

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		

۲۱ فروردین 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 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 گزینه در رابطه با رگ‌های بدن یک انسان سالم و بالغ به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) مویرگ‌های جگر همانند کلیه دارای حفره‌هایی در دیواره خود هستند.
- ۲) مقدار ماهیچه صاف در دیواره سرخرگ‌ها با قطر آن‌ها رابطه معکوس دارد.
- ۳) وجود دریچه‌های ویژه‌ای در تمامی سیاهرگ‌ها، جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کند.
- ۴) هنگامی که ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) گنبدی‌شکل می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود.

۲- کدام گزینه در مورد مویرگ‌ها به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) مویرگ‌های کبد غشای پایه‌ای دارند که ورود و خروج مواد در آن‌ها به‌شدت تنظیم می‌شود.
- ۲) مویرگ‌های کلیه غشای پایه ضخیم‌تری از مویرگ‌های مغز دارند.
- ۳) در دیواره مویرگ‌ها یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای اندکی وجود دارد.
- ۴) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها برعهده سیاهرگ‌ها است.

۳- در رابطه با سامانه گردش خون در انسان و رگ‌های مرتبط با آن، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بیشترین حجم خون بدن یک فرد در رگ‌هایی جریان دارد که برخی از آن‌ها دریچه‌های یک‌طرفه کننده جریان خون دارند.
- ۲) مویرگ‌ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با بافت غشای پایه دارند تا بتوانند به تبادل مواد بپردازند.
- ۳) کاهش فشارخون در سیاهرگ‌ها می‌تواند از بروز خیز یا ادم، پیشگیری یا با آن مقابله کند.
- ۴) ضخامت لایه بیرونی سیاهرگ از سرخرگ هم قطر آن کمتر، اما فضای داخلی آن بزرگتر است.

۴- درباره اجزای دستگاه لنفی و مسیر لنف، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) گره‌های لنفی جزو اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شوند و در بخش‌های مختلف بدن حضور دارند.
- ۲) رگ‌های لنفی خارج شده از طحال، پس از عبور از گره‌های لنفی به مجرای لنفی متصل می‌شوند.
- ۳) فقط دو رگ بزرگ لنفی به سرخرگ متصل هستند و لنف را به گردش خون برمی‌گردانند.
- ۴) غده تیموس در جلوی قلب قرار دارد و همانند مغز استخوان و طحال جزو اندام‌های لنفی بدن محسوب می‌شود.

۵- چند مورد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ، تمام یاخته‌های خونی»

- | | |
|--|--|
| (الف) سفید بدون دانه، از یاخته بنیادی لنفوئیدی تولید می‌شوند | (ب) با هسته بیش از یک قسمت، از یاخته بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند |
| (ج) فاقد هسته، در مغز استخوان، هسته خود را از دست داده‌اند | (د) می‌توانند در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

۶- چند مورد جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«افزایش می‌تواند موجب افزایش شود.»

- | |
|---|
| (الف) کربن دی‌اکسید - فعالیت نوعی آنزیم |
| (ب) مصرف نمک - تورم در بافت‌ها |
| (ج) هورمون‌های ترشح شده از غده فوق کلیه - ضربان قلب |
| (د) فشار اسمزی مویرگ نسبت به بافت اطراف - ورود مواد دفعی به مویرگ |
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |

۷- در فرایندی که در خونریزی‌های شدید، جلوی خونریزی را می‌گیرد، کدام مورد پس از سایرین روی می‌دهد؟

- ۱) افزایش ترومبین خون
- ۲) کاهش فیبرینوژن خون
- ۳) تشکیل توده‌ای از دور هم جمع شدن یاخته‌های گرده
- ۴) افزایش پروترومبیناز در خون

۸- کدام عبارت جمله زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«طحال کبد»

- ۱) همانند - در دوران جنینی یاخته خونی می‌سازد
- ۲) برخلاف - آهن آزاد شده در فرایند تخریب گویچه‌های قرمز را ذخیره نمی‌کند
- ۳) همانند - جزو اندام‌های لنفی محسوب می‌شود
- ۴) برخلاف - هورمونی که سرعت تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند، ترشح نمی‌کند

۹- چند مورد از عبارت‌های داده شده می‌تواند جمله زیر را به‌درستی کامل کند؟

«پروتئین خوناب در نقش دارد.»

- | | |
|------------------------------------|--|
| (الف) آلبومین - انتقال بعضی داروها | (ب) گلوبولین - مبارزه با عوامل بیماری‌زا |
| (ج) فیبرینوژن - انعقاد خون | (د) آلبومین - حفظ فشار اسمزی |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

۱۰- کدام جمله دربارهٔ گردش مواد در جانداران نادرست است؟

- (۱) در ماهی رگ ورودی به آبشش برخلاف رگ خروجی از آن و همانند سیاهرگ شکمی دارای خون تیره است.
- (۲) در کرم پهن پلاناریا، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد در لولهٔ گوارش کمک می‌کند.
- (۳) با انقباض قلب کرم خاکی یکی از دریچه‌های متصل به قلب باز و دریچهٔ دیگر بسته می‌شود.
- (۴) قلب برخی خزندگان همانند پرنده‌ها به گونه‌ای است که حفظ فشار در سامانهٔ گردش خون را آسان می‌کند.

۱۱- کدام گزینه در رابطه با ملخ به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد شده و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.
- (۲) رگ‌هایی که همولنف را از قلب خارج می‌کنند، فاقد انشعاب هستند.
- (۳) همهٔ یاخته‌های پوششی موجود در سراسر دیوارهٔ لولهٔ گوارش، هم‌اندازه هستند.
- (۴) اوریک‌اسید خارج شده از خون، همراه با آب از مایع میان‌یاخته‌ای وارد لوله‌های مالپیگی می‌شود.

۱۲- در رابطه با کلیه و اجزای مرتبط با آن کدام گزینه به مطلب درستی اشاره نمی‌کند؟

- (۱) ضخامت کپسول کلیه از بخش قشری کلیه کمتر است و سطح کلیه را پوشش می‌دهد.
- (۲) انشعابات به مجاری جمع‌کننده برخلاف لولهٔ گردیزه (نفرون)، متصل است و تعداد مجاری از تعداد گردیزه‌ها (نفرون‌ها) کمترند.
- (۳) بین قطر سرخرگ آوران و فشار تراوشی مویرگ‌های کلافاک (گلومرول)، رابطهٔ مستقیم وجود دارد.
- (۴) هورمون ضدادراری با اثر بر تمام بخش‌های گردیزه (نفرون)، سبب افزایش جذب آب در کلیه می‌شود.

۱۳- کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ورود گلوکز از خوناب به گردیزه همانند خروج آب از لولهٔ هنله به خوناب بدون صرف ATP انجام می‌شود.
- (۲) موادی که از شکاف‌های تراوشی وارد گردیزه می‌شوند، می‌توانند دوباره به خوناب بازگردند.
- (۳) مویرگ‌های کلافاک از نوع منفذدار است که امکان خروج مواد از آن‌ها به‌خوبی فراهم شده است.
- (۴) ترشح برخلاف تراوش در دفع سموم و داروها از بدن نقش دارد.

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) میزنای سمت راست برخلاف میزنای سمت چپ، از روی انشعابات آئورت عبور می‌کند.
- (۲) سرخرگ کلیهٔ راست از سرخرگ کلیهٔ چپ طولی‌تر بوده و از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
- (۳) کلیهٔ سمت چپ نسبت به کلیهٔ سمت راست به بزرگ‌سیاهرگ زیرین نزدیک‌تر می‌باشد.
- (۴) محل اتصال سیاهرگ کلیهٔ راست به بزرگ‌سیاهرگ زیرین نسبت به محل اتصال سیاهرگ کلیهٔ چپ، بالاتر است.

۱۵- در مورد مراحل تشکیل ادرار کدام گزینه همواره به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) بازجذب برخلاف تراوش انرژی زیستی مصرف می‌کند.
- (۲) ترشح برخلاف تراوش، بدون صرف انرژی مولکول ATP انجام نمی‌شود.
- (۳) پودوسیت‌ها با صرف انرژی زیستی در فرایند بازجذب مواد نقش فعالی ایفا می‌کنند.
- (۴) ترشح هم‌جهت با تراوش و برخلاف بازجذب صورت می‌گیرد و هر سه مرحله براساس معیارهای خاصی صورت می‌گیرد.

۱۶- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد مثانه به‌نادرستی بیان شده است؟

- (الف) مثانه کیسه‌ای از جنس بافت پیوندی است که حجم آن متناسب با حجم ادرار تغییر می‌کند.
- (ب) هنگامی که حجم ادرار درون مثانه از حد مشخصی فراتر رود، سازوکار تخلیهٔ ادرار توسط مرکز تنظیم عصبی موجود در آن، فعال می‌شود.
- (ج) ادرار برای ورود به مثانه از دریچه و برای خروج از مثانه از بنداره عبور می‌کند.
- (د) ادرار تولید شده در کلیه‌ها از طریق دو میزراه و از سطح شکمی به مثانه وارد و در آن ذخیره می‌شود.

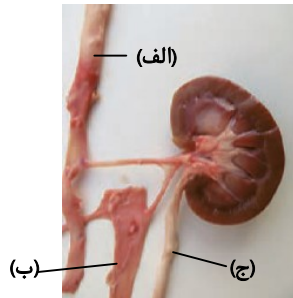
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- در رابطه با دستگاه دفع ادرار در انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از گردیزه که»

- (۱) با شبکهٔ دوم مویرگی در تماس است، سه مرحلهٔ تشکیل ادرار در آن رخ می‌دهد
- (۲) در فرایند تشکیل ادرار مؤثر است، مواد مفیدی همچون آمینو اسیدها را بازجذب می‌کند
- (۳) مستقیماً به لگنچه راه می‌یابد، مراحل پایانی فرایند تشکیل ادرار را انجام می‌دهد
- (۴) دارای دو دیواره است، دارای ظاهری مشابه با لگنچهٔ کلیه است

۱۸- با توجه به شکل روبه‌رو که دستگاه دفع ادرار را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(۱) «الف»، خون تصفیه‌شده توسط کلیه‌ها را مستقیماً به قلب وارد می‌کند.

(۲) «ب»، خون مویرگ‌های دورلوله‌ای و سیاهرگ‌های کلیوی را مستقیماً به دهلیز چپ می‌ریزد.

(۳) «ج»، محل عبور مایعی دفعی است که بیشترین ترکیب موجود در آن اوره است.

(۴) «الف» همانند «ب» و «ج»، دارای مواد دفعی آلی نیتروژن دار است.

۱۹- کدام گزینه مقایسه‌ی درستی از بازجذب و ترشح در گردبزه‌های انسان است؟

(۱) بازجذب همانند ترشح در کلیه‌های انسان، فقط ترکیبات موجود در گردبزه را تغییر می‌دهد.

(۲) بازجذب برخلاف ترشح به‌راحتی از میان رشته‌های پاماند یاخته‌های گردبزه رخ می‌دهد.

(۳) بازجذب برخلاف ترشح به‌دلیل حضور پرزها، در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک بیشتر انجام می‌شود.

(۴) حرکت مواد در بازجذب همانند ترشح در بیشتر موارد خلاف جهت شیب غلظت انجام می‌شود.

۲۰- کدام گزینه درباره‌ی شکل روبه‌رو به‌درستی بیان شده است؟

(۱) یاخته «ب» جلوی ترشح پروتئین‌های درشت از مویرگ را می‌گیرد.

(۲) بخش «ج» در مویرگ‌های جگر، به‌صورت کامل بافت پوششی را می‌پوشاند.

(۳) فشار تراوشی در قسمت «د» بیشتر از مویرگ‌های دورلوله‌ای است.

(۴) بخش «الف» به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره‌ی بیرونی فراهم می‌کند

۲۱- اگر کلیه بی‌کربنات کند، علت آن می‌تواند خون باشد.

(۱) بیشتری را دفع - کاهش pH (۲) کمتری را بازجذب - افزایش pH (۳) بیشتری را ترشح - کاهش pH (۴) کمتری را ترشح - افزایش pH

۲۲- درباره‌ی ترکیب شیمیایی ادرار در انسان، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اوره همانند اوریک اسید در مرحله‌ی تراوش از کلاک وارد نفرون می‌شود.

(۲) یون‌ها بخش مهمی از ادرار را تشکیل می‌دهند که دفع آن‌ها برای حفظ تعادل یون‌ها صورت می‌گیرد.

(۳) دفع آب از طریق ادرار، راهی برای تنظیم میزان آب بدن است.

(۴) هورمون ضداداری با تأثیر بر هر شبکه‌ی مویرگی در کلیه بر غلظت ادرار می‌افزاید.

۲۳- چند مورد درباره‌ی تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران به‌درستی بیان شده است؟

(الف) در همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.

(ب) همه‌ی مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع مواد زائد هستند.

(ج) نفریدی لوله‌هایی است که با منفذی به بیرون باز می‌شود و برای دفع یا تنظیم اسمزی به‌کار می‌رود.

(د) در سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتقال فعال از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴- چند مورد برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«(در) ماهیان ساکن آب شور همانند ماهیان غضروفی»

(الف) دارای فشار اسمزی کمتری نسبت به محیط‌زیست خود هستند

(ب) بخشی از نمک اضافی بدن خود را از راه کلیه دفع می‌کنند

(ج) تنها رگ خارج‌شده از قلب که حاوی خون روشن است، سرخرگ شکمی است

(د) بخشی از مواد دفعی خود را به‌کمک آبشش از بدن خارج می‌کنند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- کدام گزینه درباره‌ی پارامسی به‌نادرستی بیان شده است؟

(۱) آب طی آسمز وارد آن می‌شود و گوارش درون‌یاخته‌ای دارد.

(۲) در آب شور زندگی می‌کند و می‌تواند با کمک واکوئول‌های انقباضی تنظیم اسمزی انجام دهد.

(۳) آب به همراه مواد دفعی از طریق واکوئول انقباضی از آن خارج می‌شود.

(۴) تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود.

۲۶- کدام دماسنج جزء دماسنج‌های معیار نیست؟

- (۱) دماسنج گازی (۲) ترموکوپل (۳) تفسنج (۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۲۷- دمای جسمی در مقیاس فارنهایت یک درجه افزایش یافته است. دمای این جسم در مقیاس سلسیوس چند درجه افزایش یافته است؟

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{9}{5}$

۲۸- جسمی به جرم m از ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین رها می‌شود. اگر انرژی جنبشی این جسم تا رسیدن به زمین 5400 J افزایش یافته و کار

مقاومت هوا در طول این مسیر 600 J باشد، جرم این جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۳ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{7}{5}$



۲۹- مطابق شکل، جسمی را از نقطه A با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح پرتاب می‌کنیم.

جسم با پیمودن مسیر AB، از نقطه B در ارتفاع $h = 31 \text{ m}$ با تندی v می‌گذرد. اگر ۲۰ درصد از انرژی جنبشی اولیه جسم بر اثر اصطکاک تلف شده باشد، v چند

متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۳۰- شخصی یک توپ به جرم ۲۰۰ گرم را از سطح زمین و از حال سکون برمی‌دارد، تا ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متر بالا می‌برد و با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب

می‌کند. کاری که این شخص روی توپ انجام می‌دهد، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود).

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

۳۱- جرم جسم A، دو برابر جرم جسم B است. تندی این دو جسم را از v به $3v$ می‌رسانیم. در این مدت کار کل نیروهای وارد بر جسم A چند برابر کار کل نیروهای وارد بر جسم B است؟

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

۳۲- کار نیروی وزن یک جسم وقتی آن را از ارتفاع h_1 تا ارتفاع h_2 نسبت به سطح زمین جابه‌جا کنیم، برابر با 8000 J و وقتی از ارتفاع h_1 تا ارتفاع h_3 جابه‌جا کنیم، برابر با 2000 J است. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی در جابه‌جایی بین ارتفاع‌های h_3 و h_2

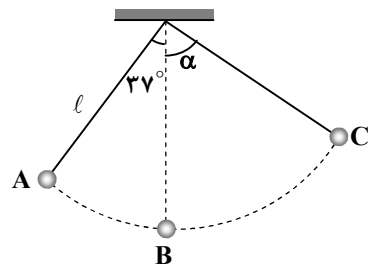
($\Delta U = U_3 - U_2$) چند ژول است؟

- (۱) -10000 (۲) -6000 (۳) 6000 (۴) 10000

۳۳- جسمی به جرم m را از سطح زمین با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم، به طوری که حداکثر تا ارتفاع h بالا می‌رود. با

چشم‌پوشی از مقاومت هوا، تندی جسم در ارتفاع $\frac{h}{4}$ چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) ۱۰ (۴) $10\sqrt{2}$



۳۴- گلوله‌ای به کمک نخ به طول l از یک سقف آویزان است و مطابق شکل از نقطه A با

تندی v حرکت کرده و مسیر ABC را طی می‌کند. اگر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی آن را در مسیر AB برابر ΔU_{AB} و در مسیر BC برابر ΔU_{BC} در نظر بگیریم؛ به طوری

که $\Delta U_{BC} = -2\Delta U_{AB}$ باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) $0/6$ (۲) $0/5$ (۳) $0/4$ (۴) $0/2$

محل انجام محاسبات:

۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد انرژی درونی درست است؟

- (۱) در مقایسه انرژی درونی دو جسم، جسمی که تعداد مولکول‌های بیشتری دارد لزوماً انرژی درونی بیشتری نیز دارد.
- (۲) معمولاً با گرم‌تر شدن یک جسم انرژی درونی آن بالا می‌رود.
- (۳) در مقایسه انرژی درونی دو جسم، جسمی که انرژی درونی بیشتری دارد، لزوماً متوسط انرژی ذرات آن بیشتر است.
- (۴) انرژی درونی یک جسم برابر با مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل آن جسم است.

۳۶- تویی به جرم 1 kg را با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی اصطکاک در طول مسیر، مقداری ثابت و برابر 4 N باشد، توپ پس از طی مسافت چند متر می‌ایستد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۳۷- جرثقیلی که بازده آن ۸۰ درصد است، با صرف $5 \times 10^5\text{ J}$ انرژی، اتومبیل فرسوده‌ای به جرم 2000 kg را تا ارتفاع h از سطح زمین بالا می‌برد. اگر جرثقیل اتومبیل را از این ارتفاع رها کند، تندی اتومبیل در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (از اثر مقاومت

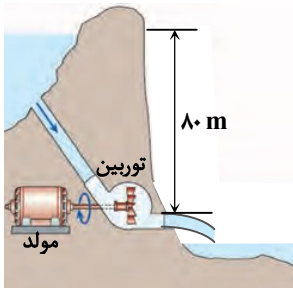
هوا چشم‌پوشی کنید و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۳۸- توان متوسط ورودی موتور بالابری 50 kW و بازده آن ۸۰ درصد است. این موتور بسته‌ای به جرم 10^4 kg را در مدت چند ثانیه از سطح

زمین تا ارتفاع 20 m بالا می‌برد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰



۳۹- آب ساکن ذخیره‌شده در پشت سد یک نیروگاه برق‌آبی با عبور از مسیری مطابق شکل، روی

پره‌های توربینی می‌ریزد و سپس با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از توربین خارج می‌شود. اگر ۸۰ درصد از انرژی داده شده به توربین به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند مترمکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان الکتریکی خروجی مولد نیروگاه به 150 MW برسد؟ (از اتلاف

انرژی در مسیر آب چشم‌پوشی کنید، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

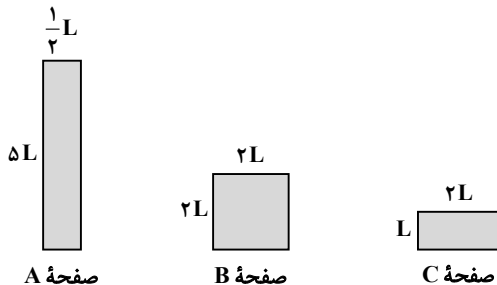
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۶۰

- (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۶۴

۴۰- اگر دمای یک جسم برحسب درجه فارنهایت دو برابر دمای آن برحسب درجه سلسیوس باشد، دمای این جسم برحسب کلوین کدام است؟

- (۱) ۱۱۳ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۸۹ (۴) ۴۳۳

۴۱- شکل زیر، سه صفحه فلزی هم‌جنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می‌دهد. اگر دمای همه آن‌ها را به اندازه یکسان افزایش دهیم، محیط کدام صفحه و مساحت کدام صفحه بیشتر از بقیه افزایش پیدا می‌کند؟



(۱) محیط صفحه C، مساحت صفحه B

(۲) محیط صفحه A، مساحت صفحه C

(۳) محیط صفحه A، مساحت صفحه B

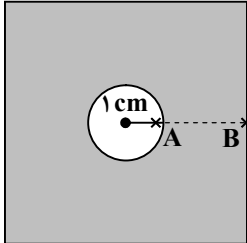
(۴) محیط صفحه B، مساحت صفحه C

محل انجام محاسبات:

۴۲- ضریب انبساط طولی یک صفحه فلزی $K^{-1} = 2 \times 10^{-5}$ است. مساحت این صفحه در اثر گرم شدن، یک درصد افزایش پیدا کرده است. تغییر دمای صفحه چند درجه سلسیوس بوده است؟

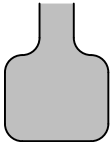
- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۴۳- مطابق شکل، در داخل صفحه فلزی مربع شکلی به طول ضلع ۸ cm و ضریب انبساط طولی $\frac{1}{C} = 2 \times 10^{-5}$ ، حفره‌ای به شعاع ۱ cm دقیقاً در وسط صفحه وجود دارد. دمای این صفحه فلزی را $100^\circ C$ افزایش می‌دهیم. فاصله لبه حفره تا لبه صفحه فلزی (فاصله AB) چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟



- (۱) ۰/۰۶
(۲) ۰/۰۸
(۳) ۰/۱
(۴) ۰/۶

۴۴- ظرف فلزی روبه‌رو حاوی آب با دمای $4^\circ C$ و کاملاً پر است. در کدام یک از حالت‌های زیر با تغییر دمای آب و ظرف، آب بیشتری از ظرف بیرون خواهد ریخت؟



- (۱) کاهش دما به اندازه $3^\circ C$
(۲) کاهش دما به اندازه $1^\circ C$
(۳) افزایش دما به اندازه $3^\circ C$
(۴) افزایش دما به اندازه $1^\circ C$

۴۵- مایعی به ضریب انبساط حجمی $K^{-1} = 2 \times 10^{-4}$ و حجم 980 cm^3 را درون ظرفی به ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} = 10^{-5}$ که گنجایش آن 10 cm^3 از حجم مایع بیشتر است، ریخته‌ایم. اگر دمای مجموعه را $100^\circ C$ افزایش دهیم، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ (از تبخیر مایع چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) $6/63 \text{ cm}^3$ از ظرف خالی می‌ماند. (۲) $6/63 \text{ cm}^3$ از مایع بیرون می‌ریزد.
(۳) $8/61 \text{ cm}^3$ از ظرف خالی می‌ماند. (۴) $8/61 \text{ cm}^3$ از مایع بیرون می‌ریزد.

مرحله ۱۰ | دهم تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۱؛ فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تا فصل ۳ ابتدای محلول و مقدار حل‌شونده‌ها (صفحه ۶۶ تا ۹۲)

۴۶- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، آلاینده‌هایی مانند CO، NO، NO_۲ و SO_۲ وارد هواکره می‌شوند.
(ب) در صد سال اخیر، به‌طور کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش یافته است.
(پ) به‌ازای سوزاندن یک گرم زغال‌سنگ، نسبت به سوخت‌های دیگر، کمترین کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
(ت) با افزایش میزان CO_۲ در هوا، میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد کاهش یافته است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پرتوهای خورشیدی تابیده‌شده به زمین تماماً به‌وسیله زمین یا هواکره جذب می‌شوند.
(۲) بخشی از پرتوهای خورشیدی قبل از رسیدن به زمین توسط گازهای گلخانه‌ای جذب می‌شوند که به این پدیده اثر گلخانه‌ای گویند.
(۳) هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.
(۴) پرتوهای فرابنفش گسیل‌شده از زمین به‌وسیله گازهای گلخانه‌ای جذب می‌شوند.

محل انجام محاسبات:

۴۸- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

- (۱) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود علاوه بر C و H و O نیز دارد.
 (۲) سوخت سبز از پسماند گیاهی به دست می‌آید و زیست تخریب پذیر نیست.
 (۳) اتانول نمونه‌ای از سوخت سبز است.
 (۴) واکنشی که هم در جهت رفت و هم در جهت برگشت انجام پذیر است، واکنش برگشت پذیر نام دارد.
 ۴۹- هنگامی که پرتوهای در لایه به مولکول‌های اوزون می‌رسند، یک پیوند اشتراکی در هر مولکول آن شکسته می‌شود و از واکنش دوباره محصولات با هم، پرتوهایی با بیشتر به دست می‌آید.
 (۱) فرورسرخ - استراتوسفر - انرژی
 (۲) فرورسرخ - تروپوسفر - طول موج
 (۳) فرابنفش - استراتوسفر - طول موج
 (۴) فرابنفش - تروپوسفر - انرژی
 ۵۰- کدام موارد از مطالب زیر، در ارتباط با اوزون، درست هستند؟

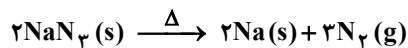
الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس آن، دو برابر این تعداد در مولکول اکسیژن است.
 ب) در حالت مایع به رنگ آبی دیده می‌شود.

پ) واکنش $O_3 + NO \rightarrow O_2 + NO_2$ نورخورشید باعث تولید اوزون تروپوسفری، به عنوان یک آلاینده می‌شود.

ت) واکنش تولید آن در لایه استراتوسفر، یک واکنش برگشت ناپذیر است.

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

۵۱- گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه هوای خودرو طی واکنش زیر تهیه می‌شود. اگر ۲۶ گرم از ماده اولیه به میزان ۵۰٪ وارد واکنش شده باشد، محاسبه کنید که در شرایط STP چند لیتر گاز تولید خواهد شد؟ ($N = 14, Na = 23; g \cdot mol^{-1}$)



۶/۷۲ (۴)

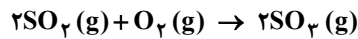
۳/۳۶ (۳)

۴/۴۸ (۲)

۲/۲۴ (۱)

۵۲- برای تهیه ۶/۷۲ لیتر گاز SO_2 در شرایط استاندارد، به ترتیب به چند گرم گاز SO_2 و چند مول گاز O_2 نیاز داریم؟

($O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$)



۰/۱۵ و ۱۹/۲ (۴)

۰/۳ و ۱۹/۲ (۳)

۰/۱۵ و ۹/۶ (۲)

۰/۳ و ۹/۶ (۱)

۵۳- مطابق شکل، سه بادکنک هریک حاوی مقدار معینی گاز هستند. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این بادکنک‌ها درست است؟

(بادکنک‌ها به صورت فرضی رسم شده‌اند و $He = 4, N = 14, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

الف) در دما و فشار یکسان، حجم بادکنک (۱) بیشتر از (۲) است.

ب) در دما و فشار یکسان، حجم دو بادکنک (۱) و (۳) با یکدیگر برابر است.

پ) شمار اتم‌های موجود در دو بادکنک (۱) و (۲) با هم برابر است.

ت) در شرایط STP، حجم بادکنک (۳) برابر با ۱۱/۲ لیتر است.



بادکنک (۱)

۰/۲ گرم گاز He



بادکنک (۲)

۰/۷ گرم گاز N_2



بادکنک (۳)

۱/۶ گرم گاز O_2

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) بنا بر قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

ب) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب افزایش شدید حجم آن‌ها می‌شود.

پ) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر دما، کافی است فشار گاز نیز مشخص باشد.

ت) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

۴ (۴)

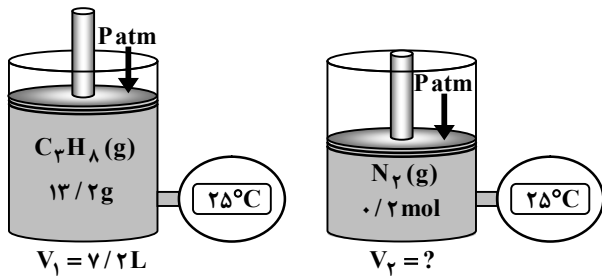
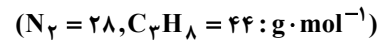
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۵۵- در شکل روبه‌رو، V_p چند لیتر است؟ (نسبت میزان حجم دو ظرف، در رسم شکل‌ها رعایت نشده است).



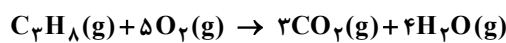
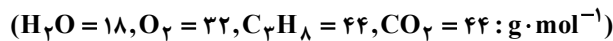
۷/۵۴ (۴)

۴/۸ (۳)

۴/۴ (۲)

۳/۰۵ (۱)

۵۶- چند لیتر گاز پروپان باید طبق معادله زیر و در شرایط STP بسوزد، تا تفاوت جرم فراورده‌های حاصل از آن ۹۰ گرم شود؟



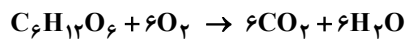
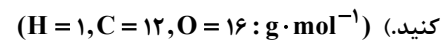
۵۶ (۴)

۴۴/۸ (۳)

۳۳/۶ (۲)

۲۲/۴ (۱)

۵۷- هر فرد بالغ در هر شبانه‌روز به‌طور میانگین ۸۹۶۰ لیتر هوا تنفس می‌کند. با توجه به اینکه حدود ۲۰ درصد حجمی هوا از گاز اکسیژن است، و اکسیژن تنفس شده در واکنش اکسایش گلوکز مصرف می‌شود، مقدار گلوکز مصرفی در این مدت برابر با چند گرم است؟ (شرایط را STP فرض کنید).



۱۴۴۰۰ (۴)

۲۲۴۰ (۳)

۲۴۰۰ (۲)

۱۲۰۰۰ (۱)

۵۸- کدام یک از موارد زیر از کاربردهای گاز نیتروژن نیست؟

(۲) کاتالیزگر در واکنش تولید آمونیاک

(۱) پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو

(۴) ایجاد محیط بی‌اثر شیمیایی

(۳) استفاده از آن در تولید کود شیمیایی

۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با واکنش تولید آمونیاک به‌روش هابر، درست است؟

■ ماده فراورده این واکنش به‌عنوان کود، به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

■ نسبت مجموع ضرایب مواد اولیه به فراورده در معادله موازنه‌شده واکنش برابر با ۲ است.

■ بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.

یک (۴)

سه (۳)

دو (۲)

هیچ (۱)

۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تفاوت آب‌کره و هواکره، وجود یون‌ها در هواکره می‌باشد.

(۲) در زیست‌کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی را ایفا می‌کنند.

(۳) بیشترین غلظت آنیون‌ها در یک کیلوگرم آب دریا را یون سولفات (SO_4^{2-}) به خود اختصاص داده است.

(۴) فعالیت‌های آتشفشانی، گازهای گوناگون و مواد شیمیایی زیادی را وارد آب‌کره می‌کنند.

۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) بیشترین منابع آب غیراقیانوسی روی سطح کره زمین را رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.

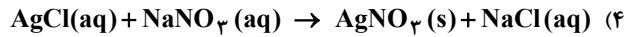
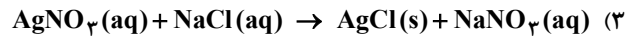
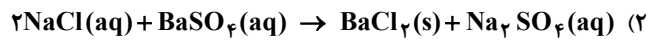
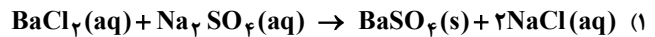
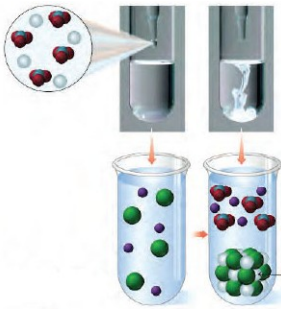
(۲) اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منابع ارزشمندی برای تولید فراورده‌های پروتئینی و تولید داروهای گوناگون هستند.

(۳) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است؛ زیرا هنگام تشکیل برف و باران تقریباً همه مواد حل‌شده از آن جدا می‌شوند.

(۴) اغلب کاتیون‌های موجود در آب دریا متعلق به عناصر گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی هستند.

محل انجام محاسبات:

۶۲- با توجه به شکل، معادله شیمیایی واکنش انجام شده در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۶۳- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) در میان یون‌های موجود در آب شیرین، هیچ کاتیون واسطه‌ای یافت نمی‌شود.

(۲) نوع یون‌های موجود در آب شیرین در تمامی نقاط جهان یکسان است.

(۳) در یون آمونیوم (NH_4^+)، بار مثبت به اتم خاصی تعلق ندارد، بلکه متعلق به کل یون است.

(۴) پتاسیم سولفات ترکیبی یونی است که هر واحد آن شامل یک یون تک اتمی و یک یون چند اتمی می‌باشد.

۶۴- نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد یون‌ها در کدام گزینه عدد کوچک‌تری است؟

(۱) آمونیوم فسفات (۲) باریم سولفات (۳) منیزیم هیدروکسید (۴) کلسیم کربنات

۶۵- در کدام حالت رسوب تشکیل نمی‌شود؟

(۱) افزودن محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید

(۲) افزودن محلول سدیم سولفات به محلول کلسیم کلرید

(۳) افزودن محلول سدیم سولفات به محلول باریم کلرید

(۴) افزودن محلول سدیم نیترات به محلول منیزیم کلرید

مرحله ۱۰ | دهم تجربی | ریاضی

محدوده: ریاضی؛ فصل ۴ از ابتدای درس ۲ تا فصل ۶ انتهای درس ۱ (صفحه ۷۸ تا ۱۳۶)

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۶۶- کدام یک از روابط زیر یک تابع را مشخص می‌کند؟

(۱) رابطه‌ای که به هر شرکت، کارمند آن شرکت را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر دانش آموز، معلم او را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر پدر، فرزند او را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر ایرانی، کد ملی او را نسبت می‌دهد.

۶۷- اگر $f = \{(2, 3a + 5), (a + b, 2b)\}$ تابعی همانی باشد، مقدار ab کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۶۸- در کدام گزینه y تابعی از متغیر x نیست؟

$$y = \begin{cases} 2x & x < 0 \\ x+1 & x \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y = \begin{cases} x & x > 0 \\ x+2 & x \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$y = \begin{cases} 2x & x \leq 1 \\ x+1 & x \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$y = \begin{cases} x & x > 2 \\ x+2 & x \leq 2 \end{cases} \quad (4)$$

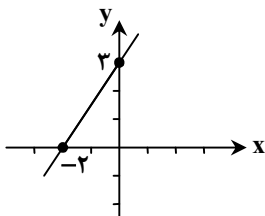
۶۹- نمودار تابع خطی f به صورت شکل روبه‌رو است. مقدار $f(-4)$ کدام است؟

(۱) -۳

(۲) -۴

(۳) -۵

(۴) -۶



محل انجام محاسبات:

۷۰- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی باشد؛ به طوری که $g(f(x)) = 3f(x)$ ، مقدار $g(5) + 9f(-1)$ کدام است؟

- ۳۶ (۱) ۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۷ (۴)

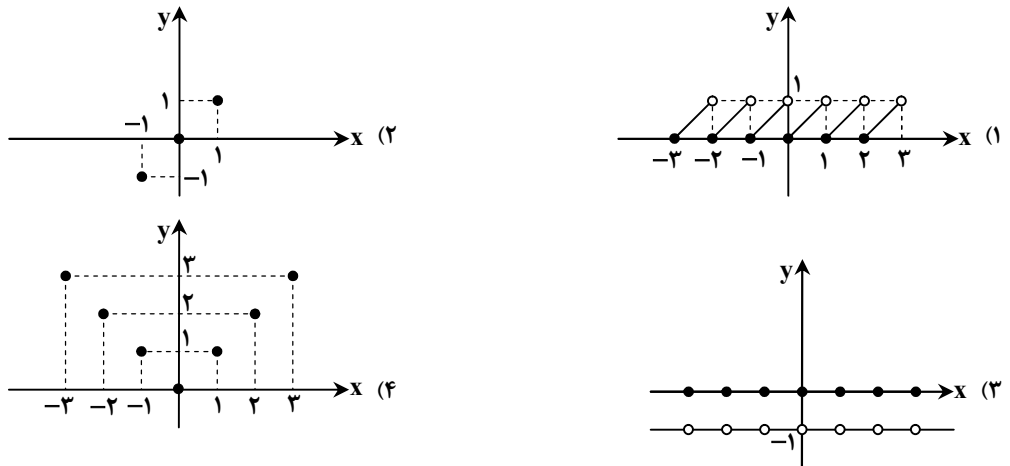
۷۱- چند عدد ۴ رقمی فرد با ارقام متمایز وجود دارد که شامل رقم ۴ نباشد؟

- ۲۲۴۰ (۱) ۱۹۲۰ (۲) ۱۶۸۰ (۳) ۱۴۷۰ (۴)

۷۲- با ارقام $\{0, 1, 2, 3, 5\}$ ، چند عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز می توان ساخت که زوج باشد؟

- ۳۸ (۱) ۴۰ (۲) ۴۲ (۳) ۴۴ (۴)

۷۳- در کدام گزینه نمودار تابعی با دامنه نامتناهی و برد متناهی رسم شده است؟



۷۴- در چند عدد ۳ رقمی، فقط یک رقم ۵ وجود دارد؟

- ۷۲ (۱) ۸۱ (۲) ۲۲۵ (۳) ۲۴۳ (۴)

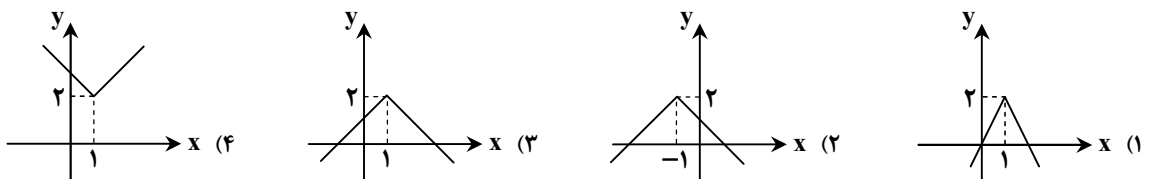
۷۵- به ازای چند عدد صحیح a ، رابطه $f = \{(a^2, -1), (0, 5), (4, 7)\}$ تابع نیست؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- اگر مجموعه جواب نامعادله های $2x - 1 < \frac{x+1}{2} < 2x$ و $a < \frac{2-3x}{2} < b$ یکسان باشد، $a + b$ کدام است؟

- $\frac{7}{2}$ (۱) -۳ (۲) $\frac{14}{3}$ (۳) صفر (۴)

۷۷- نمودار تابع $y = -|x-1| + 2$ کدام است؟



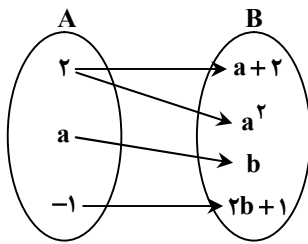
۷۸- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + x| \leq 2$ به صورت $[a, b]$ است. حاصل $b - a$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- روی مجموعه مقادیر $x^2 - 5x + 6 < 0$ ، کدام گزینه در مورد محدوده $y = x^2 + 5x + 6$ درست است؟

- $y > 0$ (۱) $20 < y < 30$ (۲) $y > 30$ (۴) $0 < y < 20$ (۳)

محل انجام محاسبات:



۸۰- اگر نمودار روبه‌رو نمایش یک تابع باشد، مقدار $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

-۲ (۳)

صفر (۴)

۸۱- به چند طریق می‌توان رئوس یک چهارضلعی را با ۳ رنگ، رنگ آمیزی کرد؛ به طوری که هیچ دو رأس مجاور هم‌رنگ نباشند؟

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۳۶ (۱)

۸۲- اگر تابع $f = \{(1, m+2), (0, m), (2, 2)\}$ یک تابع خطی باشد، مقدار m کدام است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۳- نمودار یک سهمی از نقاط $(1, -2)$ و $(2, -3)$ می‌گذرد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. کدام یک از نقاط زیر روی این سهمی قرار دارد؟

 $(4, -1)$ (۴) $(3, 2)$ (۳) $(-2, 10)$ (۲) $(-1, 6)$ (۱)

۸۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{|3x-2|}{x^2+2x+4} < \frac{7}{x^2+2x+4}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

۴ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۸۵- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = mx^2 + (m^2 + 2)x + 2m$ به صورت $\begin{array}{c|c} x & n \\ \hline P(x) & - \quad - \end{array}$ باشد، مقدار عددی $m + n$ کدام

است؟

 $-\sqrt{2}$ (۴)

-۱ (۳)

صفر (۲)

 $2\sqrt{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات:

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

مدیرگروه	عنوان درس	مستول درس	طراحان	دستیار مستول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد اباذرلو - سعید خورشیدی‌نسب- 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	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی