# 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.



مرحلهٔ ۶ دوازدهم تجربی | زیست‌شناسی

صفحه ۲

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 می‌نویسیم، تا کسر تبدیل مناسب به دست آید:

$$۱\,in = ۲/۵۴\,cm \Rightarrow \frac{۱\,in}{۲/۵۴\,cm} = ۱ \quad یا \quad \frac{۲/۵۴\,cm}{۱\,in} = ۱$$

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

$$۲۰\,in = ۲۰\,\cancel{in} \times \frac{۲/۵۴\,cm}{۱\,\cancel{in}} = ۵۰/۸\,cm$$

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

$$۱\,\text{میکروقرن} = ۱\,\text{میکروقرن} \times \frac{\text{قرن}\ ۱۰^{-۶}}{\text{میکروقرن}\ ۱} \times \frac{\text{سال}\ ۱۰۰}{\text{قرن}\ ۱} \times \frac{\text{روز}\ ۳۶۵}{\text{سال}\ ۱} \times \frac{\text{ساعت}\ ۲۴}{\text{روز}\ ۱} \times \frac{\text{دقیقه}\ ۶۰}{\text{ساعت}\ ۱}$$

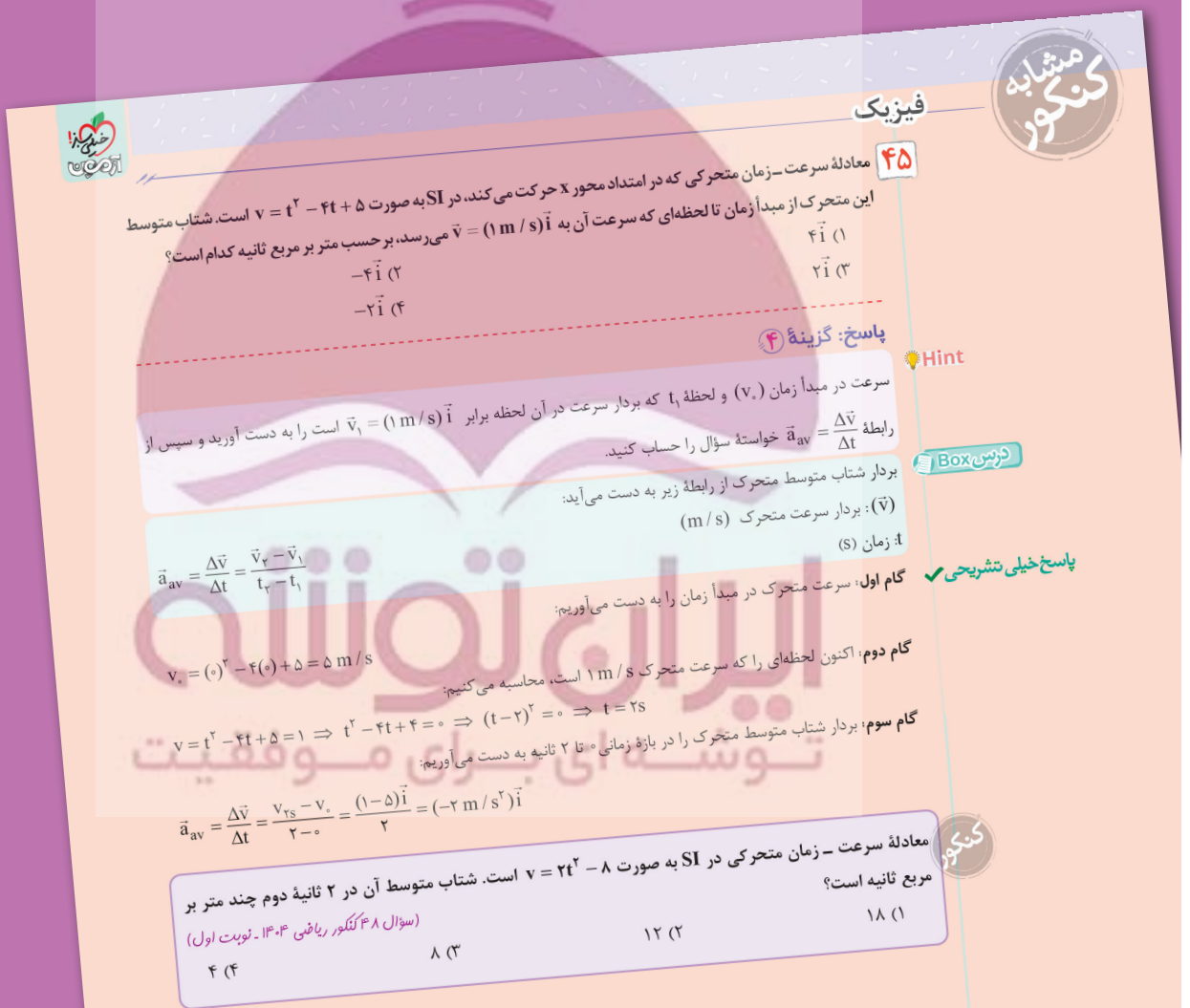
$$= ۱۰^{-۶} \times ۱۰۰ \times ۳۶۵ \times ۲۴ \times ۶۰ = ۵۲/۵۶\ \text{دقیقه} \simeq ۵۲/۶\ \text{دقیقه}$$

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

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، بر حسب 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

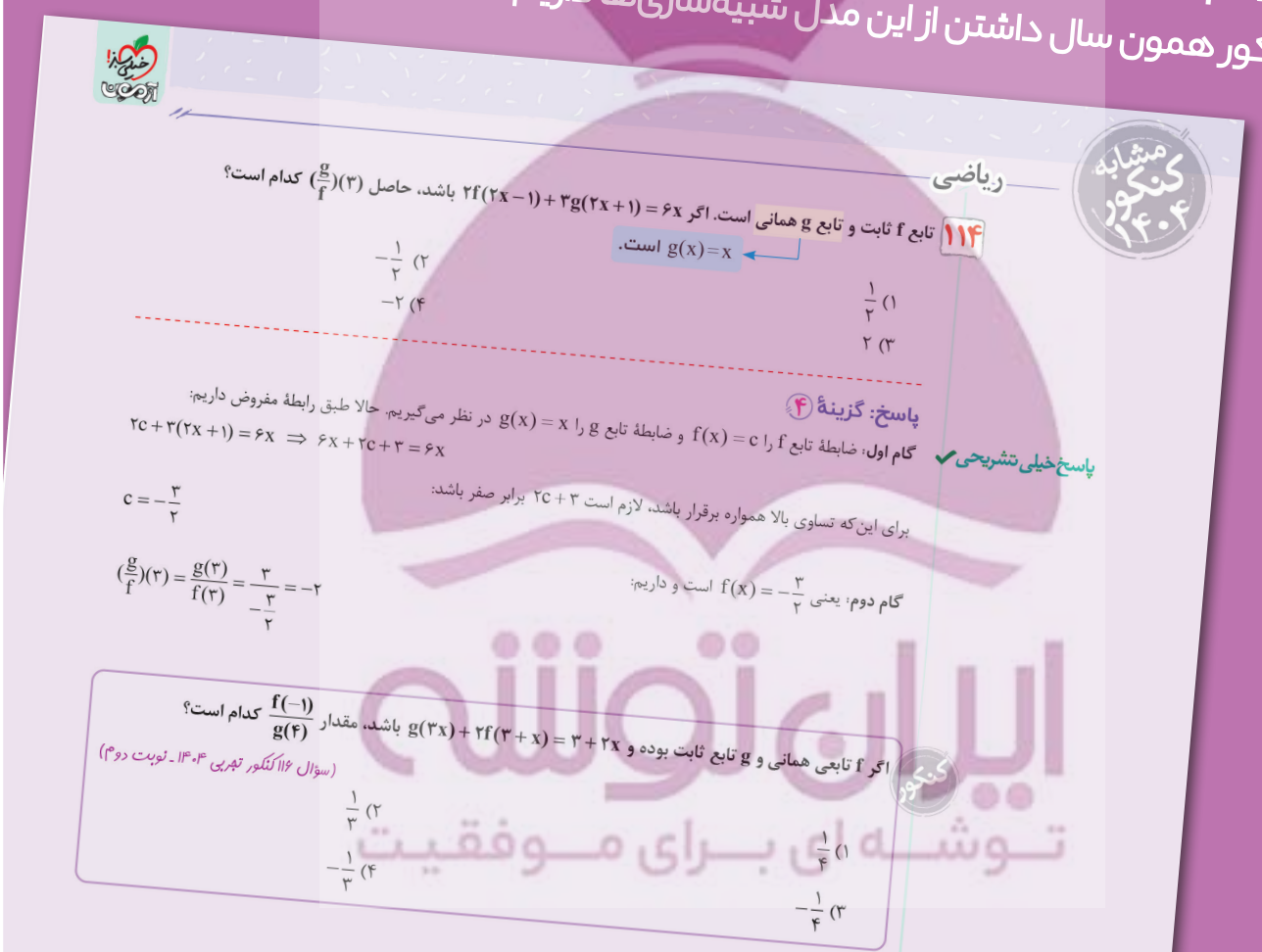
معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟ (سؤال ۴۸ کنکور ریاضی ۱۴۰۴ ـ نوبت اول)

۱) ۱۸
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۴

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.



ریاضی

۱۱۴ تابع f ثابت و تابع g همانی است. اگر $2f(2x-1)+3g(2x+1)=6x$ باشد، حاصل $(\frac{g}{f})(3)$ کدام است؟

$g(x)=x$ است.

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

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:

$2c+3(2x+1)=6x \Rightarrow 6x+2c+3=6x$

برای این‌که تساوی بالا همواره برقرار باشد، لازم است $2c+3$ برابر صفر باشد:

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

گام دوم: یعنی $f(x)=-\frac{3}{2}$ است و داریم:

$(\frac{g}{f})(3)=\frac{g(3)}{f(3)}=\frac{3}{-\frac{3}{2}}=-2$

اگر f تابعی همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x)+2f(3+x)=3+2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟

(سؤال ۱۱۶ کنکور تجربی ۱۴۰۴ ـ نوبت دوم)

۱) $\frac{1}{4}$
۲) $\frac{1}{3}$
۳) $-\frac{1}{4}$
۴) $-\frac{1}{3}$

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 ضمن 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.

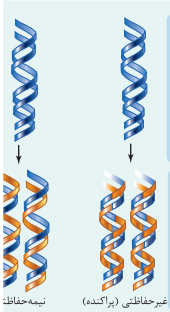
۳) به دنبال ۲ دور همانندسازی دنای B با این الگو و در شرایطی مشابه با آزمایش مزلسون و استال، تشکیل نوار در میانهٔ لوله محتمل است.

۴) در پی ۴ دور همانندسازی دنای C با این الگو و در محیط دارای $N^{15}$، فقط یک نوار در لوله تشکیل می‌شود.

**پاسخ: گزینهٔ ۴**

*زیست‌مبحث: زیست دوازدهم ـ فصل ۱ ـ طرح‌های همانندسازی*

شکل، نشان‌دهندهٔ طرح همانندسازی حفاظتی است، چراکه در آن، هر دو رشتهٔ دنای اولیه به صورت دست‌نخورده 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.




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.

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 همانند 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.

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)

**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:

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

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

**یه‌جوردیگه ✪** می‌تونستی برای مشخص‌کردن a و b از S و P استفاده کنی.

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

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

**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 درس‌باکس، جدول تعیین علامت عبارت $2[x]-1$ را می‌نویسیم:

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

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

| | | $\frac{1}{2}$ | | 1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| + | ۰ | − | ‖ | − | |
| − | ‖ | − | ۰ | + | |
| − | ۰ | + | ‖ | − | |

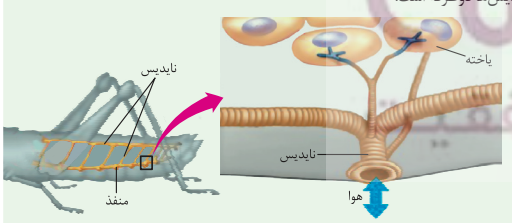
با توجه به جدول بالا، مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{1-2x}{2[x]-1}\geq 0$ که همان دامنهٔ تابع f است، بازهٔ $[\frac{1}{2},1)$ خواهد هیچ عدد صحیحی را شامل نمی‌شود.

**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 انتهایی 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 یاخته، ممکن است بیش از یک انشعاب پایانی وجود داشته باشد.

**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»

**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.

**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.

**یه‌جوردیگه ✪** اگر سؤال رو درست حل کردی یه 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، پرتکرار 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.**

# آزمون آزمایشی خیلی سبز

رشته ریاضی

| پایه دوازدهم | دوهفته‌ای مرحله دوم |
| --- | --- |
| ۱۴۰۵-۰۶ | ۲۲/آبان/۱۴۰۵ |

## 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 ۲) و فصل ۲ (درس ۱) صفحهٔ ۱۳ تا ۳۴ | فصل ۴ صفحهٔ ۹۱ تا ۱۱۲ | فصل ۲ صفحهٔ ۲۸ تا ۴۶ |
| هندسه | ۱۲ | ۱۹ | ۳۰ | | فصل ۱ (درس ۲ تا ابتدای دترمینان و کاربردهای آن) صفحهٔ ۲۲ تا ۲۶ | – | فصل ۲ (درس ۴) و فصل ۳ (درس ۱) صفحهٔ ۴۵ تا ۶۴ |
| ریاضیات گسسته و آمار و احتمال | ۱۰ | ۳۱ | ۴۰ | | فصل ۱ (درس ۲ و درس ۳ تا ابتدای حل معادلات سیاله و کاربردهای آن) صفحهٔ ۹ تا ۲۵ | – | – |
| مجموع | | ۴۰ سؤال | | ۷۰ دقیقه | | – | |

| نام درس | طراحان به ترتیب حروف الفبا | مسئول درس ـ گزینشگر |
| --- | --- | --- |
| حسابان و ریاضیات پایه | طراح: علی افضل‌زاده<br>ناظران علمی: سروش موئینی ـ عادل حسینی ـ مازیار احمدی‌ناو | علی افضل‌زاده |
| هندسه | طراحان: امیرحسین ابومحبوب ـ سعید قندچی<br>ناظران علمی: امیرحسین ابومحبوب ـ محمد خندان | سعید قندچی |
| ریاضیات گسسته و آمار و احتمال | طراحان: سوگند روشنی ـ سروش موئینی<br>ناظر 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

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۱- اگر چندجمله‌ای $P(x)=x^{17}-9x^{15}+kx+15$ بر چندجمله‌ای $x+3$ بخش‌پذیر باشد، باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $P(2x+1)$ بر $x-1$ کدام است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۷ ۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۲- اگر باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $f(x)=x^4+3x^3+2x^2-5x+1$ بر چندجمله‌ای $x^2-1$ برابر $r(x)$ باشد، $r(2)$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $-2$ ۴) ۵

۳- به‌ازای کدام مقدار $m$، خط $y=20$ بر نمودار تابع $f$ با ضابطهٔ $f(x)=x^3-9x^2+27x+m$ مماس است؟

۱) ۲۰ ۲) $-20$ ۳) ۷ ۴) $-7$

۴- اگر تابع $f$ با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases} ax+b & ; \ x<1 \\ 2x^2-3x+6 & ; \ x\geq 1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ اکیداً یکنوا باشد، زوج مرتب $(a,b)$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $(3,4)$ ۲) $(2,3)$ ۳) $(-1,1)$ ۴) $(0,2)$

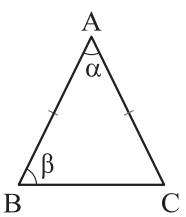
۵- اگر انتهای زاویهٔ $\alpha$ روی دایرهٔ مثلثاتی در ناحیهٔ چهارم دستگاه مختصات و $\cos\alpha=\frac{9}{13}$ باشد، انتهای زاویهٔ $2\alpha$ در کدام ناحیه است؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۶- اگر $3\sin\alpha=2\cos\alpha$ و $3\tan\alpha=m\cot\alpha$ باشد، مقدار $m$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{4}{3}$

۷- در مثلث متساوی‌الساقین، اگر $\sin\alpha=0/28$ باشد، مقدار $\tan\beta$ کدام است؟



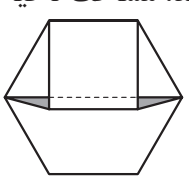

۱) $\frac{7}{2}$

۲) $\frac{14}{3}$

۳) ۱۴

۴) ۷

۸- در شکل زیر، یک شش‌ضلعی منتظم رسم شده است. اگر مساحت مربع شکل برابر $2+\sqrt{3}$ باشد، مساحت ناحیهٔ سایه‌خورده کدام است؟



۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۵

۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۲۵

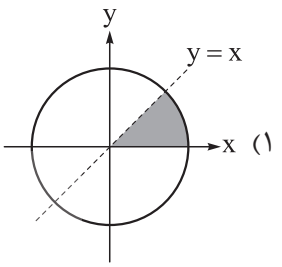
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

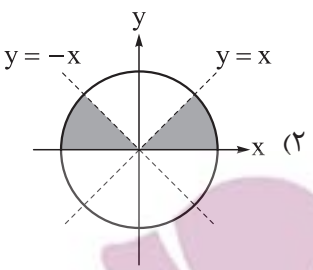
محل انجام محاسبات

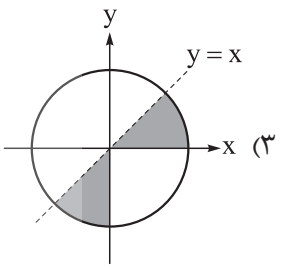
۹- محیط ناحیه‌ای درون دایرهٔ مثلثاتی که در نامعادلهٔ $\sqrt{۲} < ۲y$ صدق می‌کند، کدام است؟

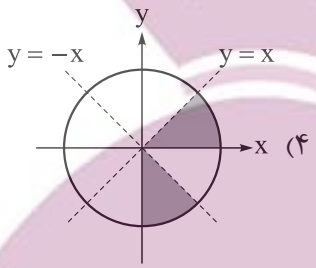
۱) $\pi + \frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{\pi + ۱}{۲}$ ۳) $\frac{\pi}{۲} + \sqrt{۲}$ ۴) $\pi + \sqrt{۲}$

۱۰- اگر $\sin\alpha < \tan\alpha < \sqrt{۲}\cos\alpha$ باشد، انتهای کمان $\alpha$ روی دایرهٔ مثلثاتی مطابق کدام شکل است؟

۱)



۲)



۳)



۴)



۱۱- اگر $\alpha$ زاویه‌ای دلخواه باشد، حاصل عبارت $۸\frac{\cos(\frac{۲\pi}{۷} - \alpha)}{\sin(\frac{۳\pi}{۱۴} + \alpha)} + ۵\frac{\sin(۱۴۰^\circ + \alpha)}{\cos(۵۰^\circ + \alpha)}$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) −۱۳ ۳) −۳ ۴) ۳

۱۲- اگر $\sin\alpha\sin\beta = \frac{۴}{۱۳}$ و $\tan\alpha\tan\beta = \frac{۵}{۹}$ باشد، حاصل $\cos(\alpha + \beta)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۶۵}$ ۲) $\frac{۵۶}{۶۵}$ ۳) $\frac{۵}{۱۳}$ ۴) $\frac{۴}{۵}$

۱۳- اگر $\sin(\alpha + \beta) = \frac{۱}{۳}$ و $\sin(\alpha - \beta) = \frac{۳}{۵}$ باشد، حاصل $۱۵\sin ۲\alpha$ کدام می‌تواند باشد؟

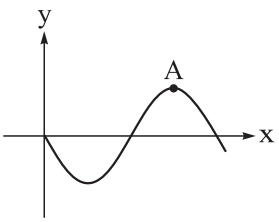
۱) $۲ - ۳\sqrt{۲}$ ۲) $۱ + ۲\sqrt{۲}$ ۳) $۴ + ۶\sqrt{۲}$ ۴) $۲ - ۴\sqrt{۲}$

۱۴- معادلهٔ $۳\sin x = ۲\sqrt[۳]{x}$ چند جواب دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴
۳) ۵ ۴) ۷

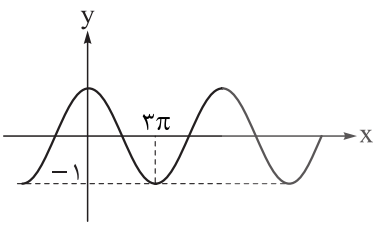
محل انجام محاسبات

۱۵- نمودار تابع $y = a\sin(b\pi x)$ در شکل زیر رسم شده است. اگر مختصات نقطهٔ ماکزیمم A به صورت $A(۶,۴)$ باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟




۱) ۱
۲) $-۱$
۳) $\pi$
۴) $-\pi$

۱۶- بخشی از نمودار تابع f با ضابطهٔ $f(x) = ۲\sin(\frac{\pi}{۲} + mx) + k$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $f(\frac{۶۳\pi}{۴})$ کدام است؟




۱) $۱+\sqrt{۲}$
۲) $۱-\sqrt{۲}$
۳) $\sqrt{۲}-۱$
۴) $-۱-\sqrt{۲}$

۱۷- تابع متناوب f با دورهٔ تناوب ۴ مفروض است. اگر ضابطهٔ قسمتی از این تابع $f(x) = \begin{cases} -۲x & ; \quad -۲ < x < ۰ \\ ۲ & ; \quad ۰ \le x \le ۲ \end{cases}$ باشد، مساحت سطح محدود به نمودار این تابع و محور طول‌ها در بازهٔ $[-۱۲,-۱۶]$ کدام است؟

۱) ۶
۲) ۸
۳) ۱۰
۴) ۱۲

۱۸- مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $(\sin ۱۰^\circ)^{۱۲-۴x} > \cos^۲ ۱۰۰^\circ$ کدام است؟

۱) $(\frac{۵}{۲}, +\infty)$
۲) $(-\infty, \frac{۵}{۲})$
۳) $(۶, +\infty)$
۴) $(-\infty, ۶)$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۱۹ اگر $A=\begin{bmatrix} a & ۱ \\ -۱ & ۲ \end{bmatrix}$ و $B=\begin{bmatrix} ۰ & a \\ ۳ & ۴ \end{bmatrix}$، آن‌گاه به ازای کدام مقدار a، تساوی $|A+B|=|A|+|B|$ برقرار است؟

۱) هیچ مقدار a
۲) $a=۰/۶$
۳) $a=-۱$
۴) همهٔ مقادیر a

۲۰ اگر ماتریس $A=\begin{bmatrix} ۲ & m-۱ \\ m+۲ & |A| \end{bmatrix}$ وارون‌پذیر نباشد، مجموع مقادیر امکان‌پذیر برای m، کدام است؟

۱) ۱
۲) $-۱$
۳) ۲
۴) $-۲$

۲۱ اگر A یک ماتریس مربعی باشد، به طوری که $A^۳=۴I$، آن‌گاه وارون ماتریس $A^۲-A+I$، برابر با کدام ماتریس است؟

۱) $\frac{۱}{۵}(A+I)$
۲) $\frac{۱}{۳}(A-I)$
۳) $\frac{۱}{۳}(A+I)$
۴) $\frac{۱}{۵}(A-I)$

۲۲ ماتریس $A=\begin{bmatrix} ۱ & ۱ \\ ۴ & ۳ \end{bmatrix}$ را در نظر بگیرید. اگر $A^{-۱}+۲AB=\frac{۱}{۲}I$، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس B، کدام است؟

۱) ۱/۷۵
۲) $-۱/۷۵$
۳) ۱/۲۵
۴) $-۱/۲۵$

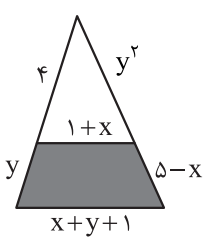
۲۳ دستگاه $\begin{cases} ۳x+۲y=-۱ \\ ۷x+۶y=۳ \end{cases}$ را در نظر بگیرید. اگر A، X و B به ترتیب ماتریس‌های ضرایب، مقادیر مجهول و مقادیر ثابت این دستگاه باشند، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^{-۱}B+AX$ کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۴ اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} ax-y=k^۲ \\ ۳x+(۲-a)y=۲k-۱ \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، آن‌گاه چند مقدار متمایز برای k وجود دارد؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۵ چهارضلعی رنگ‌شده در شکل زیر، ذوزنقه است. نسبت مساحت این ذوزنقه به مساحت مثلث کوچک‌تر، کدام است؟

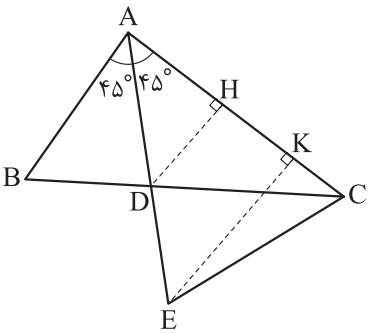



۱) ۰/۸
۲) ۰/۹
۳) ۱/۵
۴) ۱/۲۵

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۲۶ اگر در شکل زیر، $2BC = 3AB$ و $CD = CE$، آن‌گاه حاصل $\frac{EK}{DH}$ کدام است؟




۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۲) $\frac{3}{2}$

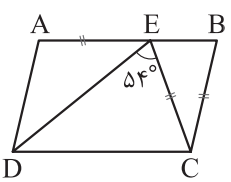
۳) $\sqrt{2}$

۴) $\frac{4}{3}$

۲۷ تعداد قطرهای یک چندضلعی محدب، سه برابر تعداد اضلاع آن است. تعداد قطرهایی که از دو رأس غیرمجاور این چندضلعی می‌گذرند، کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۱ ۳) ۶ ۴) ۵

۲۸ در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است و $BC = CE = AE$. حاصل $\hat{A} - \hat{B}$، کدام است؟




۱) $12^\circ$

۲) $18^\circ$

۳) $24^\circ$

۴) $27^\circ$

۲۹ مساحت یک مثلث قائم‌الزاویه، نصف مربع طول میانهٔ وارد بر وتر آن است. فاصلهٔ بین پای ارتفاع و پای میانهٔ وارد بر وتر این مثلث، چند برابر طول وتر آن است؟

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۳۰ در یک ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین که طول قاعدهٔ کوچک و ساق آن برابر ۶ و اندازهٔ زاویهٔ حادهٔ آن $60^\circ$ است، وسط‌های اضلاع را به طور متوالی به یکدیگر وصل می‌کنیم. محیط چهارضلعی حاصل کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) $12\sqrt{2}$ ۳) $12\sqrt{3}$ ۴) ۲۴

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۳۱- چند عدد طبیعی دورقمی مانند $n$ در رابطهٔ $۱۵^n - ۵^n \mid ۲۸$ صدق می‌کنند؟

۱) ۱۵ ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

۳۲- اگر $n$ عددی طبیعی و $k$ عددی صحیح باشد و دو رابطهٔ $۵k - ۲ \mid ۳$ و $۳۴k^۲ + nk + ۷ \mid ۹$ برقرار باشند، باقی‌ماندهٔ $n$ بر ۹ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۵ ۳) صفر ۴) ۴

۳۳- مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد چهاررقمی مانند $x$ که در رابطهٔ $۱۵x^۲ + ۲x - ۱ \mid ۱۳$ صدق می‌کند، کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

۳۴- به ازای چند عدد طبیعی دورقمی مانند $n$، عبارت $n^۲ + n$ بر ۱۴ بخش‌پذیر است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۱۳ ۴) ۲۶

۳۵- اگر $a = [۱۲,۴۰]$ باشد، حاصل $[(۳۰,۱۰۵),۱۲۰]$ کدام است؟

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

۳۶- اگر $n$ کوچک‌ترین عدد سه‌رقمی باشد که در رابطهٔ $[۷n - ۴,۵n + ۳] = ۳۵n^۲ + n - ۱۲$ صدق نمی‌کند، باقی‌ماندهٔ $۲^n + ۳^n$ بر عدد ۷ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- اگر $a$ مضرب ۵ نباشد در تقسیم $a^۳$ بر ۵، باقی‌مانده چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- اگر $a + ۷^{۱۴۰۶}$ مضرب ۱۹ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای باقی‌ماندهٔ $a$ در تقسیم بر عدد ۵۷ کدام است؟

۱) ۳۵ ۲) ۷۳ ۳) ۸۱ ۴) ۹۵

۳۹- عدد $۱ab۷۵a$ بر ۹۹ بخش‌پذیر است. بیشترین و کم‌ترین مقدار $ab$ چه‌قدر اختلاف دارند؟

۱) ۴۹ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) ۳۸

۴۰- اگر $A$ مجموع مجذورات ۱۰ عدد اول متمایز باشد. باقی‌ماندهٔ $A$ بر ۱۲ کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۹ ۴) ۱۰

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

پاسخ‌نامهٔ **تشریحی** آزمون را ساعت ۱۶ از صفحهٔ شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی‌سبز 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 | دوهفته‌ای مرحله دوم |
| --- | --- |
| ۰۶ - ۱۴۰۵ | ۲۲/آبان/۱۴۰۵ |

## 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 (از ابتدای حرکت با شتاب ثابت) و فصل ۲ (تا ابتدای معرفی برخی نیروهای خاص) صفحهٔ ۱۵ تا ۳۵ | – | فصل ۳ صفحهٔ ۵۳ تا ۸۲ |
| شیمی | ۳۰ | ۷۶ | ۱۰۵ | ۳۰ دقیقه | فصل ۱ (از ابتدای ثابت تعادل و قدرت اسیدی) و فصل ۲ (تا سر واکنش های شیمیایی و سفر هدایت‌شدهٔ الکترون ها) صفحهٔ ۲۰ تا ۴۴ | – | فصل ۲ (تا ابتدای رفتار گازها) صفحهٔ ۴۷ تا ۷۵ |
| مجموع | | ۶۵ سؤال | | ۷۵ دقیقه | | – | |

| نام درس | طراحان به ترتیب حروف الفبا | مسئول درس ـ گزینشگر |
| --- | --- | --- |
| فیزیک | طراحان: یاشار انگوتی ـ هادی حمزه‌پور<br>ناظران علمی: علیرضا جباری ـ هادی نجفی | رضا سبزمیدانی / یاشار انگوتی ـ هادی حمزه‌پور |
| شیمی | طراحان: علی رفیعی ـ سروش عبادی ـ هادی عبادی ـ علیرضا عبداللهی ـ یاسر عبداللهی<br>محمد عظیمیان زواره ـ امیر قاسمی‌پور ـ محمد قهرمانی‌نژاد ـ محسن مجنونی<br>امیرحسین مسلمی ـ مرتضی نصیرزاده<br>ناظران علمی: مرتضی نصیرزاده ـ پارسا فراهانی | 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

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

**۴۱- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند، چه تعداد از موارد زیر در مورد حرکت این متحرک الزاماً درست است؟**

**الف) شتاب متوسط این متحرک در تمام بازه‌های زمانی یکسان است.**

**ب) سرعت متوسط این متحرک در تمام بازه‌های زمانی یکسان است.**

**پ) نمودار مکان ـ زمان این متحرک قسمتی از یک سهمی است.**

**ت) جابه‌جایی این متحرک متناسب با مربع زمان جابه‌جایی است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

**۴۲- کدام معادلهٔ حرکت مربوط به متحرکی است که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند و از لحظهٔ $t = ۰$ به بعد نوع حرکتش ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است؟**

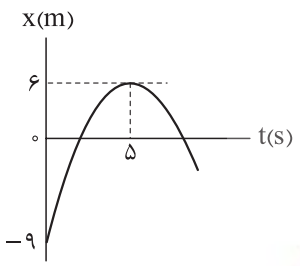
۱) $x = -۵t^۲ - ۱۲t + ۲۰$

۲) $x = ۲t^۲ - ۸t - ۳۰$

۳) $x = ۲t^۳ - ۴t^۲ - ۱۲t$

۴) $x = -۱۲t + ۶$

**۴۳- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. شتاب این متحرک در SI کدام است؟**




۱) $(۱/۲\ m/s^۲)\vec{i}$

۲) $(-۱/۲\ m/s^۲)\vec{i}$

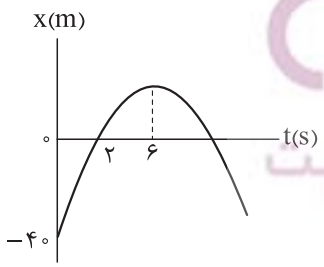
۳) $(۰/۲۴\ m/s^۲)\vec{i}$

۴) $(-۰/۲۴\ m/s^۲)\vec{i}$

**۴۴- متحرکی با شتاب ثابت و در یک جهت روی محور x در حال حرکت است. در مکان $x_۱ = ۱۰\ m$ اندازهٔ سرعت متحرک $۱۸\ km/h$ و در مکان $x_۲ = ۲۰\ m$ اندازهٔ سرعت متحرک $۳۶\ km/h$ است. اندازهٔ سرعت متحرک در مکان $x_۳ = ۳۰\ m$ چند متر بر ثانیه است؟**

۱) ۵ ۲) $۵\sqrt{۵}$ ۳) $۵\sqrt{۷}$ ۴) ۱۰

**۴۵- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در مدت‌زمانی که بردار مکان این متحرک در جهت محور x است، تندی متوسط چند متر بر ثانیه است؟**




۱) ۶/۴

۲) ۸

۳) ۱۰/۴

۴) ۱۲

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

**محل انجام محاسبات**

**۴۶- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. جابه‌جایی این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1$ تا $t_2 = t_1 + 12\ s$ برابر ۶۰ متر است. اگر $\frac{2}{3}$ این جابه‌جایی در ۴ ثانیهٔ اول و بقیهٔ آن در ۸ ثانیهٔ بعدی انجام شود، بزرگی شتاب این متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟**

۱) $\frac{5}{2}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{5}{8}$ ۴) ۵

**۴۷- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = (-2/5\ m/s^2)\vec{i}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر در $t = 0$، سرعت و مکان این متحرک به ترتیب $(4\ m/s)\vec{i}$ و $(10\ m)\vec{i}$ باشد، نوع حرکت این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 2\ s$ تا $t_2 = 3\ s$ کدام است؟**

۱) تندشونده
۲) کندشونده
۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

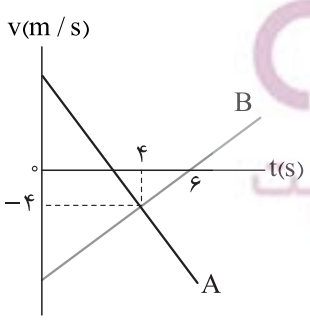
**۴۸- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و معادلهٔ حرکت آن در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t + 14$ است. مسافت طی‌شده توسط این متحرک در ۴ ثانیهٔ دوم چند متر بیشتر از مسافت طی‌شده توسط آن در ۴ ثانیهٔ اول حرکتش است؟**

۱) ۳۲ ۲) ۴۸ ۳) ۵۶ ۴) ۶۴

**۴۹- متحرکی با شتاب ثابت $(4\ m/s^2)\vec{i}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیهٔ پنجم حرکتش ۸/۵ متر کم‌تر از جابه‌جایی آن در دو ثانیهٔ دوم حرکتش باشد، سرعت اولیهٔ این متحرک چند متر بر ثانیه است؟**

۱) $\frac{7}{2}$ ۲) $\frac{5}{2}$ ۳) $\frac{101}{6}$ ۴) $\frac{67}{6}$

**۵۰- نمودار سرعت ـ زمان دو متحرک A و B که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر در لحظهٔ $t = 0$ متحرک A از مبدأ محور و متحرک B از مکان $\vec{x}_{0B} = (30\ m)\vec{i}$ عبور کند و بزرگی شتاب متحرک A، ۲ برابر بزرگی شتاب متحرک B باشد، در لحظه‌ای که سرعت آن‌ها برابر است، فاصلهٔ آن‌ها از هم چند متر است؟**



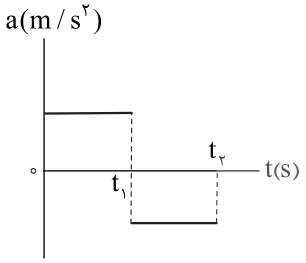

۱) ۱۸
۲) ۲۲
۳) ۷۸
۴) ۸۲

محل انجام محاسبات

**۵۱- دو خودروی A و B روی محور x حرکت می‌کنند و سرعت هر دو در SI، $\vec{v} = (10\ m/s)\vec{i}$ است. در لحظهٔ $t = 0$ خودروی A و ۲/۵ s بعد از خودروی B از مبدأ محور عبور می‌کند. اگر در لحظهٔ عبور خودروی B از مبدأ محور، خودروی A با شتابی به بزرگی $0/5\ m/s^2$ سرعت خود را کاهش دهد، در چه مکانی خودروی B به خودروی A می‌رسد؟**

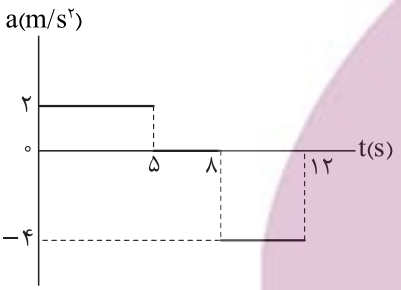
۱) ۵۰ ۲) ۷۷/۵ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۱۲/۵

**۵۲- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازهٔ زمانی $t_1$ تا $t_2$، نوع حرکت این متحرک کدام مورد نمی‌تواند باشد؟**




۱) فقط تندشونده
۲) فقط کندشونده
۳) ابتدا کندشونده سپس تندشونده
۴) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

**۵۳- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در مبدأ زمان $\vec{v}_0 = (-6\ m/s)\vec{i}$ باشد، در بازهٔ زمانی که متحرک به صورت تندشونده در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، اندازهٔ سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟**




۱) ۲
۲) ۳
۳) ۶
۴) ۱۲

**۵۴- سنگی را در شرایط خلأ از بالای ساختمانی رها می‌کنیم. این سنگ ۰/۴ s قبل از رسیدن به سطح زمین از ارتفاع ۹/۲ متری سطح زمین عبور می‌کند. ارتفاع ساختمان چند متر است؟ $(g = 10\ m/s^2)$**

۱) ۱۱/۲۵ ۲) ۲۴/۲ ۳) ۳۱/۲۵ ۴) ۳۱/۷

**۵۵- در لحظهٔ $t = 0$ و در شرایط خلأ، از ارتفاع ۱۸۰ متری سطح زمین گلولهٔ A بدون تندی اولیه رها شده و در لحظهٔ $t = 3\ s$ گلولهٔ B از ارتفاع h رها می‌شود. فاصلهٔ بین این دو گلوله تا قبل از رسیدن یکی از آن‌ها به سطح زمین، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. کدام موارد می‌تواند h برحسب متر باشد؟ $(g = 10\ m/s^2)$**

الف) ۱۴۵
ب) ۱۳۰
پ) ۱۱۰
ت) ۲۲

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

**محل انجام محاسبات**

**۵۶- در شرایط خلأ، گلوله‌ای بدون سرعت اولیه رها می‌شود و پس از ۶ s به سطح زمین می‌رسد. جابه‌جایی این گلوله در ۱/۵ ثانیهٔ اول حرکتش چند برابر جابه‌جایی گلوله در بقیهٔ راه تا قبل از رسیدن به زمین است؟**

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۹}$ ۳) $\frac{۱}{۱۵}$ ۴) $\frac{۱}{۱۶}$

**۵۷- کدام موارد با توجه به قوانین نیوتون درست است؟**

**الف) اگر تندی حرکت متحرکی ثابت باشد، نیروی خالص وارد بر آن صفر است.**

**ب) شتاب یک جسم در جهت نیروی خالص وارد بر آن جسم است.**

**پ) نیروهای کنش و واکنش، هم‌اندازه هستند و اثرات یکسانی دارند.**

**ت) اگر نیروی کنش از نوع گرانشی باشد، قطعاً نیروی واکنش نیز از نوع گرانشی است.**

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ»

۳) «ب» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

**۵۸- شخصی روی صندلی خودروی خود نشسته و در حال رانندگی است. نیروی واکنش وزن این شخص نیرویی است که ..... .**

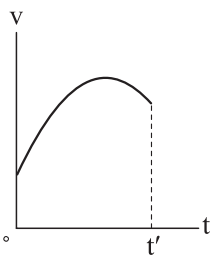
۱) از طرف شخص بر صندلی وارد می‌شود

۲) از طرف صندلی بر شخص وارد می‌شود

۳) از طرف شخص بر زمین وارد می‌شود

۴) از طرف زمین بر شخص وارد می‌شود

**۵۹- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این جسم از $t = ۰$ تا $t'$ چگونه تغییر می‌کند؟**




۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

۳) ابتدا کاهش سپس افزایش پیدا می‌کند.

۴) ابتدا افزایش سپس کاهش پیدا می‌کند.

**۶۰- اتومبیلی روی خط راست با سرعت ۱۰۸ km / h در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از طی مسافت Δx می‌ایستد. اگر جرم راننده ۸۰ kg و اندازهٔ نیروی خالص وارد بر او ۳۶۰ N باشد، Δx چند متر است؟**

۱) ۹۰ ۲) ۱۰۰

۳) ۱۸۰ ۴) ۲۰۰

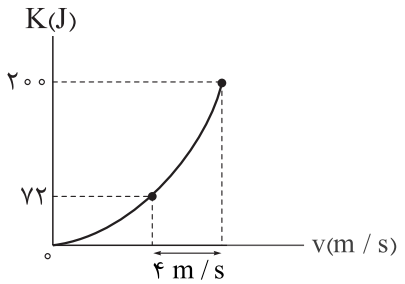
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

**محل انجام محاسبات**

۶۱- با شلیک یک تفنگ، گلوله‌ای به جرم ۴۰ g با تندی ۷۲۰ km / h از لولهٔ تفنگ خارج می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله چند ژول است؟

۱) ۴۰۰ ۲) ۸۰۰ ۳) ۴۰۰۰ ۴) ۸۰۰۰

۶۲- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی یک جسم برحسب تندی آن است. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟

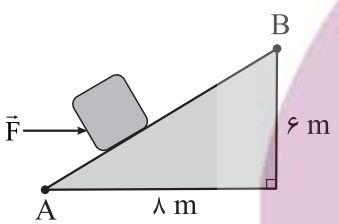



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۸

۶۳- اسبی با تندی ثابت ۴ m / s در راستای افقی حرکت می‌کند و ارابه‌ای را با نیروی ۵۰۰ N که با راستای افقی زاویهٔ ۶۰° می‌سازد، به دنبال خود می‌کشد. این اسب در مدت یک دقیقه چند کیلوژول کار روی ارابه انجام می‌دهد؟

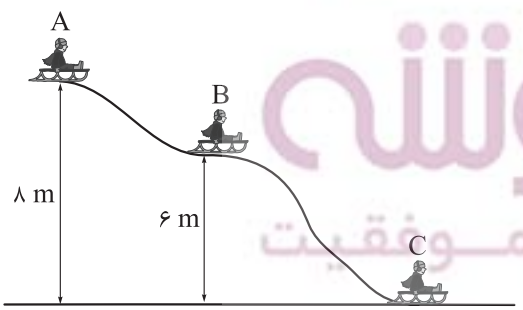
۱) ۳۰۰ ۲) ۳۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۶۰

۶۴- در شکل زیر، جسمی که روی سطح شیبدار قرار دارد، توسط نیروی ثابت و افقی F = ۲۰ N از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌شود. کار نیروی $\vec{F}$ در طی این جابه‌جایی چند ژول است؟




۱) ۲۸۰
۲) ۲۰۰
۳) ۱۶۰
۴) ۱۲۰

۶۵- مطابق شکل زیر، یک کودک روی سرسره‌ای به ارتفاع ۸ m از نقطهٔ A شروع به سرخوردن می‌کند. کار نیروی وزن وارد بر کودک در مسیر A تا B چند برابر کار نیروی وزن در مسیر B تا C است؟

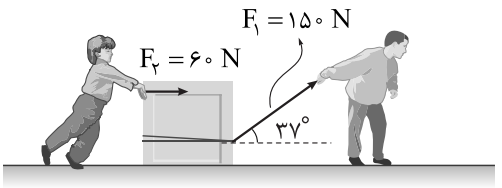



۱) $\frac{۴}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

۶۶- پدر و پسری مطابق شکل زیر، جعبهٔ سنگینی را روی سطح افقی، $4\ m$ جابه‌جا می‌کنند. اگر کار کل انجام‌شده روی جعبه، $600\ J$ باشد، بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جعبه، چند نیوتون است؟ $(\cos 37^\circ = 0/8)$




۱) ۳۰
۲) ۲۵
۳) ۲۰
۴) ۱۵

۶۷- جسمی روی سطح افقی دارای اصطکاک، در لحظهٔ $t_0 = 0$ با تندی $v_0$ پرتاب می‌شود و تندی آن در لحظهٔ $t$ به $v$ می‌رسد. اگر کار نیروی اصطکاک جنبشی روی جسم از لحظهٔ $t_0$ تا $t$، دو برابر کار نیروی اصطکاک جنبشی از لحظهٔ $t$ تا لحظهٔ توقف باشد، $\frac{v_0}{v}$ کدام است؟ (اندازهٔ نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت است.)

۱) $\sqrt{2}$
۲) $\sqrt{3}$
۳) ۲
۴) ۴

۶۸- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم $3\ kg$ از ارتفاع $h$ با تندی $20\ m/s$ پرتاب می‌شود. اگر انرژی جنبشی گلوله در ارتفاع $\frac{2}{3}h$ برابر با $740\ J$ باشد، ارتفاع $h$ چند متر است؟ $(g = 10\ m/s^2)$

۱) ۲۱
۲) ۱۸
۳) ۱۴
۴) ۱۲

۶۹- اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم متحرک در یک مسیر صفر باشد، کدام موارد الزاماً درست هستند؟

الف) تندی جسم ثابت است.

ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت است.

پ) کار کل انجام‌شده روی جسم، صفر است.

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

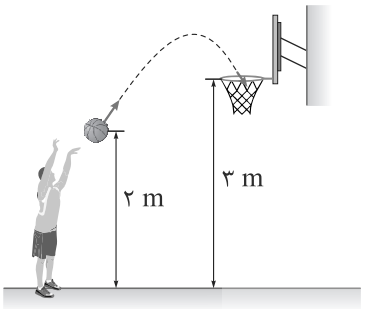
۷۰- جسمی را از پایین سطح شیبداری که با افق زاویهٔ $30^\circ$ می‌سازد، با تندی $6\ m/s$ رو به بالا پرتاب می‌کنیم. جسم روی سطح شیبدار $3\ m$ بالا می‌رود و سپس به نقطهٔ پرتاب بازمی‌گردد. تندی جسم در لحظهٔ بازگشت به نقطهٔ پرتاب، چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10\ m/s^2$ و اندازهٔ نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت است.)

۱) $2\sqrt{2}$
۲) $2\sqrt{3}$
۳) $2\sqrt{5}$
۴) $2\sqrt{6}$

محل انجام محاسبات

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

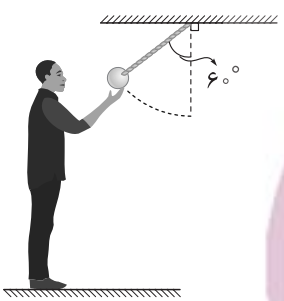
**۷۱- در شکل زیر، توپی به جرم $500\,g$ با تندی اولیهٔ $10\,m/s$ پرتاب شده و با تندی $8\,m/s$ وارد حلقه می‌شود. کار نیروی مقاومت هوا روی توپ از لحظهٔ پرتاب تا لحظهٔ رسیدن توپ به حلقه چند ژول است؟ $(g = 10\,m/s^2)$**




۱) ۲
۲) ۴
۳) $-2$
۴) $-4$

**۷۲- شکل زیر، گلوله‌ای به جرم $2\,kg$ را نشان می‌دهد که توسط ریسمانی به طول $2\,m$ و جرم ناچیز از سقف اتاقی آویزان است. دانش‌آموزی این گلوله را $60^\circ$ از وضعیت تعادل خارج کرده و آن را رها می‌کند. اگر بیشینه زاویهٔ ریسمان با راستای قائم در طرف مقابل به $53^\circ$ برسد، بزرگی کار نیروهای اتلافی در طی این جابه‌جایی گلوله چند ژول است؟**

$(\cos 53^\circ = 0/6\,,\, g = 10\,m/s^2)$




۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

**۷۳- لوکوموتیوی با تندی ثابت $90\,km/h$ روی ریلی افقی در حرکت است. اگر توان مفید موتور این لوکوموتیو برابر با $5000\,hp$ باشد، بزرگی برایند نیروهای اتلافی در مسیر حرکت این لوکوموتیو چند کیلونیوتون است؟**

$(1\,hp = 750\,W)$

۱) ۳۰
۲) ۳۰۰
۳) ۱۵
۴) ۱۵۰

**۷۴- پمپ آبی با مصرف توان الکتریکی $400\,W$ در هر دقیقه $120\,kg$ آب را توسط لوله‌ای تا ارتفاع $10\,m$ بالا برده و با تندی $10\,m/s$ از دهانهٔ لوله به بیرون پرتاب می‌کند. بازده این پمپ چند درصد است؟ $(g = 10\,m/s^2)$**

۱) ۸۰
۲) ۷۵
۳) ۶
۴) ۵۰

**محل انجام محاسبات**

ایران توشه
توشه ای برای متوسطه

**۷۵- بازده کل یک سامانهٔ تولید برق در نیروگاه و خطوط انتقال آن ۲۴ درصد است. کدام گزینه نمی‌تواند به ترتیب بازده درصدی تولید برق نیروگاه و بازده درصدی خطوط انتقال برق این سامانه باشد؟**

۱) ۳۰، ۸۰
۲) ۳۲، ۷۵
۳) ۴۸، ۵۵
۴) ۲۵، ۹۶

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

محل انجام محاسبات

**۷۶- اگر سامانهٔ $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ در حال تعادل باشد، چه تعداد از رابطه‌های زیر به یقین درست است؟ ($n$، $[\ ]$ و $\bar{R}$ به ترتیب نشان‌دهندهٔ تعداد مول، غلظت تعادلی و سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده است.)**

- $n(B) = 2n(A)$
- $\bar{R}(A) = \bar{R}(B)$
- $[A] = [B]$

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

**۷۷- ۲/۵ گرم اسید ضعیف HA را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با اضافه‌کردن آب به ۵۰۰ میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر ۰/۴۷۵ گرم یون $A^-$ در این محلول موجود باشد، ثابت یونش این اسید کدام است؟ $(H = 1, A = 19 : g.mol^{-1})$**

۱) $3/57 \times 10^{-4}$
۲) $1/25 \times 10^{-3}$
۳) $3/57 \times 10^{-3}$
۴) $1/25 \times 10^{-2}$

**۷۸- فرمول شیمیایی جوش‌شیرین به صورت ..... است و هر مول از آن، ..... مول اسید معده را خنثی می‌کند. جوش‌شیرین دارای خاصیت بازی بوده و می‌تواند در واکنش با چربی‌ها ..... تولید کند.**

۱) $Na_2CO_3$ ـ یک ـ صابون
۲) $NaHCO_3$ ـ یک ـ صابون
۳) $Na_2CO_3$ ـ دو ـ پاک‌کنندهٔ غیرصابونی
۴) $NaHCO_3$ ـ دو ـ پاک‌کنندهٔ غیرصابونی

**۷۹- در دمای اتاق، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $pH = 3$ و ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول استیک اسید با $pH = 3$ موجود است. کدام موارد برای این دو محلول، مشابه است؟**

**الف) سرعت اولیهٔ واکنش با فلز منیزیم**

**ب) حاصل $\frac{[OH^-]}{[H^+]}$**

**ج) تغییر pH در اثر اضافه‌کردن مقدار معینی آب خالص**

**د) حجم گاز هیدروژن تولیدی در واکنش با مقدار کافی منیزیم**

۱) الف و ب
۲) الف و ج
۳) ب و د
۴) الف، ب و د

**محل انجام محاسبات**

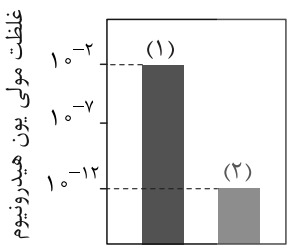
ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۸۰- با توجه به جدول زیر، حاصل $\frac{A \times C}{B \times D}$ و نسبت $[OH^-]$ در محلول ۱ به محلول ۳ در دمای اتاق، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

| محلول | pH | $[H^+]$ |
|---|---|---|
| ۱ | ۱۲/۳ | A |
| ۲ | ۰ | D |
| ۳ | ۲/۱۵ | C |
| ۴ | B | $۱۰^{-۴}$ |

۱) $۳/۵ \times ۱۰^{-۱۶}$ , $۳/۵ \times ۱۰^{۹}$
۲) $۸/۷۵ \times ۱۰^{-۱۵}$ , $۱/۴ \times ۱۰^{۱۰}$
۳) $۳/۵ \times ۱۰^{-۱۵}$ , $۳/۵ \times ۱۰^{۹}$
۴) $۸/۷۵ \times ۱۰^{-۱۶}$ , $۱/۴ \times ۱۰^{۱۰}$

۸۱- اگر در دمای اتاق، مقداری لیتیم اکسید به آب اضافه شود، کدام نمودار می‌تواند مربوط به غلظت مولی یون هیدرونیوم در این محلول باشد و براساس نمودار، pH این محلول با pH محلول چند گرم بر لیتر باریم هیدروکسید برابر است؟ $(H=۱, O=۱۶, Ba=۱۳۷ : g.mol^{-1})$




۱) نمودار (۱) ـ ۰/۸۵۵
۲) نمودار (۱) ـ ۱/۷۱
۳) نمودار (۲) ـ ۰/۸۵۵
۴) نمودار (۲) ـ ۱/۷۱

۸۲- ۱۵ گرم محلول ۴۰ درصد جرمی استیک اسید را به مقداری آب خالص اضافه می‌کنیم، سپس به محلول حاصل مقداری آب خالص می‌افزاییم تا حجم نهایی محلول به ۵ لیتر برسد. اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول به‌دست‌آمده، $۴ \times ۱۰^{-۴}$ مول بر لیتر باشد، به ترتیب از راست به چپ، درصد یونش استیک اسید در محلول نهایی چه‌قدر است و pH این محلول چند واحد بیشتر از pH محلول ۰/۰۳ مولار نیتریک اسید است؟

۱) ۲ ـ ۱/۹ ۲) ۴ ـ ۲/۳ ۳) ۲ ـ ۲/۳ ۴) ۴ ـ ۱/۹

۸۳- کدام موارد زیر در ارتباط با محلولی که به عنوان شیشه‌پاک‌کن از آن استفاده می‌شود، نادرست است؟

الف) اختلاف pH این محلول با آب خالص، از اختلاف pH محلول لوله‌بازکن با آب خالص بیشتر است.
ب) حل‌شوندهٔ آن، با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شود، اما محلول آن یک الکترولیت ضعیف به شمار می‌آید.
پ) در این محلول، شمار مولکول‌های یونیده‌نشده، کم‌تر از شمار مولکول‌های یونیده‌شده است.
ت) در شرایط یکسان، نسبت غلظت مولی یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در این محلول، کم‌تر از همین نسبت در محلول لوله‌بازکن است.

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

محل انجام محاسبات

**۸۴- کدام مورد نادرست است؟**

۱) پدیدهٔ طبیعی آذرخش که از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرد، سبب شناسایی واکنش‌هایی شد که مبنای تولید انرژی الکتریکی هستند.

۲) دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی، دو رکن اساسی تحقق فناوری‌هایی است که موجب آسایش و رفاه می‌شوند.

۳) تولید مواد در فرایندهایی مانند برقکافت و سلول سوختی، از قلمروهای الکتروشیمی محسوب می‌شود.

۴) تأمین انرژی الکتریکی برای تنظیم‌کننده‌های ضربان قلب انسان، به باتری وابسته است.

**۸۵- به یک میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی اسید قوی HA (با جرم مولی $130\ g.mol^{-1}$)، آب اضافه می‌شود تا به حجم یک لیتر برسد. pH محلول جدید کدام است و ۵۰ میلی‌لیتر از آن با چند میلی‌گرم کلسیم هیدروکسید به طور کامل خنثی می‌شود؟ (چگالی محلول اولیهٔ اسید، $1/3\ g.mL^{-1}$ است، $Ca=40, O=16, H=1 : g.mol^{-1}$)**

۱) ۳/۷ ـ ۱/۵ ۲) ۷/۴ ـ ۲/۷ ۳) ۷/۴ ـ ۱/۵ ۴) ۳/۷ ـ ۲/۷

**۸۶- در یک داروی ضداسید، نسبت مولی آلومینیم هیدروکسید به منیزیم هیدروکسید برابر $\frac{1}{3}$ است. نمونه‌ای از این دارو که دارای ۵۸۰ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید است، چند میلی‌لیتر شیرهٔ معده با pH = ۱/۵ را به طور کامل خنثی می‌کند؟ ($H=1, O=16, Mg=24 : g.mol^{-1}$)**

۱) ۱۰۰۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۳۰۰۰ ۴) ۴۰۰۰

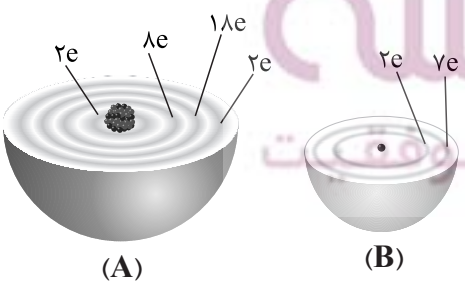
**۸۷- درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر به ترتیب کدام است؟**

- **طلا تنها فلزی است که با مولکول‌های دومین گاز فراوان هواکره واکنش نمی‌دهد.**
- **در واکنش $_{47}Ag$ با اکسیژن، عامل کاهنده با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.**
- **در واکنش فلز آهن با محلول مس (II) نیترات، پایداری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.**
- **اگر فلز آهن کاهنده‌تر از فلز Y باشد، می‌توان محلولی از آلومینیم نیترات را در ظرفی از جنس فلز Y نگه‌داری کرد.**

۱) نادرست ـ درست ـ درست ـ نادرست ۲) درست ـ نادرست ـ درست ـ نادرست

۳) درست ـ نادرست ـ نادرست ـ نادرست ۴) نادرست ـ درست ـ نادرست ـ درست

**۸۸- با توجه به شکل‌های داده‌شده، درستی یا نادرستی کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟**




۱) عنصر B اکسنده‌ای قوی با واکنش‌پذیری زیاد است.

۲) یون $A^{2+}$ دارای ۱۸ الکترون با $n=3$ است.

۳) در واکنش میان عنصرهای A و B، گونهٔ کاهنده نسبت به گونهٔ اکسنده، شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد.

۴) معادلهٔ تبدیل اتم B به یون پایدار به صورت $B + 3e^- \rightarrow B^{3-}$ است.

**محل انجام محاسبات**

**۸۹- رنگ آبی محلول مس (II) سولفات بعد از قراردادن تیغهٔ روی درون آن، به مرور بی‌رنگ می‌شود. کدام مورد دربارهٔ این واکنش نادرست است؟ ($Zn = ۶۵ : g.mol^{-1}$ و $Cu = ۶۴$، همهٔ مس تولیدشده بر روی تیغهٔ روی رسوب می‌کند.)**

۱) با انجام واکنش، دمای محلول افزایش می‌یابد.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ این واکنش، برابر ۴ است.

۳) مقایسهٔ قدرت اکسندگی گونه‌ها به صورت $Cu > Zn$ است.

۴) اگر در این واکنش ۰/۵ مول الکترون مبادله شده باشد، تغییر جرم تیغه برابر ۰/۲۵ گرم است.

**۹۰- تیغه‌ای به جرم ۲۱ گرم از جنس فلز نیکل را درون محلول مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. اگر $۲۱۶/۷۲ \times ۱۰^{۲۱}$ الکترون میان گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله شود و جرم تیغه به ۱۹/۰۲ گرم برسد، چند درصد از فلز تولیدشده روی تیغه رسوب کرده است؟ ($Cu = ۶۴ , Ni = ۵۹ : g.mol^{-1}$)**

$$Ni(s) + CuSO_۴(aq) \rightarrow NiSO_۴(aq) + Cu(s)$$

۱) ۵۰ ۲) ۶۰

۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

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

۱) انرژی گرمایی مولکول‌های گازی، سبب توزیع آن‌ها در سرتاسر هواکره می‌شود.

۲) فشار هر گاز، ناشی از برخورد مولکول‌های سازندهٔ آن‌ها با یکدیگر است.

۳) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذره‌ها در واحد حجم هوا کاهش می‌یابد.

۴) نخستین مرحله برای تهیهٔ هوای مایع، عبور هوا از صافی‌ها به منظور گرفتن گردوغبار آن است.

**۹۲- اگر هوای مایع با دمای $-۲۰۰\ ^\circ C$ را در دو مرحله تا دمای $-۱۹۵\ ^\circ C$ و $-۱۸۵\ ^\circ C$ گرم کنیم، به ترتیب گازهای ..... و ..... از مخلوط خارج می‌شود.**

۱) نیتروژن ـ آرگون ۲) نیتروژن ـ اکسیژن

۳) هلیم ـ نیتروژن ۴) آرگون ـ اکسیژن

**۹۳- کدام مورد درست است؟**

۱) گاز نجیبی که نام آن به معنای تنبل است، در هوای مایع با دمای $-۲۰۰\ ^\circ C$ وجود ندارد.

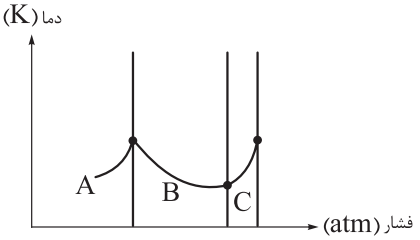
۲) دومین گاز نجیب دستهٔ p جدول دوره‌ای، در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع با خلوص بالا تهیه می‌شود.

۳) درصد حجمی اکسیژن در لایهٔ دوم هواکره، بسیار کم‌تر از درصد حجمی آن در لایهٔ اول است.

۴) امروزه برای خنک‌کردن قطعات دستگاه‌های الکترونیکی از نیتروژن استفاده می‌شود.

**محل انجام محاسبات**

**۹۴- با توجه به شکل زیر که نمودار تقریبی «دما ـ فشار» در سه لایهٔ اول هواکره را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر در ارتباط با لایهٔ A درست است؟**




**الف) در ارتفاع ۵۰ تا ۸۰ کیلومتری از سطح زمین قرار گرفته و نوع گازهای موجود در این لایه، مشابه لایهٔ قبل از آن است.**

**ب) در بین لایه‌های هواکره، بخار آب تنها در لایهٔ A وجود دارد.**

**پ) گونه‌هایی مانند $O^+$، $O$، $He^+$ و $N_2^+$ را می‌توان در آن مشاهده کرد.**

**ت) با افزایش ارتفاع در این لایه، دما همانند فشار گاز اکسیژن، کاهش می‌یابد.**

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

**۹۵- در کدام مورد، نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در مولکول دوم، ۴ برابر این نسبت در مولکول اول است؟** (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) $CO$ , $O_2$ ۲) $HCN$ , $CS_2$ ۳) $SO_3$ , $SO_2$ ۴) $CH_2O$ , $PCl_3$

**۹۶- کدام مطلب نادرست است؟**

۱) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک فلز یا نافلز با اکسیژن به سرعت واکنش داده و گرما و نور آزاد می‌کند.

۲) ساختار لوویس مولکول‌های کربن مونوکسید و نیتروژن با یکدیگر مشابه است.

۳) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز $CO$ بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۴) آهک، اکسیدی فلزی است و افزودن آن به خاک کشاورزی، سبب افزایش بهره‌وری در کشاورزی می‌شود.

**۹۷- اگر آرایش الکترونی یون حاصل از اتم کروم به زیرلایهٔ ..... ختم شود، فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن با آنیون ..... ، دارای ۵ یون است.**

**الف) $3d^4$ ـ فسفید** **ب) $3d^3$ ـ نیترید**

**پ) $3d^4$ ـ اکسید** **ت) $3d^3$ ـ سولفید**

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

**۹۸- با توجه به واکنش‌های شیمیایی زیر، کدام مورد نادرست است؟**

**I) نقره سولفید $\xrightarrow{\Delta}$ گوگرد + نقره**

**II) $H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} H_2O(l)$**

۱) واکنش (II) می‌تواند در حضور کاتالیزگر پلاتین ($Pt(s)$) انجام شود.

۲) فراوردهٔ واکنش (I)، یک ترکیب یونی دوتایی است که در اثر گرم‌شدن واکنش‌دهنده‌ها تولید می‌شود.

۳) مجموع ضرایب مواد در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش (II)، برابر با ۵ است.

۴) در واکنش (I)، طبق قانون پایستگی جرم، از واکنش کامل ۲ مول نقره با ۱ مول گوگرد، ۳ مول نقره سولفید تولید می‌شود.

**محل انجام محاسبات**

**۹۹- پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌های زیر، نسبت ضریب گاز اکسیژن به ضریب گاز نیتروژن کدام است؟**

**I)** $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + N_2(g) + H_2O(g)$

**II)** $NaCl(s) + SO_2(g) + O_2(g) + H_2O(g) \rightarrow Na_2SO_4(s) + HCl(g)$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

**۱۰۰- کدام مورد، درست است؟**

۱) $H_2O(s)$، $H_2O(l)$ و $H_2O(g)$، آلوتروپ‌های مختلف آب هستند.

۲) پایداری مولکول اوزون بیشتر از مولکول اکسیژن است.

۳) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برای هر دو آلوتروپ اکسیژن، یکسان است.

۴) آلوتروپ‌ها در خواص فیزیکی متفاوت، اما در خواص شیمیایی مشابه هستند.

**۱۰۱- در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ زیر، A کدام ماده است؟**

$$4CH_3NH_2(g) + 6O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 4A(g) + 4H_2O(l)$$

۱) گاز نیتروژن ۲) نیتروژن دی‌اکسید

۳) آمونیاک ۴) هیدرازین $(N_2H_4)$

**۱۰۲- کدام مورد درست است؟**

۱) کاهش مساحت برف در نیمکرهٔ شمالی و کاهش ارتفاع سطح آب‌های آزاد، نمونه‌هایی از نتایج افزایش گازهای گلخانه‌ای مانند $CO_2$ در هواکره است.

۲) برای حفظ گیاه یا میوه از آسیب‌های تغییر دما، گلخانه‌ها را با لایه‌ای از فلز می‌پوشانند.

۳) هر چه مقدار کربن دی‌اکسید واردشده به طبیعت زیادتر باشد، ردپای ایجادشده سنگین‌تر و اثر آن ماندگارتر خواهد بود.

۴) پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین، دوباره با طول موج‌های کوتاه‌تر به هواکره برمی‌گردند.

**۱۰۳- میزان برق مصرفی یک واحد تولیدی در یک سال، ۲۴۰٫۰۰۰ کیلووات ساعت است. اگر ۱۷۲۸ درخت تنومند نیاز باشد تا کربن دی‌اکسید واردشده به هواکره در اثر تولید این میزان برق پاک‌سازی شود، منبع تولید برق این واحد تولیدی کدام است؟**

| منبع تولید برق | زغال‌سنگ | نفت خام | گاز طبیعی | انرژی خورشید |
|---|---|---|---|---|
| مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده به‌ازای هر کیلووات ساعت برق (kg) | ۰/۹ | ۰/۷ | ۰/۳۶ | ۰/۰۵ |

۱) زغال‌سنگ ۲) نفت خام

۳) گاز طبیعی ۴) انرژی خورشیدی

**محل انجام محاسبات**

**۱۰۴- کدام مطلب دربارهٔ سوخت سبز نادرست است؟**

۱) از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغن به دست می‌آید.

۲) هیدروکربنی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

۳) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.

۴) زیست‌تخریب‌پذیر بوده و به وسیلهٔ جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شود.

**۱۰۵- در هوای آلوده و در حضور نور خورشید، واکنشی رخ می‌دهد که در اثر آن، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود. کدام مطلب دربارهٔ این واکنش نادرست است؟**

۱) در معادلهٔ این واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری اکسیدهای نیتروژن با مجموع ضرایب استوکیومتری آلوتروپ‌های اکسیژن برابر است.

۲) این واکنش در لایه‌ای از هواکره انجام می‌شود که تغییرات آب‌وهوایی زمین در آن رخ می‌دهد.

۳) بر اثر انجام این واکنش، اکسید قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن تولید شده و موجب رنگ قهوه‌ای هوای آلودهٔ کلان‌شهرها می‌شود.

۴) فراورده‌های این واکنش، همانند واکنش‌دهنده‌ها، شامل یک گاز سه‌اتمی و یک گاز دواتمی هستند.

**پاسخ‌نامهٔ تشریحی** آزمون را ساعت ۱۶ از صفحهٔ شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی‌سبز 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.**

**محل انجام محاسبات**