

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
 مؤسسه آموزشی فرهنگی

| مواد امتحانی         | تعداد پرسش | از شماره                 | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|--------------------------|----------|--------------|
| زیست شناسی           | ۲۵         | ۱                        | ۲۵       | ۳۰ دقیقه     |
| فیزیک                | ۲۰         | ۲۶                       | ۴۵       | ۴۰ دقیقه     |
| شیمی                 | ۲۰         | ۴۶                       | ۶۵       | ۲۵ دقیقه     |
| ریاضی                | ۲۰         | ۶۶                       | ۸۵       | ۴۰ دقیقه     |
| تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵ |            | مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه |          |              |

۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۵

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شناسنامه و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

**گزینه دو**

در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام عبارت، در ارتباط با رگ‌های خونی انسان درست است؟

- ۱) در هر سیاهرگ، دریچه‌هایی وجود دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- ۲) فشار مکشی قفسه سینه در هنگام بازدم، به حرکت روبه‌بالای خون درون سیاهرگ‌ها کمک می‌کند.
- ۳) میزان مقاومت سرخرگ کلیه در برابر تغییر قطر در اثر جریان خون، کمتر از سرخرگ آوران است.
- ۴) در ابتدای بسیاری از مویرگ‌ها برای تنظیم جریان خون، بنداره مویرگی وجود دارد.

۲- رگی که از بزرگ‌ترین حفره قلب، خون دریافت می‌کند ..... .

- ۱) به اولین اندامی که خون‌رسانی می‌کند، خود قلب است
- ۲) فضای داخل آن بزرگ‌تر از همه رگ‌های هم‌قطر خود است
- ۳) دیواره آن قدرت کشسان زیادی دارد
- ۴) خون روشن را وارد گردش خون ششی می‌کند

۳- کدام گزینه درباره بخشی از لوله گوارش که جزو اندام لنفی محسوب می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- ۱) از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین می‌سازد.
- ۲) بخشی از لوله گوارش محسوب می‌شود که آن بخش آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.
- ۳) در سمت چپ معده قرار دارد و در تشکیل سیاهرگ باب نقش دارد.
- ۴) دو نوع لیپوپروتئین ساخته و وارد جریان خون می‌کند.

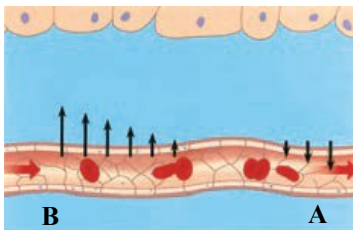
۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) افزایش اختلاف میزان فشارخون با فشار اُسمزی در بخش A مویرگ می‌تواند، سبب افزایش ورود مواد به مویرگ شود.

۲) افزایش اختلاف میزان فشارخون با فشار اُسمزی در بخش B، می‌تواند سبب خروج بیشتر مواد شود.

۳) افزایش پروتئین‌های خون در بخش A، سبب کاهش احتمال خیز می‌شود.

۴) مصرف زیاد مایعات همانند مصرف کم نمک سبب افزایش احتمال ادم می‌شود.



۵- در ماهی آب شور ..... همانند ..... در ماهی آب شیرین و برخلاف ..... در انسان، حاوی خون تیره است.

- ۱) سرخرگ پشتی - سرخرگ شکمی - سیاهرگ باب
- ۲) سرخرگ خروجی از آبشش - سرخرگ شکمی - آئورت
- ۳) سرخرگ ورودی به آبشش - سرخرگ شکمی - سیاهرگ ششی
- ۴) سیاهرگ شکمی - سرخرگ پشتی - سرخرگ ششی

۶- هریک از یاخته‌های دیواره درونی کیسول بومن، همانند هریک از یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن، ..... .

- ۱) و برخلاف یاخته‌های تشکیل‌دهنده حبابک، فاصله بین‌یاخته‌ای اندکی دارند
- ۲) با شبکه مویرگی منفذدار در تماس مستقیم هستند
- ۳) همانند تمام یاخته‌های ماهیچه قلبی، تک‌هسته‌ای هستند
- ۴) به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی متصل هستند

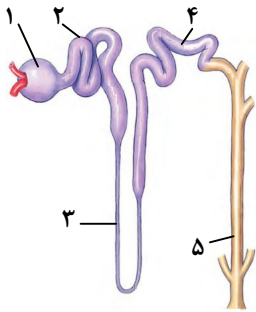
۷- درستی یا نادرستی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) هر دو میزنا از جلوی سرخرگ‌های منشعب از آئورت عبور کرده و ادرار را به منفذی در بالا و جلوی مثانه می‌ریزند.
- ۲) فراوان‌ترین ماده آلی ادرار، ترکیبی نیتروژن‌دار است که در آب انحلال‌پذیری ندارد.
- ۳) یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نیاز به راکیزه (میتوکندری) فراوان دارند.
- ۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای بنداره خارجی میزراه همانند دیواره میزنا از نوع تک‌هسته‌ای هستند.

۸- با افزایش شدید فعالیت بدن در یک فرد سالم کدام مورد زیر دور از انتظار است؟

- ۱) به‌دنبال افزایش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز، یون بی‌کربنات بیشتری در خون وارد می‌شود.
- ۲) به‌دنبال افزایش خروج مایعات از رگ‌ها، احتمال جریان لنف افزایش می‌یابد.
- ۳) به‌دنبال افزایش میزان کربن دی‌اکسید، میزان جریان خون در ماهیچه کاهش می‌یابد.
- ۴) به‌دنبال افزایش ترشح هورمون از کلیه‌ها، تولید یاخته‌های خونی می‌تواند افزایش یابد.

۹- کدام جمله درباره این شکل به نادرستی بیان شده است؟



(۱) در بخش ۵ همانند بخش ۲، فرایند بازجذب و ترشح صورت می‌گیرد.

(۲) در بخش ۲ برخلاف بخش ۳، بازجذب انجام می‌گیرد.

(۳) یاخته‌های بخش ۳ همانند یاخته‌های بخش ۴، مواد دفعی خود را به گردیزه ترشح می‌کنند.

(۴) از بخش ۱ همانند بخش ۴، سم‌ها و داروها می‌توانند وارد گردیزه شوند.

۱۰- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«دریچه‌ای که مانع بازگشت ادرار به میزنا می‌شود، همانند .....»

(۱) تارهای صوتی فقط نتیجه چین خوردگی بافت پیوندی است

(۲) دریچه لانه کبوتری دارای ماهیچه صاف است

(۳) دریچه‌های قلب در اثر پیام‌های عصبی باز و بسته می‌شود

(۴) مخاطی است که داخل مثانه را پوشانده است

۱۱- گزینه‌های زیر مربوط به مراحل تخلیه ادرار در انسان بالغ است. کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) ادرار به واسطه حرکات کرمی، درون میزنا جابه‌جا می‌شود.

(۲) نوزادان تنها افرادی هستند که تخلیه مثانه به صورت غیرارادی در آن‌ها صورت می‌گیرد.

(۳) با افزایش کشیدگی دیواره کیسه ماهیچه‌ای، سازوکار تخلیه فعال می‌شود.

(۴) بنداره خارجی که بعد از بنداره داخلی باز می‌شود، به ادرار اجازه عبور می‌دهد.

۱۲- نفریدی همانند لوله‌های مالپیگی، .....

(۱) توسط منافذی مستقیماً به بیرون بدن راه دارد

(۲) ساختار دفعی هستند که فقط در بی‌مهرگان مشاهده می‌شود

(۳) فقط برای دفع مواد زائد از بدن به کار می‌رود

(۴) مواد زائد را از خون جذب و به بیرون بدن هدایت می‌کند

۱۳- جانوری که غدد راست‌روده‌ای دارد، .....

(۱) در محیطی زندگی می‌کند که فشار اسمزی آن از بدن جانور کمتر است

(۲) دارای سازوکار تهویه‌ای از نوع پمپ فشار مثبت است

(۳) دارای کلیه و قلبی است که فقط از آن، خون تیره عبور می‌کند

(۴) فاقد کلیه است و مواد دفعی توسط این غدد دفع می‌شوند

۱۴- کدام گزینه در مورد گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

(۱) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای، در ترمیم زخم‌های گیاه نقش دارد و فاقد دیواره پسین است.

(۲) پوستک که همه سطوح یاخته‌های روپوستی را می‌پوشاند و در حفظ گیاه در برابر سرما و کاهش تبخیر آب نقش اساسی دارد.

(۳) یاخته‌های استحکامی که معمولاً زیر روپوست قرار دارند و در انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاه نقش دارند، دیواره پسین ندارند.

(۴) بخشی که در اندام‌های مسن جانشین روپوست می‌شود از یاخته‌های مریستمی موجود در سامانه بافت زمینه‌ای ایجاد می‌شود.

۱۵- در نهان‌دانگان، هنگام برش عرضی ..... در ساختار نخستین آن .....

(۱) ساقه گیاه دولپه- دسته‌های آوندی، در حلقه‌های منظم قرار می‌گیرند

(۲) ساقه گیاه تک‌لپه- نزدیک روپوست، تعداد دسته آوندی بیشتر از مرکز ساقه است

(۳) ریشه گیاه دولپه- در مرکز ریشه آوندهای آبکش درونی‌تر از آوندهای چوبی هستند

(۴) ریشه گیاه تک‌لپه- آوندهای چوب بیرونی‌تر از آوندهای آبکش قرار دارد

۱۶- درباره یاخته مشخص شده در شکل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) همانند تمام یاخته‌های تمایز یافته روپوستی موجود در گیاه دارای پوستک است.

(۲) کمربند سلولزی آن هنگام تورژسانس مانع از گسترش طولی یاخته می‌شود.

(۳) ورود یون‌ها به دنبال ورود آب به این یاخته‌ها موجب تورژسانس و باز شدن روزنه هوایی می‌شود.

(۴) همانند برخی یاخته‌های رایج‌ترین بافت زمینه‌ای، دارای دیسه‌ای (پلاستی) حاوی

سبزینه (کلروفیل) و کاروتنوئید است.



۱۷- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در نهان‌دانگان دولپه .....»

- (الف) دیواره عرضی یاخته‌های آوند آبکش، صفحه آبکشی دارد  
 (ب) هر یاخته‌ای که به ترابری شیره خام کمک می‌کند، یاخته همراه دارد  
 (ج) فعالیت کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) به سمت داخل به مراتب بیشتر از خارج است  
 (د) یاخته‌های همراه در کنار یاخته‌هایی فاقد هسته قرار می‌گیرند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- نوع سازش عنوان شده در کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) کرک‌های فراوان در گیاه خرزهره برای کاهش از دست دادن آب  
 (۲) پارانسیم هوادار در برگ‌های درخت حرا برای سبک‌تر شدن وزن گیاه  
 (۳) برگ‌های تغییرشکل یافته در گیاه توبره‌واش برای شکار جانوران  
 (۴) اندام‌های مکنده در ریشه گیاه گل جالیز برای جذب مواد مغذی از میزبان

۱۹- چند مورد درباره شکل روبه‌رو به درستی بیان شده است؟

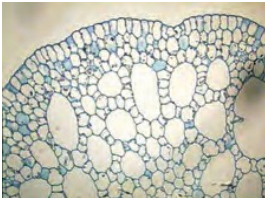
(الف) می‌تواند در ریشه، ساقه و برگ یک گیاه آبی وجود داشته باشد.

(ب) بافتی را نشان می‌دهد که یاخته‌های آن می‌توانند فتوسنتز کنند یا مواد غذایی را ذخیره کنند.

(ج) شکل خاص این بافت، به دلیل سازش آن با کمبود اکسیژن محیط است.

(د) یاخته‌های نشان داده شده در این بافت می‌توانند رشد کرده و بزرگ‌تر شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۰- کدام عبارت درباره گیاهان گل‌دار به درستی بیان شده است؟

- (۱) تمام راه‌هایی که از آن تعرق صورت می‌گیرد، مربوط به بخش روپوست است.  
 (۲) تمام رشته‌های سلولزی در دیواره اولیه تمام یاخته‌ها فقط به شکل موازی با هم قرار دارند.  
 (۳) هیچ کدام از یاخته‌های تشکیل دهنده پوست ریشه، تار کشنده تولید نمی‌کنند.  
 (۴) هیچ کدام از یاخته‌های سامانه بافت پوششی، فتوسنتز نمی‌کنند.

۲۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در دیواره یاخته‌های ..... همانند دیواره یاخته‌های ..... رسوب کرده است.»

- (۱) آوند چوب- فیبر، لیگنین  
 (۲) بافت چوب‌پنبه- درون پوست ریشه، سوبرین  
 (۳) بافت چوب‌پنبه- اسکله‌رئید، چوب‌پنبه  
 (۴) نگهبان روزنه- کرک، ترکیبات لیپیدی

۲۲- کدام گزینه درباره دو عنصر مهمی که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر دو به صورت یون‌های مختلف و به راحتی در دسترس ریشه گیاه قرار گرفته و جذب می‌شوند.  
 (۲) یکی به شکل مولکول و دیگری به صورت یون از راه ریشه جذب می‌شود.  
 (۳) یکی توسط باکتری و دیگری توسط کود به خاک اضافه شده و به راحتی جذب می‌شوند.  
 (۴) هر دو می‌توانند به مقدار فراوان در محیط اطراف گیاه وجود داشته باشند، اما در اغلب خاک‌ها به مقدار کم قابل دسترس هستند.

۲۳- کدام گزینه در رابطه با انتقال مواد در گیاهان درست است؟

- (۱) انتقال آب و مواد آلی در عرض ریشه می‌تواند از طریق آپوپلاستی و با انتشار ساده انجام شود.  
 (۲) از پروتئین موجود در غشای اندامک ذخیره‌کننده گلوکن در برخی یاخته‌های گیاهی، آب می‌تواند عبور کند.  
 (۳) انتقال مواد جذب شده از تار کشنده به آوند چوبی می‌تواند از محیط بین‌یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای انجام شود.  
 (۴) عبور موادی از طریق پلاسمودسم‌ها می‌تواند انجام شود که حداکثر به اندازه واحدهای سازنده پروتئین‌ها باشد.

۲۴- شکل زیر درباره تغییرات مواد نیتروژن‌دار است. چند مورد درباره این شکل به درستی بیان شده است؟

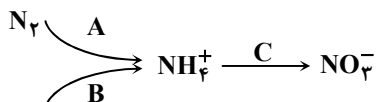
(الف) باکتری C علاوه بر ساختن  $\text{NO}_3^-$ ، فتوسنتز نیز انجام می‌دهد.

(ب) باکتری A می‌تواند به صورت آزاد در خاک یا هم‌زیست با گیاه زندگی کند.

(ج) باکتری B همانند باکتری C، ماده‌ای تولید می‌کند که توسط تار کشنده جذب می‌شود.

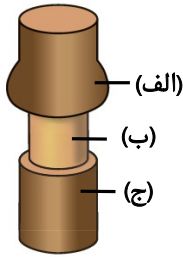
(د) باکتری C همانند A و B از مواد معدنی، ترکیبات نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه

تولید می‌کند.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- کدام گزینه در رابطه با شکل روبه‌رو که مربوط به ساقه یک درختچه است، به درستی بیان شده است؟



(۱) بخش «ب» مشخص‌کننده مکانی برای یاخته‌های مرده سامانه بافت آوندی است.

(۲) بخش «الف» نسبت به بخش «ج» به محل باربرداری آبکشی نزدیک‌تر است.

(۳) بخش جداشده از این گیاه فقط شامل پیراپوست ساقه درختچه است.

(۴) ارتباط عناصر آوندی بخش‌های «الف و ج» برای اثبات الگوی جریان فشاری قطع شده است.

## مرحله ۱۲ | دهم تجربی | فیزیک

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

محدوده: فیزیک ۱: فصل ۳ از ابتدای کاروانرژی جنبشی تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۶۱ تا ۱۲۰)

۲۶- کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل کدام است؟

(۱) فشار (۲) جریان الکتریکی (۳) تابش گرمایی (۴) ولتاژ

۲۷- در کدام گزینه، تمام فرایندهای ذکر شده گرماگیر هستند؟

(۱) تبخیر سطحی - انجماد (۲) چگالش بخار به جامد - انجماد  
(۳) ذوب - تصعید (۴) تبخیر سطحی - چگالش بخار به مایع

۲۸- نیروی خالص وارد بر جسمی که روی یک سطح افقی حرکت می‌کند در یک جابه‌جایی معین، در خلاف جهت حرکت جسم است. چه تعداد از

گزاره‌های زیر در مورد این جسم درست است؟

(الف) تندی جسم کاهش یافته است.

(ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت است.

(پ) کار کل انجام‌شده روی جسم در طول مسیر، منفی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۹- شخصی گلوله برفی به جرم  $150\text{ g}$  را از روی زمین برمی‌دارد و تا ارتفاع  $2\text{ m}$  از سطح زمین بالا برده و با تندی  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کند. کار

انجام‌شده توسط شخص چند ژول است؟  $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۳ (۲)  $4/5$  (۳)  $7/5$  (۴)  $10/5$

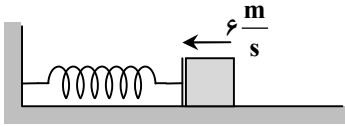
۳۰- جسمی به جرم  $m$  را با نیروی خالص  $F$  روی سطح افقی بدون اصطکاک از حال سکون به اندازه  $d$  جابه‌جا می‌کنیم و تندی جسم در انتهای مسیر به  $v$  می‌رسد. بار دیگر جسمی به جرم  $2m$  را از حال سکون با همان نیرو روی همان سطح به اندازه  $2d$  جابه‌جا می‌کنیم و تندی جسم

در انتهای مسیر به  $v'$  می‌رسد. نسبت  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۳۱- مطابق شکل، جسمی به جرم  $1\text{ kg}$ ، با تندی  $\frac{6\text{ m}}{\text{s}}$  به فنری برخورد می‌کند، آن را فشرده می‌نماید و سرانجام متوقف می‌شود. اگر از لحظه برخورد با فنر تا لحظه توقف،  $40\%$  درصد از انرژی جنبشی اولیه جسم تلف شود، در لحظه توقف، انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جسم- فنر چند ژول خواهد شد؟



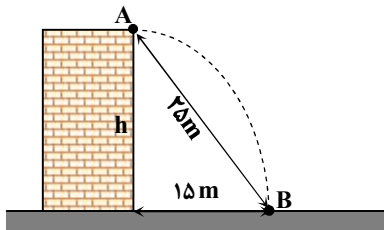
(۱)  $8/5$

(۲)  $10/8$

(۳)  $13/1$

(۴)  $14/4$

۳۲- تویی را از بالای ساختمانی (نقطه A) پرتاب می‌کنیم تا به سطح زمین (نقطه B) برخورد کند. اگر انرژی جنبشی توپ در نقاط A و B به ترتیب  $450\text{ J}$  و  $1250\text{ J}$  باشد، تندی توپ هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت هوا را ناچیز در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱)  $15$

(۲)  $20$

(۳)  $25$

(۴)  $30$

۳۳- آسانسوری به جرم  $1000\text{ kg}$  با تندی ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بالا می‌رود. توان نیروی موتور آن چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $10$

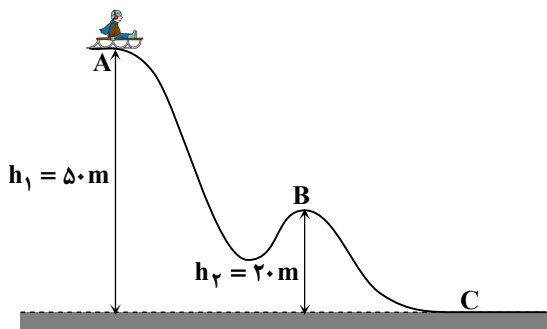
(۲)  $5$

(۳)  $25$

(۴)  $20$

۳۴- در شکل روبه‌رو، سورت‌سوار به جرم  $100\text{ kg}$  از نقطه A در ارتفاع  $h_1$  از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و از نقطه‌های B و C به ترتیب با تندی  $7$  و  $27$  عبور می‌کند. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در مسیر B تا C برابر با  $10400\text{ J}$  باشد، کار نیروی اصطکاک در مسیر

A تا B چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱)  $-25000$

(۲)  $-25800$

(۳)  $-26000$

(۴)  $-26800$

محل انجام محاسبات:

۳۵- توان الکتریکی مورد نیاز شهری  $450 \text{ MW}$  است و این توان از طریق مصرف سوخت در نیروگاهی با بازده ۴۰ درصد تأمین می‌شود. اگر انرژی تولیدی توسط خطوط انتقال، با بازده ۹۰٪ به شهر وارد شده باشد، توان ورودی (حاصل از مصرف سوخت) به نیروگاه چند مگاوات است؟

۵۰۰ (۱) ۶۰۰ (۲) ۱۱۰۰ (۳) ۱۲۵۰ (۴)

۳۶- یک گلوله سربی به جرم  $m$  با تندی  $300 \frac{m}{s}$  به طور افقی وارد تنه درختی می‌شود و در همان راستا با تندی  $200 \frac{m}{s}$  از آن خارج می‌گردد. اگر ۵۰ درصد انرژی تلف شده در تنه درخت، صرف گرم شدن گلوله شده باشد، دمای گلوله در عبور از تنه درخت چند درجه سلسیوس

افزایش یافته است؟  $(c_{\text{سرب}} = 125 \frac{J}{kg \cdot K})$

۵۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۳۷- دمای جسمی  $-45^\circ C$  است. این دما برحسب مقیاس‌های کلوین و فارنهایت به ترتیب کدام است؟

۲۲۸ K و  $-49^\circ F$  (۱)

۲۲۸ K و  $7^\circ F$  (۲)

۱۹۲ K و  $-49^\circ F$  (۳)

۱۹۲ K و  $7^\circ F$  (۴)

۳۸- کدام گزینه درباره تابش گرمایی درست است؟

(۱) تابش از سطوح صاف و درخشان بیشتر از سطوح ناصاف و تیره است.

(۲) تابش گرمایی صرفاً توسط امواج الکترومغناطیسی صورت می‌پذیرد.

(۳) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن فقط توسط تابش صورت می‌گیرد.

(۴) انتقال گرما به روش تابش فقط وقتی صورت می‌پذیرد که امکان انتقال گرما از طریق رسانش و همرفت وجود نداشته باشد.

۳۹- یک خط‌کش از جنس نقره برای کار در دمای صفر درجه سلسیوس مدرج شده است. اگر با این خط‌کش در یک روز که دما  $50^\circ C$  است، طول میزی را اندازه‌گیری کنیم، طول واقعی میز به اندازه ..... درصد ..... از مقداری است که خط‌کش نشان می‌دهد. (ضریب انبساط

طولی میز ناچیز و  $\frac{1}{10^5} = 2 \times 10^{-5}$  نقره  $\alpha$  است.)

۰/۱، بیشتر (۱) ۰/۱، کمتر (۲) ۰/۰۹۹، بیشتر (۳) ۰/۰۹۹، کمتر (۴)

۴۰- یک ورقه سربی با مساحت  $2 \text{ m}^2$  و دمای  $30^\circ C$  موجود است. دمای ورقه را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا مساحت آن

$2 \text{ m}^2 - 3 \times 10^{-3}$  افزایش یابد؟  $(\alpha_{\text{مس}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$

۵۵ (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴)

۴۱- یک بطری فلزی به حجم  $510 \text{ cm}^3$  دارای  $500 \text{ cm}^3$  مایعی در دمای صفر درجه سلسیوس است. دمای بطری و مایع درون آن را حداقل تا

چند درجه سلسیوس باید بالا ببریم تا بطری به‌طور کامل از مایع پر شود؟  $(\beta_{\text{مایع}} = 8 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ C}$  و  $\alpha_{\text{فلز}} = \frac{1}{5100} \frac{1}{^\circ C})$

۸۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴)

۴۲- گرمایی که یک کیلوگرم بخار آب  $100^\circ C$  در اثر میعان از دست می‌دهد، چند کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌تواند به آب  $100^\circ C$

تبدیل کند؟  $(L_V = 2268 \frac{kJ}{kg}$ ،  $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$ )

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات:

۴۳- حداقل چند گرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  را باید بر روی  $1000$  گرم یخ  $10^{\circ}\text{C}$  بریزیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

۴۲۵۰ (۴)

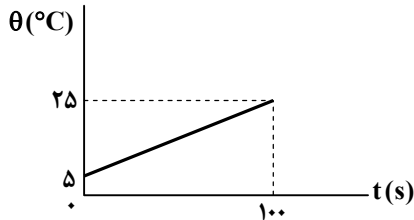
۲۰۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۵۰ (۱)

۴۴- به جسمی به جرم  $500\text{g}$  با آهنگ ثابت  $10$  وات گرما می‌دهیم. اگر نمودار دما- زمان این جسم به صورت زیر باشد، گرمای ویژه این جسم در

SI چقدر است؟



۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)

۴۵- درون گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن  $84 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$  است،  $480$  گرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  قرار دارد. گلوله‌ای به ظرفیت گرمایی  $210 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$  وارد گرماسنج

می‌کنیم. پس از مدتی دمای مجموعه به  $13^{\circ}\text{C}$  می‌رسد و ثابت می‌ماند. دمای اولیه گلوله چند درجه سلسیوس بوده است؟ (گرمای ویژه آب

$$\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \text{ است. } 4/2)$$

۳۲ (۴)

۲۴ (۳)

۲۲ (۲)

۲۰ (۱)

## مرحله ۱۲ | دهم تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۱؛ فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۴۶- کدام عبارات‌ها درست هستند؟

(الف) میانگین جهانی دمای سطح زمین در سده گذشته، به طور پیوسته افزایش یافته است.

(ب) گاز کربن‌دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای است و نقش مهمی در آب و هوای کره زمین دارد.

(پ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی توسط هواکره جذب می‌شود.

(ت) یکی از راهکارهای کاهش ردپای کربن‌دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان است.

«الف» و «پ» (۴)

«پ» و «ت» (۳)

«ب» و «ت» (۲)

«الف» و «ب» (۱)

۴۷- شیمی سبز، ارائه‌دهنده راهی برای محافظت از هواکره است. در این راستا، کدام گزینه درست است؟

(۱) سوخت‌های سبز از جمله اتانول، افزون بر کربن و هیدروژن، دارای نیتروژن نیز می‌باشند.

(۲) با استفاده از واکنش  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ ، می‌توان کربن‌دی‌اکسید تولیدشده را به مواد معدنی تبدیل کرد.

(۳) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی با منشأ جانوری بوده و در مدت کوتاهی تجزیه می‌شوند.

(۴) چاه‌های نفت قدیمی و خالی، جایگاه مناسبی برای دفن گاز  $\text{CO}_2$  نیستند.

محل انجام محاسبات:

۴۸- چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ اوزون درست هستند؟

(الف) ایزوتوپی از مولکول اکسیژن است.

(ب) دارای ۶ زوج الکترون ناپیوندی است.

(پ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

(ت) اوزون گازی واکنش‌پذیرتر از اکسیژن است که در استراتوسفر مانع از رسیدن بخش قابل توجهی از پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) چنانچه با گاز نیتروژن با دمای  $-160^{\circ}\text{C}$ ، بادکنکی را پر کنیم و آن را در هوای آزاد قرار دهیم، حجم آن به شدت کم می‌شود.

(ب) برای توصیف یک نمونهٔ گاز، دانستن مقدار آن کافی نمی‌باشد.

(پ) گازها مانند مایع‌ها، تراکم‌پذیر هستند.

(ت) چگالی یک گاز با دما و فشار آن رابطهٔ مستقیم دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۰- در ظرف A گاز  $\text{N}_2\text{O}$  و در ظرف B گاز  $\text{H}_2$  وجود دارد. با توجه به شکل زیر، کدام عبارتها درست هستند؟ (هر ذره را معادل  $0.1$  مول

در نظر بگیرید.) ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(الف) تعداد اتم‌ها در ظرف B با A برابر است.

(ب) حجم گاز در ظرف B برابر با  $22/4$  لیتر است.

(پ) جرم گاز در ظرف A، ۱۶ برابر جرم گاز در ظرف B است.

(ت) در ظرف B به اندازهٔ  $7/224 \times 10^{23}$  مولکول وجود دارد.

(۱) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «الف» و «پ»

۵۱- در واکنش سوختن کامل اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )، اگر جرم فراورده‌ها  $14/2$  گرم و حجم اکسیژن مصرف‌شده ۱۰ لیتر باشد، چگالی گاز

اکسیژن در شرایط واکنش برحسب گرم بر لیتر کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۰/۱۹۲ (۱) ۰/۹۶ (۲) ۴/۸ (۳) ۰/۳۲ (۴)

۵۲- کدام گزینه دربارهٔ فرایند هابر و فراوردهٔ حاصل از آن درست است؟

(۱) با انجام این فرایند، شمار مولکول‌های گازی افزایش می‌یابد.

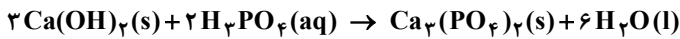
(۲) بزرگ‌ترین چالش هابر، فراهم کردن ماده اولیه واکنش بود.

(۳) در دما و فشار اتاق، در حضور کاتالیزگر یا جرقه انجام می‌شود.

(۴) فراوردهٔ حاصل از این فرایند را می‌توان به‌طور مستقیم، به‌عنوان کود به خاک تزریق کرد.

محل انجام محاسبات:

۵۳- ۴۰۰ میلی لیتر فسفریک اسید با غلظت ۲ مول بر لیتر با چند گرم کلسیم هیدروکسید کاملاً خنثی می شود؟  $(Ca(OH)_2 = 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۷۴ (۴)

۸۰ (۳)

۸۸ / ۸ (۲)

۷۷ / ۴ (۱)

۵۴- برای شناسایی کاتیون های  $Ag^+$  و  $Ca^{2+}$  در داخل یک نمونه آب آشامیدنی، از تشکیل رسوب سفیدرنگ با آنیون های ..... استفاده می شود.

(۲) کلرید  $(Cl^-)$  - فسفات  $(PO_4^{3-})$ (۱) کلرید  $(Cl^-)$  - نیترات  $(NO_3^-)$ (۴) نیترات  $(NO_3^-)$  - فسفات  $(PO_4^{3-})$ (۳) فسفات  $(PO_4^{3-})$  - کلرید  $(Cl^-)$ 

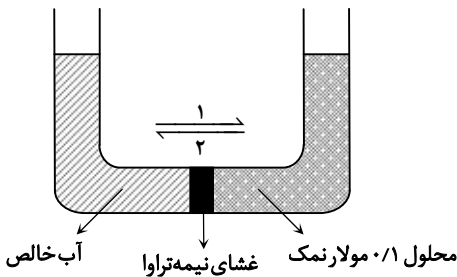
۵۵- ۲۵۰ میلی لیتر محلول آبی، شامل x مول پتاسیم نیترات است. اگر غلظت این محلول ۲۰۲ ppm باشد، x کدام است؟ (چگالی محلول ۱ گرم

بر میلی لیتر است.)  $(N = 14, O = 16, K = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ ۵ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۴)۵ × ۱۰<sup>-۴</sup> (۳)

۵۰ / ۵ (۲)

۵ / ۰.۵ × ۱۰<sup>-۲</sup> (۱)

۵۶- با توجه به شکل زیر، کدام مطلب درست است؟

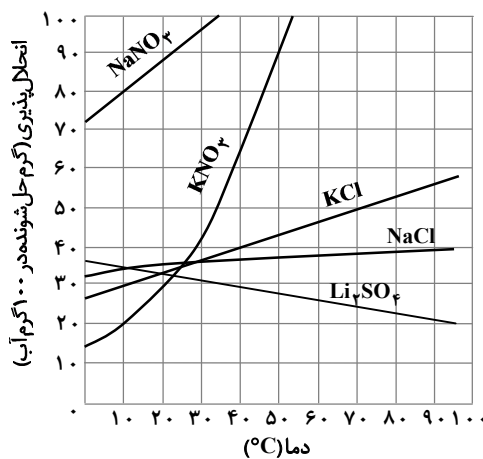


(۱) از این روش می توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

(۲) با گذر زمان و برابر شدن غلظت نمک در دو سمت لوله، اسمز متوقف می شود.

(۳) با گذشت زمان، ارتفاع مایع در لوله سمت راست افزایش می یابد.

(۴) حرکت مولکول های آب در شروع فرایند، فقط در جهت (۱) و در انتهای فرایند، در دو جهت است.



۵۷- با توجه به نمودار زیر، با سرد کردن ۴۵۰g محلول سیر شده پتاسیم نیترات از دمای ۴۵°C تا دمای ۱۰°C، چند گرم نمک پتاسیم نیترات ته نشین خواهد شد؟

۱۲۰ (۱)

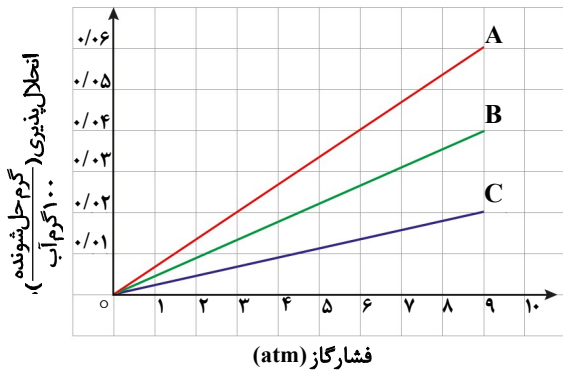
۵۰ (۲)

۳۳۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۵۸- با توجه به نمودار زیر که میزان انحلال پذیری سه گاز را با تغییر فشار در دمای ۲۰ درجه سلسیوس نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟



۱) گازهای «A»، «B» و «C»، به ترتیب می توانند  $\text{NO}$ ،  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  باشند.

۲) غلظت محلول سیرشده گاز «A» در فشار  $7/5$  اتمسفر، به تقریب برابر با  $500 \text{ ppm}$  است.

۳) تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری همه نمک ها، مانند تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز «B» است.

۴) با کاهش فشار از ۸ به ۵ اتمسفر، انحلال پذیری گاز «C» در آب،  $\frac{2}{3}$  برابر می شود.

۵۹- کدام گزینه درست است؟

۱) فرایند انحلال، زمانی رخ می دهد که میانگین جاذبه ها در حلال خالص از میانگین جاذبه ها در حل شونده خالص بیشتر باشد.

۲) در فرایند انحلال مواد در آب، ماده حل شونده همواره ویژگی های ساختاری خود را حفظ می کند.

۳) با افزایش فشار، انحلال پذیری گاز  $\text{NO}$  با شیب کمتری نسبت به گاز  $\text{O}_2$  افزایش می یابد.

۴) انتقال پیام های عصبی در بدن، بدون وجود یون پتاسیم امکان پذیر نیست.

۶۰- چه تعداد از مولکول های زیر، دارای گشتاور دو قطبی صفر هستند؟

اتانول - کربن دی اکسید - استون - متان - گاز اکسیژن - هیدروژن سولفید

۲ (۲)

۱ (۱)

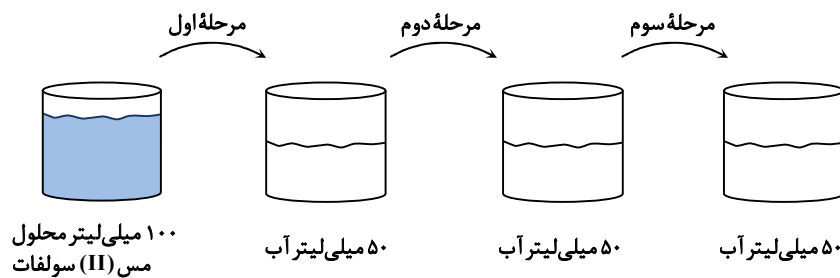
۴ (۴)

۳ (۳)

۶۱- ۵۰ میلی لیتر محلول مس (II) سولفات با غلظت ۲ مولار را سه مرحله رقیق می کنیم. در هر مرحله ۵۰ میلی لیتر از محلول موجود در ظرف

قبل را پس از همگن شدن، به ظرف بعدی که دارای ۵۰ میلی لیتر آب است اضافه می کنیم. غلظت مولی محلول مس (II) سولفات در پایان

مرحله سوم به تقریب کدام است؟



۰/۲۵ (۲)

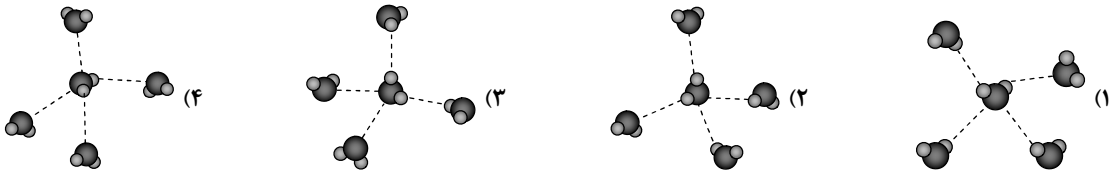
۰/۰۲۵ (۱)

۰/۸ (۴)

۰/۵ (۳)

محل انجام محاسبات:

۶۲- کدام شکل، پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب را به درستی نشان می‌دهد؟



۶۳- در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی ..... ، ترکیب با مولکول‌های ..... نقطه جوش بالاتری دارد. به همین دلیل نقطه جوش گاز کربن مونوکسید (CO) از گاز نیتروژن (N<sub>۲</sub>) ..... است.

(۱) مشابه - قطبی - بیشتر (۲) متفاوت - ناقطبی - کمتر (۳) متفاوت - قطبی - کمتر (۴) مشابه - ناقطبی - بیشتر

۶۴- ..... یک حلال به فرمول شیمیایی ..... است که در آب .....

(۱) هگزان - C<sub>۶</sub>H<sub>۱۴</sub> - به هر نسبتی حل می‌شود. (۲) استون - CH<sub>۳</sub> - C(=O) - CH<sub>۳</sub> - به هر نسبتی حل می‌شود.  
 (۳) هگزان - C<sub>۶</sub>H<sub>۱۲</sub> - حل نمی‌شود. (۴) استون - C<sub>۳</sub>H<sub>۶</sub>O - حل نمی‌شود.

۶۵- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) همه محلول‌های آبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.  
 (ب) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار سدیم کربنات، بیشتر از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم نیترات است.  
 (پ) همه مواد غیرالکترولیت، انحلال پذیری کمی در آب دارند.  
 (ت) هنگامی که یون‌های Na<sup>+</sup> و Cl<sup>-</sup> در یک میدان الکتریکی قرار می‌گیرند، به سوی قطب‌های ناهم‌نام حرکت می‌کنند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

### مرحله ۱۲ | دهم تجربی | ریاضی

محدوده: ریاضی: ۱ فصل ۴ از ابتدای درس ۲ تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۷۸ تا ۱۷۰)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۶۶- کدام گزینه پیرامون «سرشماری» صحیح نیست؟

- (۱) در این روش آماری، به زمان زیادی نیاز داریم.  
 (۲) هزینه استفاده از این روش کم است.  
 (۳) در دسترس نبودن تمام اعضای جامعه، از جمله مشکلات سرشماری است.  
 (۴) از بین رفتن جامعه در برخی مطالعات

۶۷- حاصل  $\frac{۵ \times ۶! + ۶ \times ۵!}{۶!}$  کدام است؟

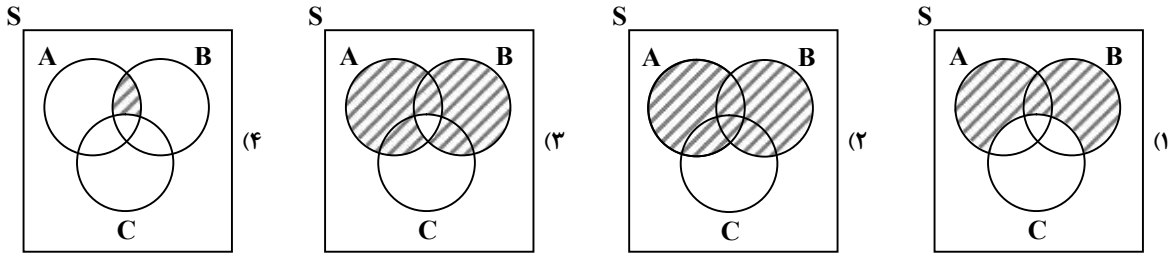
(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰! (۴) ۵!

۶۸- یک سکه و یک تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه سکه رو یا تاس عددی اول باشد، کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۶۹- فرض کنید A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند. کدام گزینه نمودار پیشامد «A یا B رخ بدهد ولی C رخ ندهد» را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۰- ۹ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارد. تعداد وترهایی که با این ۹ نقطه می‌توان ساخت کدام است؟

- ۶۴ (۱)      ۳۲ (۲)      ۳۶ (۳)      ۸۱ (۴)

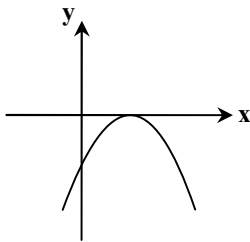
۷۱- از میان ۴ داوطلب رشته تجربی و ۳ داوطلب رشته ریاضی به چند طریق می‌توان گروهی ۳ نفره انتخاب کرد که هم ریاضی و هم تجربی در آن باشد؟

- ۳۵ (۱)      ۳۴ (۲)      ۳۳ (۳)      ۳۰ (۴)

۷۲- تابع  $f(x) = (m-2)x$  همانی و تابع  $g(x) = \frac{mx+4}{2x+n}$  ثابت می‌باشد. مقدار  $m+3n$  کدام است؟

- ۱۴ (۱)      ۱۱ (۲)      ۸ (۳)      ۵ (۴)

۷۳- به ازای کدام مقدار a، شکل روبه‌رو نمودار تابع  $y = -x^2 + 4x + a$  است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۴- رابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & x \geq a \\ -9 - 5x & x \leq a \end{cases}$  یک تابع است. حاصل  $f(-1)$  کدام است؟

- ۱ (۱)      -۲ (۲)      -۳ (۳)      -۴ (۴)

۷۵- در تابع خطی  $f = \{(1, 3), (1, a+1), (2a, 6), (b, 5)\}$  مقدار  $a+b$  کدام است؟

- ۸ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۵ (۴)

۷۶- چند عدد سه رقمی با ارقام فرد و متمایز که بزرگ‌تر از ۵۰۰ باشد، وجود دارد؟

- ۲۴ (۱)      ۳۶ (۲)      ۴۸ (۳)      ۹۶ (۴)

۷۷- به چند طریق می‌توان از میان ۵ زن و شوهر (ده نفر) که در یک ساختمان زندگی می‌کنند، ۶ نفر انتخاب کرد که فقط یک زن و شوهر، بین آن‌ها باشد؟

- ۲۱۰ (۱)      ۷۰ (۲)      ۸۰ (۳)      ۱۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

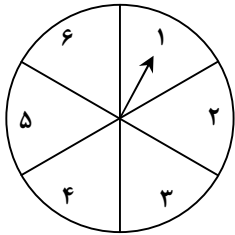
۷۸- با حروف کلمه «SOCIAL» چند کلمه ۴ حرفی با حروف متمایز، می توان نوشت که حرف S حتماً در آن استفاده شده باشد؟

- ۲۱۰ (۱)      ۲۴۰ (۲)      ۲۷۰ (۳)      ۳۰۰ (۴)

۷۹- تاسی را پرتاب می کنیم. اگر عدد ظاهر شده مضرب ۳ باشد، ۲ سکه و در غیر این صورت تاس دیگری را پرتاب می کنیم. فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟

- ۸ (۱)      ۲۴ (۲)      ۲۸ (۳)      ۳۲ (۴)

۸۰- عقبه صفحه روبه رو را می چرخانیم تا در یکی از نواحی بایستد. این کار را یک بار دیگر نیز انجام می دهیم. دو رقم به دست آمده را به ترتیب به عنوان یکان و دهگان عدد دورقمی ثبت می کنیم. با چه احتمالی این عدد دورقمی، کوچک تر از ۴۴ است؟ (هر ۶ ناحیه هم مساحت اند.)



$\frac{5}{12}$  (۱)

$\frac{5}{9}$  (۲)

$\frac{11}{18}$  (۳)

$\frac{7}{12}$  (۴)

۸۱- اگر A و B دو پیشامد در فضای نمونه ای S باشند، کدام گزینه نشان می دهد که از A و B فقط یکی رخ داده است؟

- $(A-B) \cap (B-A)$  (۱)       $A-B$  (۲)       $(A-B) \cup (B-A)$  (۳)       $B-A$  (۴)

۸۲- دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد ظاهر شده حداقل ۵ است؟

- $\frac{5}{36}$  (۱)       $\frac{1}{9}$  (۲)       $\frac{5}{6}$  (۳)       $\frac{31}{36}$  (۴)

۸۳- علی، حسن، حسین و سجاد می خواهند در کنار یکدیگر عکس یادگاری بگیرند. با کدام احتمال دقیقاً یک نفر بین دو نفر حسن و حسین قرار می گیرد؟

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

۸۴- اگر نقاط  $(m, 5)$  و  $(n, 5)$  روی سهمی  $f(x) = 2x^2 + bx + c$  قرار داشته و نسبت به خط  $x = 1$  قرینه باشند، مقدار  $m + n + b$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۲ (۲)      -۴ (۳)      ۴ (۴)

۸۵- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = (x-1)(x^2 - ax + b)$  به صورت زیر باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

|      |       |   |
|------|-------|---|
| x    | $x_1$ | ۱ |
| P(x) | -     | + |

- $a < 2$  (۱)       $a > 2$  (۲)       $a < 4$  (۳)       $a > -2$  (۴)

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

| مدیرگروه                  | عنوان درس  | مسئول درس        | طراحان  | دستیار مسئول درس            |
|---------------------------|------------|------------------|---|-----------------------------|
| محمدحسین کشانی            | زیست‌شناسی | بتول خواجه‌پور   | منصوره رئیس‌دانا- جواد ابادرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی | -                           |
|                           | فیزیک      | منصور داودوندی   | یوسف صباغی- محسن داودی  | ساناز دریکوندی              |
|                           | شیمی       | سیدحامد میرقادری | محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی           | حسین سعادت                  |
|                           | زمین‌شناسی | شکیبا کریمی      | فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی       | -                           |
| سید امیرمحمد<br>سید شاکری | ریاضی      | ایمان اردستانی   | محمد خانگلدی  | وحید جعفری<br>مهدی پوررضایی |

معاون تولید محتوا: علی الفتی
مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

# تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی