جواب‌های معادلهٔ $x^2 + 4x = 1$ بزرگ‌تر هستند؟

۱) $x^2 + 6x + 4 = 0$ ۲) $x^2 + 2x - 4 = 0$

۳) $x^2 - 6x + 4 = 0$ ۴) $x^2 - 2x - 4 = 0$

۱۵- معادلهٔ $\frac{x-2}{x} = \frac{x+3}{x+5} + \frac{3x+a}{x^2+5x}$ جواب ندارد. عدد مثبت a کدام است؟ (x مجهول معادله است.)

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۱۶- کدام گزینه در مورد معادلهٔ $2x = \sqrt{x^2 + 4}$ درست است؟

۱) جواب ندارد. ۲) دو جواب غیرهم‌علامت دارد.

۳) فقط یک جواب دارد. ۴) دو جواب هم‌علامت دارد.

۱۷- نسبت جواب‌های معادلهٔ $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = \frac{1}{2}x + 1$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۴/۵ ۴) ۹

۱۸- معادلهٔ $\frac{|x|+1}{|x|-1} = x^2 - 1$ چند جواب دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۹ اگر برای دو ماتریس مربعی A و B داشته باشیم $AB+BA=\bar{O}$، آن‌گاه چه تعداد از روابط زیر درست است؟

الف) $(A-B)^۲=(A+B)^۲$ ب) $AB^۲=B^۲A$ پ) $AB^۳=-B^۳A$

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۲۰ اگر A ماتریسی اسکالر باشد، به طوری که $۳A+۲I=\begin{bmatrix}۲a-b-۱ & a+c+۴\\ b+c+۱ & a+۲b+۱\end{bmatrix}$، آن‌گاه حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) -۱۰ ۲) -۸ ۳) -۶ ۴) -۴

۲۱ سه عدد غیرصفر a، b و c را در نظر بگیرید. اگر $A=\begin{bmatrix}۰ & c & -b\\ -c & ۰ & a\\ b & -a & ۰\end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix}a^۲ & ab & ac\\ ab & b^۲ & bc\\ ac & bc & c^۲\end{bmatrix}$، آن‌گاه کدام گزینه در مورد ماتریس AB نادرست است؟

۱) با ماتریس A تعویض‌پذیر است.

۲) با ماتریس B تعویض‌پذیر است.

۳) قطری است.

۴) حداقل یک درایهٔ مثبت دارد.

۲۲ اگر $A=\begin{bmatrix}a+۲ & -۳\\ ۲b-۱ & ۱\end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix}۴ & ۱\\ ۵ & ۲\end{bmatrix}$ دو ماتریس تعویض‌پذیر باشند، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس $A^۲$ کدام است؟

۱) ۶۴ ۲) ۱۰۴ ۳) ۱۲۸ ۴) ۱۱۶

۲۳ اگر $A=\begin{bmatrix}۳ & -۵\\ ۲ & -۳\end{bmatrix}$، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^{۳۱}+A^{۲۰}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) -۳ ۴) -۵

۲۴ اگر $A=[a_{ij}]_{۳\times ۳}$، به طوری که $a_{ij}=\begin{cases}ij-a_{ij} & ; i<j\\ ۰ & ; i=j\\ ۱ & ; i>j\end{cases}$، آن‌گاه درایهٔ سطر اول و ستون سوم ماتریس $A^۳$ کدام است؟

۱) ۸/۲۵ ۲) ۸ ۳) ۷/۷۵ ۴) ۷

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۲۵ دو نقطهٔ A و B به فاصلهٔ $۶-۷a$ واحد از یکدیگر قرار دارند. اگر تنها یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که به فاصلهٔ $۱-۲a$ واحد از A و به فاصلهٔ $۳+a$ واحد از B باشد، آن‌گاه مجموع مقادیر قابل قبول برای a، کدام است؟

۱) $\frac{۴۳}{۱۲}$ ۲) $\frac{۱۳}{۴}$ ۳) $\frac{۷}{۳}$ ۴) $\frac{۴۱}{۱۲}$

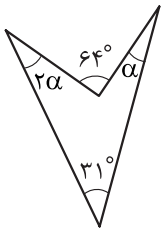
۲۶ چند مستطیل متمایز به طول قطر ۵ می‌توان رسم کرد که طول آن سه برابر عرض آن باشد؟

۱) بی‌شمار ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۲۷ در مثلث ABC، $\hat{B}=۸۰^\circ$ و نقطهٔ D روی ضلع AC قرار دارد به طوری که عمودمنصف پاره‌خط AD از رأس B می‌گذرد. اگر نیمساز زاویهٔ DBC، ضلع AC را در نقطهٔ E قطع کند، زاویهٔ AEB چند درجه است؟

۱) ۴۰ ۲) ۴۵ ۳) ۵۰ ۴) ۵۵

۲۸ در شکل مقابل، α چند درجه است؟



۱) ۱۱
۲) ۱۲
۳) ۱۳
۴) ۱۴

۲۹ در مثلث ABC که $\hat{C}=۴۰^\circ$ و $\hat{B}=۶۰^\circ$، ارتفاع‌ها در نقطهٔ H همرس‌اند. اگر نقطهٔ O درون این مثلث از سه ضلع آن مثلث به یک فاصله باشد، آن‌گاه اختلاف اندازه‌های دو زاویهٔ $B\hat{H}C$ و $B\hat{O}C$، چند درجه است؟

۱) ۳۵ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۲۵

۳۰ در مثلث ABC که BC بزرگ‌ترین ضلع آن است، ارتفاع AH را رسم می‌کنیم، اگر $BH=۲AH=۲HC$، آن‌گاه کدام گزینه نادرست است؟

۱) $BH > AC$ ۲) $\hat{C} > B\hat{A}H$ ۳) $AB > AC$ ۴) $\hat{B} < C\hat{A}H$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۳۱- اگر $\frac{n^۲(n+۱)^۲}{۳}$ مضرب ۳ باشد، مجموع مقادیر عدد طبیعی یک‌رقمی n کدام است؟

۱) ۳۱ ۲) ۳۳ ۳) ۲۹ ۴) ۲۷

۳۲- در اثبات بازگشتی حکم $a^۲+b^۲ \geq ab$ به رابطهٔ بدیهی $(b-\frac{a}{۲})^۲ + k \geq ۰$ رسیدیم. مقدار k کدام است؟

۱) $\frac{۳b^۲}{۴}$ ۲) $\frac{b^۲}{۴}$ ۳) $\frac{a^۲}{۴}$ ۴) $\frac{۳}{۴}a^۲$

۳۳- اگر n فرد باشد از بین اعداد $a=\frac{۱+۲+۳+\cdots+n}{n}$ و $b=n^۳$، کدام حتماً فرد است؟

۱) فقط a ۲) فقط b ۳) هر دو ۴) نه a و نه b

۳۴- اگر α و β دو عدد گنگ متمایز و $\alpha-\beta$ گویا باشند، کدام عدد حتماً گویا است؟

۱) $\beta+\alpha$ ۲) $\frac{۱}{\alpha}-\frac{۱}{\beta}$ ۳) $\frac{\alpha}{\beta}$ ۴) $\frac{\alpha^۳-\beta^۳}{(\alpha-\beta)^۲+۳\alpha\beta}$

۳۵- اگر $a \in Q$، به ازای چند مقدار، عدد $(a^۳-a^۲+a-۱)(\sqrt{۲}+۲)$ گویا می‌شود؟ (a عضو اعداد گویا)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶- نقیض گزارهٔ $p \Rightarrow \sim q$ کدام است؟

۱) $p \wedge q$ ۲) $\sim p \wedge q$ ۳) $p \wedge \sim q$ ۴) $\sim p \wedge \sim q$

۳۷- با کدام احتمال $p \Leftrightarrow q$ نادرست و $p \Rightarrow q$ درست است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) صفر

۳۸- کدام گزاره دارای ارزش نادرست است؟

۱) اگر $a^۲+۱<۰$ باشد $\leftarrow \sqrt{۵}$ گویا است.

۲) $\exists x \in \mathbb{R}^+ , x^۲ > x^۳$

۳) اگر n زوج باشد $\leftarrow n^۲$ زوج است.

۴) $\forall n \in \mathbb{N} , n^۲+n+۵ \in p$ (p نماد مجموعهٔ اعداد اول است.)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۳۹- کدام گزاره با سور $\forall x \in \mathbb{R}$ درست است؟

۱) $|x + \frac{۱}{x}| \geq ۲$
۲) $x^۲ + x + ۱ \geq ۰$
۳) $(\sqrt{|x|})^۲ = x$
۴) $\frac{x^۲ - ۱}{x - ۱} = x + ۱$

۴۰- گزارهٔ $(p \wedge q) \vee (\sim p \Rightarrow q)$ با کدام گزاره معادل است؟

۱) p
۲) q
۳) $p \vee q$
۴) $p \wedge q$

پاسخ‌نامهٔ تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحهٔ شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.

azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی Kheilisabz_edit@ در همهٔ پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

آزمون آزمایشی خیلی سبز

رشته ریاضی

پایه دوازدهم	مرحله پنجم
۱۴۰۵-۰۶	۱۴۰۵/مهر/۲۴

دفترچه شماره دو

پایه

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	دوازدهم	یازدهم	دهم
فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه	فصل ۱ (تا ابتدای حرکت با شتاب ثابت) صفحهٔ ۱ تا ۱۵	–	فصل ۱ و ۲ صفحهٔ ۱ تا ۵۲
شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه	فصل ۱ (تا ابتدای ثابت تعادل و قدرت اسیدی) صفحهٔ ۱ تا ۲۰	–	فصل ۱ (تا ابتدای تبدیل اتم‌ها به یون‌ها) صفحهٔ ۱ تا ۳۸
مجموع			۶۵ سؤال	۷۵ دقیقه		–	

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا	مسئول درس ـ گزینشگر
فیزیک	طراحان: علیرضا جباری ـ هادی حمزه‌پور ـ رضا سبزمیدانی ـ نوید شاهی علی محمدی ـ مصطفی واثقی‌پور کارشناسان علمی: علیرضا جباری ـ هادی نجفی	رضا سبزمیدانی ـ نوید شاهی
شیمی	طراحان: روح الله حاجی سلیمانی ـ وحید فارسیان ـ علی فرزادتبار ـ یاسر عبداللهی محمد عظیمیان‌زواره ـ مهدیس محبت‌پناه کارشناسان علمی: پارسا فراهانی ـ مرتضی نصیرزاده ـ محمدمهدی کریمیان	یاسر عبداللهی

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاجانپور

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

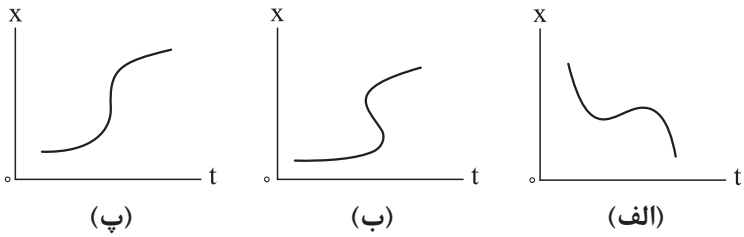
دفترچه سؤالات آزمون‌های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال‌ها، زمان پاسخگویی، نوع چینش گزینه‌ها، نوع صفحه‌آرایی، فونت سؤالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و ...) در شبیه ترین حالت به دفترچه سؤالات کنکور سراسری طراحی می‌شود.

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۶

Azmoonkheilisabz.com

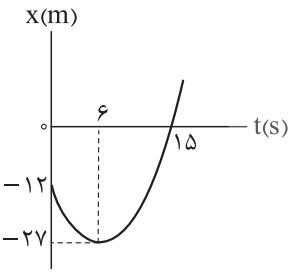
۴۱- چه تعداد از نمودارهای زیر، می‌تواند نشان‌دهندهٔ نمودار مکان ـ زمان متحرکی باشد که در راستای محور x حرکت می‌کند؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) صفر



۴۲- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. در بازه‌ای که بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۰/۸
۲) ۲/۵
۳) ۲/۸
۴) ۳۰



۴۳- متحرکی با سرعت ثابت در راستای محور x در حرکت است. اگر این متحرک در لحظهٔ $t_1 = 2\ s$ در مکان $x_1 = 6\ m$ و در لحظهٔ $t_2 = 4\ s$ در $x_2 = 14\ m$ قرار داشته باشد، معادلهٔ مکان ـ زمان آن در SI کدام است؟

۱) $x = 2t + 2$
۲) $x = 2t + 6$
۳) $x = 4t - 2$
۴) $x = -4t + 14$

۴۴- متحرکی ۵ s با سرعت ثابت $\vec{v}_1 = (12\ m/s)\vec{i}$ و در ادامه ۱۵ s با سرعت ثابت $\vec{v}_2 = (-6\ m/s)\vec{i}$ حرکت می‌کند. به ترتیب از راست به چپ، اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در این ۲۰ s برابر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۷/۵، ۱/۵
۲) ۹، ۱/۵
۳) ۷/۵، ۳
۴) ۹، ۳

۴۵- معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 3t^2 + 5$ است. در بازه‌ای که تندی متحرک از $8\ m/s$ به $32\ m/s$ می‌رسد، اندازهٔ شتاب متوسط متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۶
۲) ۸
۳) ۱۲
۴) ۱۶

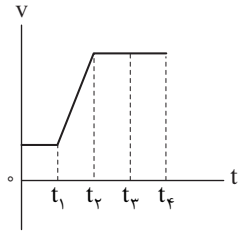
۴۶- در مبدأ زمان، متحرکی با تندی $30\ km/h$ در جهت محور x در حال حرکت است. اگر در لحظهٔ $t = 4\ s$، این متحرک با تندی $24\ km/h$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت باشد، شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیهٔ اول چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) $\frac{15}{4}\vec{i}$
۲) $-\frac{15}{4}\vec{i}$
۳) $\frac{5}{12}\vec{i}$
۴) $-\frac{5}{12}\vec{i}$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۴۷- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازهٔ شتاب متوسط متحرک در کدام بازهٔ زمانی زیر بزرگ‌تر است؟

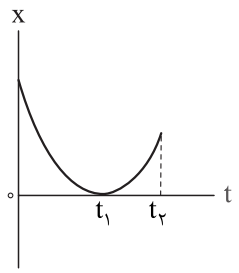


۱) t_1 تا $t=0$
۲) t_2 تا $t=0$
۳) t_3 تا $t=0$
۴) t_4 تا $t=0$

۴۸- از سطح زمین، گلوله‌ای در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر در ۵ ثانیهٔ اول حرکت گلوله، تندی متوسط و اندازهٔ سرعت متوسط آن به ترتیب $8\ m/s$ و $2\ m/s$ باشد، بیشینهٔ فاصلهٔ گلوله از سطح زمین چند متر است؟

۱) ۱۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵ ۴) ۳۰

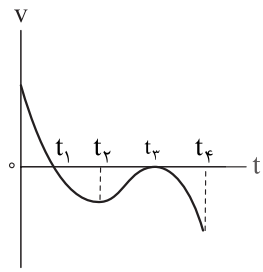
۴۹- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ این متحرک درست است؟



الف) در لحظهٔ t_1، جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است.
ب) در لحظهٔ t_1، جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.
پ) در لحظهٔ t_1، شتاب متحرک برابر صفر است.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) صفر

۵۰- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. کدام موارد زیر دربارهٔ این متحرک درست است؟



الف) در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2، اندازهٔ شتاب متحرک در حال کاهش است.
ب) در بازهٔ زمانی t_3 تا t_4، تندی متحرک در حال افزایش است.
پ) در بازهٔ زمانی صفر تا t_4، جهت حرکت متحرک دو مرتبه تغییر کرده است.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ»
۳) «ب» و «پ» ۴) «الف»، «ب» و «پ»

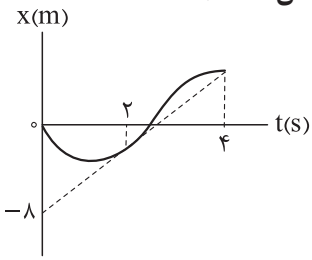
۵۱- متحرکی در لحظهٔ $t_1=0$ از مکان $x_1=10\ m$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت کرده و در لحظهٔ $t_2=20\ s$ به مکان $x_2=40\ m$ می‌رسد. اگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2، جهت حرکت متحرک تنها یک مرتبه تغییر کرده و اختلاف تندی متوسط و اندازهٔ سرعت متوسط آن برابر $6\ m/s$ باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ حرکت متحرک در این بازه درست است؟

الف) جهت بردار مکان متحرک یک مرتبه تغییر می‌کند.
ب) مسافت طی‌شده توسط متحرک برابر $150\ m$ است.
پ) جهت حرکت متحرک در مکان $x=-50\ m$ تغییر می‌کند.
ت) متحرک ۴۰ درصد از زمان این بازه را در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

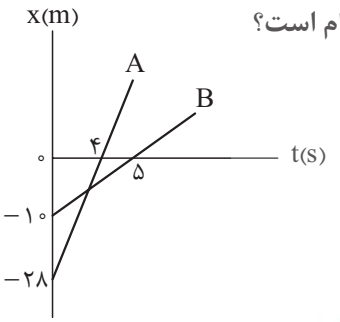
محل انجام محاسبات

۵۲- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظهٔ $t = ۲\ s$ با تندی متوسط آن در ۴ ثانیهٔ اول، یکسان و برابر با $۳\ m/s$ باشد، در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند، فاصلهٔ آن تا مبدأ مکان چند متر است؟ (خط‌چین رسم‌شده در لحظهٔ $t = ۲\ s$ بر نمودار مماس است.)



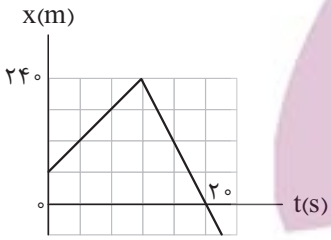
۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

۵۳- نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، به شکل زیر است. در لحظه‌ای که بردار مکان متحرک A برابر $(۳/۵\ m)\vec{i}$ است، بردار مکان متحرک B برحسب متر کدام است؟



۱) $\vec{i}$
۲) $-\vec{i}$
۳) $۳\vec{i}$
۴) $-۳\vec{i}$

۵۴- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در ۲۰ ثانیهٔ اول چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) $۲/۲۵\vec{i}$
۲) $-۲/۲۵\vec{i}$
۳) $۰/۷۵\vec{i}$
۴) $-۰/۷۵\vec{i}$

۵۵- قطاری به طول $۱۸۰\ m$ با سرعت ثابت از تونلی به طول $۴۲۰\ m$ عبور می‌کند. از لحظه‌ای که ابتدای قطار به ابتدای تونل می‌رسد، در مدت $t_۱$ قطار به طور کامل وارد تونل می‌شود و به مدت $t_۲$ کل قطار داخل تونل است. اگر $t_۲ - t_۱ = ۲/۴\ s$ باشد، اندازهٔ سرعت قطار چند متر بر ثانیه است؟

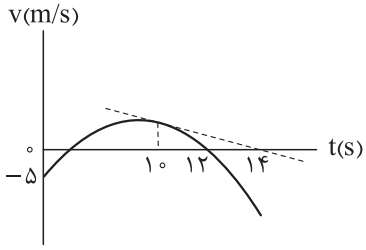
۱) ۱۰ ۲) ۲۵ ۳) ۳۰ ۴) ۷۵

۵۶- در یک مسیر معین، رأس ساعت ۸ صبح دو خودروی (۱) و (۲) با تندی ثابت به ترتیب از شهرهای A و B به سمت شهر دیگر حرکت می‌کنند. دو خودرو رأس ساعت ۱۱ صبح از کنار یکدیگر عبور می‌کنند. اگر خودروی (۱) ساعت ۱۲ به شهر B برسد، خودروی (۲) چه ساعتی به شهر A می‌رسد؟

۱) ۲۰ ۲) ۱۹ ۳) ۱۸ ۴) ۲۱

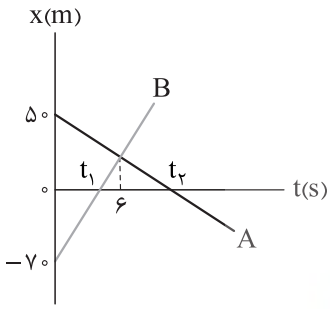
محل انجام محاسبات

۵۷- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر اندازهٔ شتاب متوسط متحرک در ۱۰ s اول، نصف اندازهٔ شتاب آن در لحظهٔ $t_1 = 10\,s$ باشد، تندی متحرک در لحظهٔ t_1 برابر چند متر بر ثانیه است؟ (خط‌چین رسم‌شده در لحظهٔ t_1 بر نمودار مماس است.)



۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) $\frac{۱۰}{۳}$
۴) $\frac{۲۰}{۳}$

۵۸- نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، به شکل زیر است. اگر تندی متحرک A، $8\,m/s$ کم‌تر از تندی متحرک B باشد، $\frac{t_۲}{t_۱}$ برابر کدام است؟

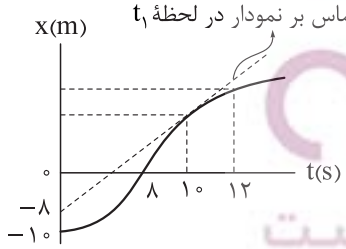


۱) $\frac{۵}{۴}$
۲) $\frac{۵}{۳}$
۳) $\frac{۷}{۴}$
۴) $\frac{۷}{۲}$

۵۹- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -۲t^۲ + ۲۱t - ۴۰$ است. در بازهٔ زمانی که متحرک در حال دورشدن از مبدأ مکان و نزدیک‌شدن به مکان اولیه‌اش است، سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

۱) $۱۶\vec{i}$
۲) $-۱۶\vec{i}$
۳) $۸\vec{i}$
۴) $-۸\vec{i}$

۶۰- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیهٔ ششم برابر $1\,m/s$ و سرعت متوسط آن در ۱۲ ثانیهٔ اول با سرعت آن در لحظهٔ $t_1 = 10\,s$ برابر باشد، در لحظهٔ t_1 فاصلهٔ متحرک از مکان اولیه‌اش چند متر است؟



۱) ۱۲
۲) ۱۴
۳) ۲۰
۴) ۲۲

۶۱- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{kg}{m.s^۲}$ است؟

۱) نیرو
۲) انرژی
۳) توان
۴) فشار

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۶۲- گیاهی در مدت ۵ شبانه‌روز به اندازهٔ $1/5\ m$ رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه به صورت نمادگذاری علمی و برحسب سانتی‌متر بر ساعت کدام است؟

۱) $0/3$ ۲) 3×10^{-1} ۳) $1/25$ ۴) $12/5\times10^{-1}$

۶۳- روی صفحهٔ آمپرسنج مدرج «الف»، فاصلهٔ بین دو عدد متوالی $2\ A$ و $4\ A$ به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده و آمپرسنج رقمی «ب»، مقدار $0/50\ A$ را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این دو آمپرسنج به ترتیب از راست به چپ چند آمپر است؟

۱) $0/1$ ، $0/1$ ۲) $0/1$ ، $0/01$ ۳) $0/2$ ، $0/1$ ۴) $0/2$ ، $0/01$

۶۴- یک ظرف از مایعی به چگالی $1/2\ g/cm^3$ پر شده است. اگر جسمی به جرم $300\ g$ را به آرامی وارد این ظرف کنیم، $180\ g$ مایع از آن سرریز می‌شود. چگالی جسم چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۱) $1/5$ ۲) 2 ۳) $2/5$ ۴) 3

۶۵- جرم یک کرهٔ توپر، ۳ برابر یک مخروط توپر است. اگر شعاع قاعدهٔ مخروط برابر با شعاع کره و ارتفاع مخروط برابر با قطر کره باشد، چگالی کره چند برابر چگالی مخروط است؟

۱) 6 ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۶۶- دو مایع مخلوط‌شدنی A و B با چگالی‌های ρ_A و ρ_B در اختیار داریم. اگر جرم‌های مساوی از این دو مایع را مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل $2/4\ g/cm^3$ و اگر حجم‌های مساوی از این دو مایع را مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل $2/5\ g/cm^3$ می‌شود. اختلاف چگالی این دو مایع برابر چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (از کاهش حجم مایعات هنگام مخلوط‌کردن آن‌ها صرف نظر شود.)

۱) $0/6$ ۲) $0/8$ ۳) 1 ۴) $1/2$

۶۷- کدام‌یک از موارد زیر، درست است؟

الف) فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع و جامد تقریباً یکسان و کم‌تر از فاصلهٔ ذرات سازندهٔ گاز است.

ب) افزایش دمای یک مایع، سبب افزایش اندازهٔ نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آن می‌شود.

پ) وقتی مایعی به آهستگی سرد می‌شود، اغلب جامدهای بی‌شکل (آمورف) تشکیل می‌شوند.

ت) در مسیر حرکت یک شاره در امتداد افق، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

۶۸- در یک ظرف استوانه‌ای به سطح مقطع $150\ cm^2$، $2/4\ kg$ روغن ریخته شده است. فشار در کف این ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 75\ cmHg$ ، $g = 10\ N/kg$ و چگالی جیوه $13/6\ g/cm^3$ است.)

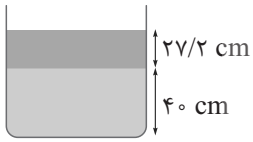
۱) $102/6$ ۲) $103/6$ ۳) 117 ۴) 118

محل انجام محاسبات

۶۹ در مکانی که فشار هوا $98\ kPa$ است، از عمق ۱۶ سانتی‌متری مایعی به چگالی $1/25\ g/cm^3$ چند سانتی‌متر در راستای قائم پایین‌تر برویم تا فشار کل، ۱۰ درصد افزایش یابد؟ $(g = 10\ N/kg)$

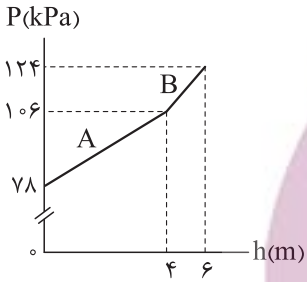
۱) ۸۰
۲) ۹۶
۳) ۷۲
۴) ۸۸

۷۰ در شکل زیر، ظرف، حاوی آب با چگالی $1\ g/cm^3$ و یک مایع دیگر با چگالی $1/7\ g/cm^3$ است. اگر فشار در کف ظرف برابر $77\ cmHg$ باشد، فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10\ N/kg$ و $\rho_{جیوه} = 13/6\ g/cm^3)$



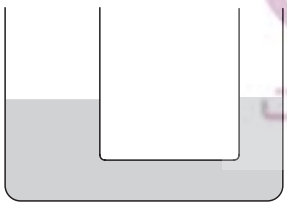
۱) ۱۰۸/۸
۲) ۱۰۲
۳) ۹۵/۲
۴) ۸۸/۴

۷۱ درون ظرفی استوانه‌ای، دو مایع مخلوط‌نشدنی A و B ریخته شده است. اگر نمودار فشار برحسب فاصله از سطح آزاد مایع‌ها در این ظرف به شکل زیر باشد، اختلاف فشار دو نقطه به فاصله‌های ۳ و ۵ متری از سطح آزاد مایع‌ها چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10\ N/kg)$



۱) ۱۸
۲) ۱۲
۳) ۲۰
۴) ۱۶

۷۲ در شکل زیر، مقداری مایع به چگالی $2\ g/cm^3$ درون لولهٔ Uشکل که سطح مقطع شاخه‌های سمت چپ و راست آن، به ترتیب $20\ cm^2$ و $5\ cm^2$ می‌باشد، در حال تعادل است. اگر به اندازهٔ یک لیتر آب در شاخهٔ سمت چپ لوله بریزیم، پس از تعادل، سطح مایع در شاخهٔ سمت راست لوله نسبت به حالت اولیه، چند سانتی‌متر بالاتر خواهد رفت؟ (دو مایع مخلوط ناشدنی‌اند و $\rho_{آب} = 1\ g/cm^3$)



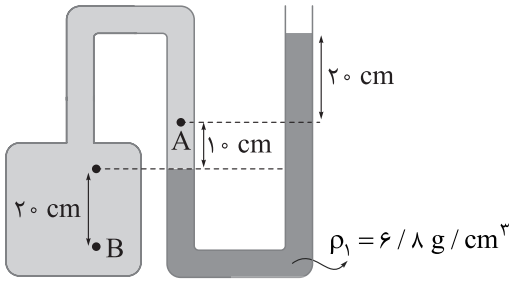
۱) ۱۵
۲) ۲۰
۳) ۲۵
۴) ۳۰

محل انجام محاسبات

ایران لوسه
توشه ای برای موفقیت

۷۳- در شکل زیر، اگر اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B برابر ۵/۱ kPa باشد، فشار پیمانه‌ای نقطهٔ A چند سانتی‌متر جیوه است؟

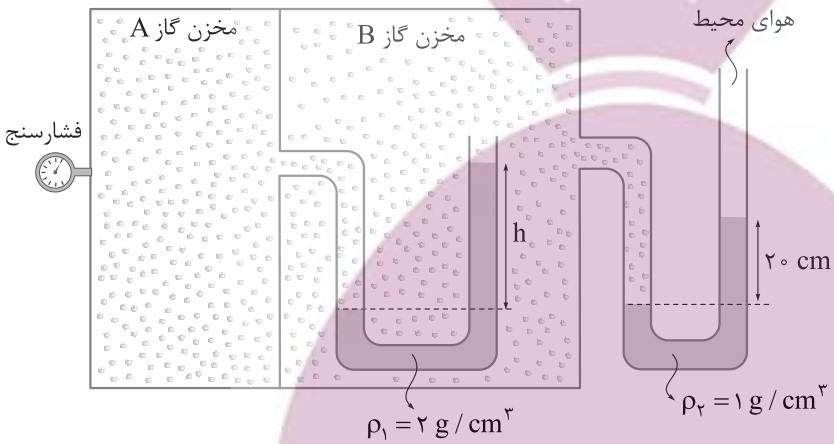
($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \, g/cm^3$ و $g = ۱۰ \, N/kg$)



۱) ۱۵
۲) ۱۳/۷۵
۳) ۱۶/۲۵
۴) ۱۲/۵

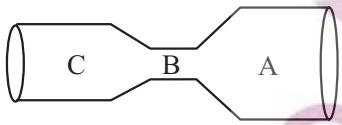
۷۴- در شکل زیر، اگر فشارسنج مقدار ۰/۴ atm را نشان دهد، h چند سانتی‌متر است؟

($P_۰ = ۱ \, atm = ۱۰۰ \, kPa$ و $g = ۱۰ \, N/kg$)



۱) ۱۴۰
۲) ۱۵۰
۳) ۱۹۰
۴) ۲۰۰

۷۵- در شکل زیر، درون لولهٔ افقی، شاره‌ای به صورت پایا و با جریان لایه‌ای در حال عبور است. وقتی شاره از لولهٔ A وارد لولهٔ B می‌شود، تندی آن ۶۰ درصد افزایش و وقتی از لولهٔ B وارد لولهٔ C می‌شود، تندی آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. قطر مقطع لولهٔ A چند برابر قطر مقطع لولهٔ C است؟



۱) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۴}$
۲) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۸}$
۳) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۵}$
۴) $\frac{۴\sqrt{۲}}{۵}$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۷۶- کدام مطلب نادرست است؟

۱) چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند.

۲) با گذشت زمان امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته و امروزه برای بیشتر مردم جهان در حدود شصت تا هفتاد سال است.

۳) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

۴) امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد، زیرا این شاخص به عوامل گوناگونی بستگی دارد.

۷۷- جدول زیر، برخی ویژگی‌های سه مخلوط را با نمادهای A تا H نشان می‌دهد. با توجه به مفهوم عبارت یا واژهٔ مرتبط با هر نماد، کدام مورد نادرست است؟

ویژگی / مخلوط	شربت معده	روغن در بنزین	شیر
رفتار در برابر نور	A	B	C
همگن‌بودن	D	E	F
پایداری	G	پایدار است./ ته‌نشین نمی‌شود.	H

۱) $G \neq H$

۲) $E = F \neq D$

۳) $A = C \neq B$

۴) $D \neq E$

۷۸- درستی یا نادرستی کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) اگر نمونه آبی دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و نیترات باشد، صابون در آن به خوبی کف نمی‌کند.

۲) آب دریا و آب مناطق کویری که شور هستند، مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم دارند.

۳) در شرایط یکسان، پاک‌کردن لکهٔ چربی توسط صابون، از روی پارچهٔ نخی در مقایسه با پارچهٔ پلی‌استری دشوارتر است.

۴) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می‌شود.

۷۹- در بررسی فرایند انحلال کدام ترکیب در آب، نمی‌توان از واژهٔ «یونش» استفاده کرد؟

۱) HCl

۲) CH_3COOH

۳) HF

۴) $NaOH$

توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۸۰- با توجه به جدول زیر، کدام موارد درست است؟

ردیف	ماده
۱	استون ـ وازلین ـ متانول ـ اوره
۲	روغن زیتون ـ گریس ـ هپتان ـ نفتالن
۳	استیک اسید ـ اتانول ـ اتیلن گلیکول ـ دکان
۴	بنزن ـ سدیم سولفات ـ هپتانول ـ پروپانول

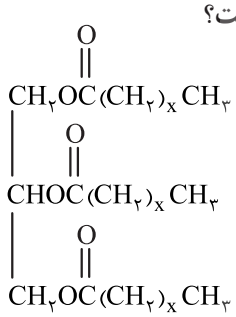
الف) ۵۰٪ از ترکیب‌های ردیف (۱)، همانند اتانول به هر نسبتی در آب محلول‌اند.
ب) در هر کدام از این ۴ ردیف، دست‌کم یک ترکیب محلول در آب وجود دارد.
پ) در هر کدام از ردیف‌های (۱) و (۳)، یک ترکیب وجود دارد که حلال مناسب آن هگزان است.
ت) ۵۰٪ از ترکیب‌های ردیف (۳)، دارای پیوند $O-H$ بوده و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارند.

۱) الف ـ پ ۲) ب ـ ت ۳) الف ـ ت ۴) ب ـ پ

۸۱- اگر در مولکول اتیلن گلیکول، به جای هر یک از اتم‌های هیدروژن، گروه متیل قرار گیرد، ..... .
$(O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) انحلال‌پذیری در آب و نقطهٔ جوش ترکیب، افزایش می‌یابد
۲) ترکیب به‌دست‌آمده با هشتمین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدهای یک‌عاملی، همپار است
۳) از سوختن کامل ۳۶/۵ گرم از ترکیب به‌دست‌آمده، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود
۴) شمار پیوندهای کووالانسی نسبت به مولکول اتیلن گلیکول، ۴ برابر می‌شود

۸۲- اگر ساختار زیر به چربی کوهان شتر ($C_{57}H_{110}O_6$) مربوط باشد، کدام گزینه نادرست است؟



۱) از واکنش هر مول از آن با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، ۳ مول صابون جامد و ۱ مول الکل ۳عاملی تولید می‌شود.
۲) نیروی بین مولکولی غالب بین مولکول‌های آن همانند اسیدهای چرب، از نوع وان‌درووالسی است.
۳) مقدار عددی x در آن، سه برابر شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی اوره است.
۴) شمار پیوندهای $C-O$ در این مولکول، دو برابر شمار گروه‌های CH_3 در آن است.

۸۳- جرم مولی صابونی با فرمول شیمیایی RCOONa برابر ۳۰۶ گرم بر مول است. اگر ۵۰ گرم محلول ۲۸/۵ درصد جرمی منیزیم کلرید در واکنش با ۱۱۴/۷۵ گرم از این صابون به طور کامل مصرف شده باشد، چند درصد صابون اولیه در این واکنش شرکت نکرده است؟

$(H=1, C=12, O=16, Na=23, Mg=24, Cl=35/5: g.mol^{-1})$
$RCOONa(aq)+MgCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Mg(s)+NaCl(aq)$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۸۰ ۲) ۲۰ ۳) ۷۵ ۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

۸۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) جوهرنمک و سدیم هیدروکسید هر دو خاصیت خورندگی دارند و از نظر شیمیایی فعال‌اند.

۲) فلز آلومینیم در واکنش با محلول اسیدها یا بازها، می‌تواند گاز هیدروژن تولید کند.

۳) اگر لوله‌ای با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده باشد، برای بازکردن آن باید از پاک‌کنندهٔ غیرصابونی استفاده کرد.

۴) افزودن ششمین عنصر دورهٔ سوم جدول دوره‌ای به برخی صابون‌ها، باعث می‌شود این صابون‌ها برای از بین بردن جوش صورت مناسب باشند.

۸۵- اگر جرم مولی پاک‌کننده‌های $RCOO^-Na^+$ و $R'-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ یکسان باشد، تفاوت شمار اتم‌های کربن در بخش ناقطبی این دو پاک‌کننده برابر ..... و شمار پیوندهای ~~H~~ C در پاک‌کنندهٔ غیرصابونی ..... واحد کم‌تر است. (R و R′ گروه آلکیل هستند.)

$(H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1})$

۱) ۲ ـ ۱۲ ۲) ۸ ـ ۱۶ ۳) ۲ ـ ۱۶ ۴) ۸ ـ ۱۲

۸۶- در مورد پاک‌کننده‌ای که به صورت مخلوط پودر سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم عرضه می‌شود، کدام موارد درست است؟

الف) گاز تولیدشده در واکنش آن با آب، باعث بروز خاصیت اسیدی و زدودن آلاینده‌ها می‌شود.

ب) فراورده‌های واکنش آن با آب نسبت به واکنش‌دهنده‌ها، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

پ) تولید ناگهانی گاز در واکنش این مخلوط با آب، باعث بالارفتن دما و ذوب‌شدن چربی‌ها و جداشدن آن‌ها از جدارهٔ لوله می‌شود.

ت) این مخلوط یک پاک‌کنندهٔ خورنده به حساب می‌آید و در اثر واکنش محلول آن با چربی‌ها، صابون تشکیل می‌شود.

۱) الف ـ ب ۲) ب ـ ت ۳) ب ـ پ ـ ت ۴) الف ـ پ ـ ت

۸۷- کدام موارد نادرست است؟

الف) یاخته‌های دیوارهٔ معده با ورود مواد غذایی به آن، هیدروکلریک اسید ترشح می‌کنند.

ب) برای کاهش میزان اسیدی‌بودن خاک، به آن آهک (کلسیم کربنات) می‌افزایند.

پ) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

ت) یون‌های موجود در محلول اسیدها به شکل $H_3O^+(aq)$ یافت می‌شوند که به یون هیدرونیوم معروف است.

ث) اگر در سامانه‌ای نسبت غلظت مولی یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید برابر یک باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد.

۱) ب ـ ت ۲) الف ـ ب ـ ت ۳) پ ـ ت ـ ث ۴) الف ـ پ ـ ت

محل انجام محاسبات

۸۸- عنصر M در واکنش با اکسیژن، اکسیدی با فرمول M_xO_y تولید کرده است. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟

۱) اگر M، نخستین فلز جدول دوره‌ای باشد، نسبت x به y برابر ۲ و این اکسید باز آرنیوس محسوب می‌شود.

۲) اگر $x+y=2$ و M نخستین عنصر گروه ۱۵ جدول دوره‌ای باشد، این اکسید با آب واکنش نمی‌دهد.

۳) اگر شمار الکترون‌های با $l=1$ در اتم عنصر M برابر ۱۷ باشد، این اکسید یک اکسید اسیدی است.

۴) اگر حالت فیزیکی اکسید تولیدشده در دما و فشار اتاق جامد باشد، اکسید حاصل به یقین یک اکسید فلزی است.

۸۹- درستی یا نادرستی کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) موادی مانند نمک خوراکی، نقره کلرید و نیتریک اسید را می‌توان الکترولیت قوی در نظر گرفت.

۲) اسید و باز را براساس مدل آرنیوس می‌توان تشخیص داد، اما نمی‌توان دربارهٔ میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.

۳) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن‌ها در آب به شکل مولکولی است، غیرالکترولیت می‌گویند.

۴) اسیدهایی که به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، دارای $\alpha=1$ و اسیدهایی که به مقدار کم‌تری در آب حل می‌شوند، دارای $\alpha<1$ هستند.

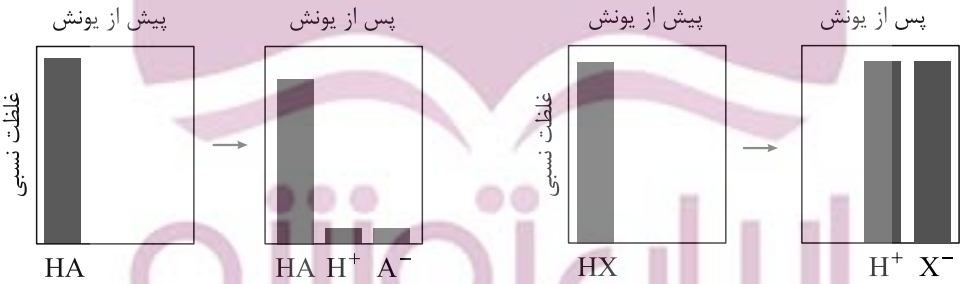
۹۰- در دما و حجم یکسان، رسانای الکتریکی محلول آبی کدام ترکیب یونی زیر از بقیه بیشتر است؟

۱) سدیم برمید ۲) پتاسیم نیترات ۳) آلومینیم سولفات ۴) منیزیم کلرید

۹۱- اگر در محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HY در دمای $25^\circ C$، غلظت یون Y^- برابر $1/8\times10^{-5}$ مول بر لیتر باشد، درصد یونش این اسید کدام است؟

۱) 9×10^{-3} ۲) $3/6\times10^{-4}$ ۳) 9×10^{-5} ۴) $3/6\times10^{-2}$

۹۲- با توجه به شکل‌های زیر، کدام مطلب درست است؟



۱) در محلول آبی اسید HA، تنها مولکول‌های HA و یون‌های $H^+(aq)$ و $A^-(aq)$ وجود دارد.

۲) اگر A و X هر دو هالوژن باشند، به یقین شعاع اتمی A از X کم‌تر است.

۳) اگر A و X عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای باشند، در شرایط یکسان واکنش‌پذیری عنصر X از A بیشتر است.

۴) در محلول اسید HX، تمامی مولکول‌ها و در محلول اسید HA، بیش از ۵۰٪ مولکول‌های اسید یونش یافته‌اند.

محل انجام محاسبات

۹۳- یک نمونه محلول هیدروفلوئوریک اسید با درصد جرمی ۵ / ۰ و چگالی $1/02\ g.mL^{-1}$ داریم. اگر اختلاف غلظت نهایی HF و یون‌های هیدرونیوم در این محلول برابر $0/215\ mol.L^{-1}$ باشد، درصد یونش این اسید در شرایط مورد نظر به تقریب کدام است و رسانایی الکتریکی این محلول با محلول چند مولار هیدروکلریک اسید برابر است؟

$(F=19, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۰/۰۲ , ۸/۶۴ ۲) ۰/۰۴ , ۸/۶۴ ۳) ۰/۰۲ , ۷/۸۴ ۴) ۰/۰۴ , ۷/۸۴

۹۴- براساس ساختار لایه‌ای، اتم را می‌توان کره‌ای در نظر گرفت که هستهٔ بسیار ..... در مرکز آن جای دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار ..... و در لایه‌هایی پیرامون هسته توزیع می‌شوند.

۱) کوچک و سنگین ـ بزرگ‌تر ۲) کوچک و سنگین ـ کوچک‌تر
۳) بزرگ و سبک ـ بزرگ‌تر ۴) بزرگ و سبک ـ کوچک‌تر

۹۵- کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود.
۲) از فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی اورانیم، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
۳) در فرایند تشخیص تودهٔ سرطانی، علاوه بر گلوکز نشان‌دار، گلوکز معمولی نیز توسط توده جذب می‌شود.
۴) نیم‌عمر ایزوتوپی از هیدروژن با ۳ نوترون، از سایر ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن بیشتر است.

۹۶- با توجه به ۸ عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری، کدام موارد درست است؟

الف) در مشتری برخلاف زمین، عنصر فلزی وجود ندارد.
ب) به‌جز هیدروژن، درصد فراوانی هر کدام از عنصرهای دیگر این دو سیاره از ۵۰٪ کم‌تر است.
پ) به‌جز هیدروژن، سایر عنصرهای فراوان‌تر سیارهٔ مشتری، به دستهٔ p جدول دوره‌ای تعلق دارند.
ت) در بین این عنصرها، دو عنصر مشترک هستند و در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم هر کدام، ۶ الکترون وجود دارد.

۱) الف ـ پ ۲) ب ـ ت ۳) الف ـ ب ۴) پ ـ ت

۹۷- کدام مورد دربارهٔ عنصر منیزیم، نادرست است؟

۱) همانند عنصر هیدروژن، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است.
۲) عدد اتمی آن، سه برابر شمار نوترون‌ها در فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم است.
۳) نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به $l=1$ در اتم آن، با این نسبت در اتم یکی از عنصرهای دورهٔ دوم جدول دوره‌ای برابر است.
۴) شمار پروتون‌ها در هستهٔ اتم آن، با شمار الکترون‌ها در سومین لایهٔ اتم عنصر $_{24}E$ یکسان است.

محل انجام محاسبات

۹۸- یک بادکنک با $۱۰^{۲۴}$ اتم از ایزوتوپ‌های طبیعی گاز نئون ($^{۲۰}_{۱۰}Ne$, $^{۲۱}_{۱۰}Ne$, $^{۲۲}_{۱۰}Ne$) پُر شده است. اگر در این بادکنک ۹×۱۰^{۲۳} اتم از ایزوتوپ ^{۲۰}Ne و $۹/۵\times۱۰^{۲۲}$ اتم از ایزوتوپ ^{۲۲}Ne وجود داشته باشد، درصد فراوانی ^{۲۱}Ne در این نمونه و جرم اتمی میانگین نئون، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

۱) ۲۰/۱۹۲۵ ،۰/۲۵ ۲) ۲۰/۱۹۵ ،۰/۵ ۳) ۲۰/۱۰۰ ،۰/۵ ۴) ۲۰/۰۹۵ ،۰/۲۵

۹۹- در آلیاژی از آلومینیم و قلع به ازای هر سه اتم آلومینیم، یک اتم قلع وجود دارد. در ۸۰/۴ گرم از این آلیاژ، چند مول آلومینیم وجود دارد؟ $(Sn = ۱۲۰ , Al = ۲۷ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱/۲ ۲) ۱/۸ ۳) ۲/۲ ۴) ۲/۴

۱۰۰- از دو رنگ a و b در گسترهٔ مرئی، a بیشترین انحراف در منشور و b کم‌ترین انرژی را دارد، با توجه به آن، کدام موارد درست هستند؟

الف) هر دو رنگ a و b، جزء خطوط رنگی طیف نشری خطی هیدروژن هستند.

ب) تفاوت طول موج a با طول موج پرتوهای گاما، بیشتر از تفاوت طول موج b با این پرتوها است.

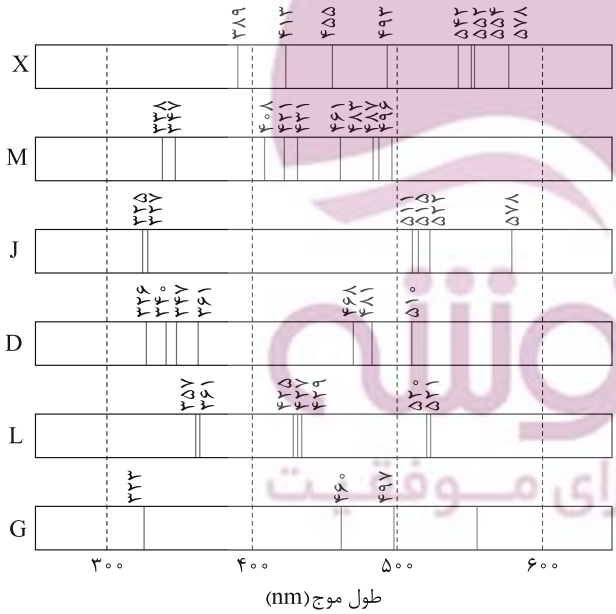
پ) طول موج رنگ حاصل از شعلهٔ فلزهای سدیم و مس در بین طول موج a و b واقع است.

ت) نسبت طول موج b به a، همانند نسبت طول موج پرتوهای ایکس به ریزموج‌ها، عددی کوچک‌تر از یک است.

۱) الف ـ ب ۲) ب ـ ت ۳) الف ـ پ ۴) الف ـ پ ـ ت

۱۰۱- با توجه به طیف نشری خطی عنصرها و طول موج خطوط در طیف دو نمونهٔ مجهول داده‌شده، کدام مورد درست است؟ (گاهی تعدادی از خط‌های طیف نشری خطی عنصرها به دلیل شدت کم مشاهده نمی‌شوند.)

- **نمونهٔ ۱: ۵۷۸ nm و۵۲۲، ۵۱۵، ۵۱۱، ۴۸۱، ۴۶۸، ۳۶۱، ۳۴۷، ۳۴۰، ۳۲۷**
- **نمونهٔ ۲: ۵۲۱ nm و ۴۹۶، ۴۸۵، ۴۶۱، ۴۳۱، ۴۲۹، ۴۲۷، ۴۲۵، ۴۲۱، ۴۰۸، ۳۶۱، ۳۵۷، ۳۴۷، ۳۳۸**



۱) عنصر G به یقین عدد اتمی کم‌تری نسبت به عنصر L دارد.

۲) شمار عنصرها در نمونهٔ ۲، بیشتر از شمار عنصرها در نمونهٔ ۱ است.

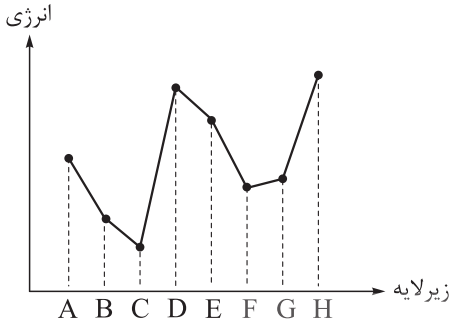
۳) شمار خطوط در ناحیهٔ مرئی عنصر M برابر با عنصر X و بیشتر از شمار این خطوط در ۴ عنصر دیگر است.

۴) D می‌تواند مربوط به طیف نشری خطی اتم سدیم باشد.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۰۲- با بررسی نمودار زیر که سطح انرژی زیرلایه‌های الکترونی 1s تا 4p را قبل از اشغال‌شدن به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که:



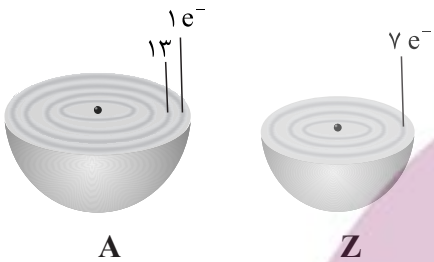
۱) $3s:G\ ,\ 4s:E\ ,\ 1s:C$

۲) $4p:E\ ,\ 3d:H\ ,\ 2p:A$

۳) $3d:E\ ,\ 3s:B\ ,\ 3p:F$

۴) $1s:F\ ,\ 4p:H\ ,\ 3d:D$

۱۰۳- با توجه به شکل زیر که لایه‌های الکترونی اشغال‌شدهٔ اتم‌های A و Z را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) شمار الکترون‌ها با $l=2$ در اتم A، دو برابر شمار زیرلایه‌های اشغال‌شدهٔ اتم عنصر Z است.

۲) عنصر A نخستین عنصر جدول تناوبی است که اتم آن دو زیرلایهٔ اشغال‌شده با شمار الکترون‌های فرد دارد.

۳) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر Z، ایزوتوپ سنگین‌تر فراوانی بیشتری دارد.

۴) اگر عدد جرمی اتم Z برابر با ۳۷ باشد، هستهٔ آن به احتمال زیاد ناپایدار است.

۱۰۴- کدام مورد، جملهٔ زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«مجموع عدد اتمی عنصرهایی از دورهٔ ..... جدول تناوبی که .....، برابر ..... است.»

۱) دوم ـ نماد شیمیایی تک‌حرفی دارند ـ ۳۵

۲) سوم ـ بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن‌ها، دوالکترونی است ـ ۲۶

۳) چهارم ـ شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن‌ها برابر ۷ است ـ ۶۰

۴) چهارم ـ در آرایش الکترونی اتم آن‌ها زیرلایهٔ نیمه‌پر وجود دارد ـ ۹۷

۱۰۵- اگر عنصر X، شانزدهمین عنصر دستهٔ p و عنصر M، چهارمین عنصر دستهٔ d جدول تناوبی باشد، مقایسهٔ شمار الکترون‌های ظرفیتی (a) و مجموع (n+l) الکترون‌های ظرفیتی (b) اتم‌های X و M، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱) $a_X = a_M\ ,\ b_X = b_M$

۲) $a_X = a_M\ ,\ b_M = b_X + 1$

۳) $a_X = a_M + 1\ ,\ b_X = b_M + 1$

۴) $a_M = a_X + 1\ ,\ b_M = b_X + 5$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

پاسخ‌نامهٔ تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحهٔ شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.

azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی Kheilisabz_edit@ در همهٔ پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت