



**آزمون غیر حضوری**

**فارغ التحصیلان تجربے**

**۴ آبان ماه ۹۷**

سایت کنکور  
Konkur.in

گروه تولید

زهرالسادات غیائی	مدیر گروه
آرین فلاح اسدی	مسئول دفترچه آزمون
مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت مصوبات
سوران نعیمی	ناظر چاپ

**گروه آزمون**

**بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)**

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۳۳ تا ۴۷

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱- تابع معکوس تابع  $f(x) = x - \sqrt{x^2 - 2x + 1}$  در بزرگ‌ترین بازه‌ای که معکوس پذیر است، کدام است؟

$$f^{-1}(x) = x - 1, x \geq -1 \quad (1) \quad f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}, x \leq 1 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = x + 1, x \geq -1 \quad (3) \quad f^{-1}(x) = \frac{x+1}{2}, x \leq 1 \quad (4)$$

۲- اگر  $f(x) = 5 - (\frac{1}{2})^x$ ،  $f^{-1}(g(a)) = -1$  و  $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$  باشند، مقدار  $a$  کدام است؟

$$3 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \quad \text{صفر}$$

۳- بزرگترین کران پایین دنباله  $a_n = \frac{2n+1}{5n+4}$  کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{2}{5} \quad (3) \quad \frac{1}{5} \quad (4) \quad \text{صفر}$$

۴- اگر  $f(x) = \log(\sqrt{x^2 + 1} + x)$  باشد، آن‌گاه حاصل  $f^{-1}(x) + f^{-1}(-x)$  کدام است؟

$$x \quad (1) \quad 10^x - 10^{-x} \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (3) \quad x - 1 \quad (4)$$

۵- دنباله  $\left\{ \cos\left(\frac{n-1}{2n+1}\pi\right) \right\}$  چگونه است؟

$$1) \text{ همگرا - صعودی} \quad 2) \text{ همگرا - نزولی} \quad 3) \text{ واگرا - صعودی} \quad 4) \text{ واگرا - نزولی}$$

۶- اگر  $f(x) = \ln\left(\frac{2x+1}{x}\right)$  باشند،  $f^{-1}(\ln 3)$  کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad e^2 - 1 \quad (3) \quad \ln \frac{3}{2} \quad (4)$$

۷- ضابطه معکوس تابع  $f(x) = x^2 + 6x - 1$  با فرض  $(x \leq -4)$  کدام است؟

$$f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x+10}; x \geq -9 \quad (1) \quad f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x+10}; x \leq -10 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x+10}; x \geq -10 \quad (3) \quad f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x+10}; x \leq -9 \quad (4)$$

۸- کدام دنباله نه کران بالا دارد و نه کران پایین؟

$$a_n = -n \quad (1) \quad a_n = \frac{(-1)^n}{n} \quad (2) \quad a_n = (-1)^{n+1} + 2 \quad (3) \quad a_n = (-1)^n \sqrt{n} \quad (4)$$

ریاضی پایه: ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴ و ۱۲۱ تا ۱۵۸ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۲۰ تا ۳۱

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۹- اگر  $A = [-1, 2]$ ،  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$  و  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2x + 1 \leq 1\}$  حاصل  $(A-B) \cup C$  کدام است؟

$$[-1, 0] \quad (1) \quad [0, 1] \quad (2) \quad [-1, 1] \quad (3) \quad [-1, 2] \quad (4)$$

$x$	$x_1$	$x_2$
$p$	$- \phi$	$+ \phi$

۱۰- در تعیین علامت عبارت  $p(x) = ax^2 + 4x + a$  جدول زیر حاصل شده است. حدود  $a$  کدام است؟

$$(-2, 2) \quad (1) \quad (-2, 0) \quad (2) \quad (-1, 1) \quad (3) \quad (0, 1) \quad (4)$$

۱۱- معادله  $\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$  چند جواب حقیقی دارد؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۲- اگر مجموعه مقادیری از  $x$  که بازای آن، مقدار تابع  $f(x) = \frac{2x^2 + 2x + k}{x^2 - 4x + 5}$  کم‌تر از یک است، به صورت  $(m, 1)$  باشد، حداقل مقدار  $m$  کدام است؟

$$-4 \quad (1) \quad -3 \quad (2) \quad -2 \quad (3) \quad -1 \quad (4)$$

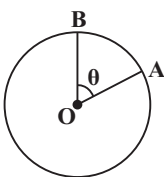
۱۳- مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به مرکز  $O$  و به شعاع ۵، طول کمان  $AB$  برابر  $\frac{\pi}{4}$  است. اندازه زاویه  $\theta$  برحسب درجه کدام است؟

$$10 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$36 \quad (4)$$



۱۴- در یک متوازی الاضلاع، طول ضلع کوچک تر برابر ۲ و زاویه حاده بین اضلاع  $60^\circ$  است. اگر طول قطر کوچک متوازی الاضلاع  $2\sqrt{3}$  باشد، مساحت متوازی الاضلاع کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{3}$  (۲) ۴ (۳)  $6\sqrt{3}$  (۴) ۶

۱۵- اگر  $\cos x + \sqrt{\cos x} = \sin x$  باشد، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) اول و چهارم (۴) دوم و سوم

۱۶- اگر  $x^3 > 0$ ، کدام گزینه در مورد عبارت  $\frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2}$  درست است؟

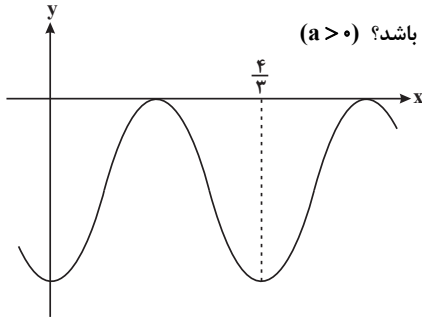
(۱) بیشترین مقدار عبارت برابر ۲ است.

(۲) کمترین مقدار عبارت برابر صفر است.

(۳) بیشترین مقدار عبارت برابر صفر است.

(۴) کمترین مقدار عبارت برابر ۲ است.

۱۷- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = -2 + a \cos \pi(1 + bx)$  است. در این صورت  $ab$  کدام می تواند باشد؟ ( $a > 0$ )



(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲) ۳

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴) ۵

۱۸- اگر مجموع جوابهای حقیقی معادله  $\frac{ax}{x^2 + x - 2} + \frac{2x - 1}{x^2 + 3x + 2} = \frac{1}{-x - 2}$  برابر ۲ باشد، مقدار عبارت سمت راست تساوی فوق به ازای  $x = a$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) ۱

زیست شناسی پیش دانشگاهی: صفحه های ۶۶ تا ۱۰۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۹- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با مراحل تکوین مهره داران و نحوه رشد و نمو رویان آنها صحیح است؟

الف- رویان مهره داران در مراحل اولیه نمو، قطعاً دارای صفات مشترک می باشند.

ب- هر اندام وستیجیال، در پی تغییرات اندام نیای مشترک ایجاد شده است.

ج- همه جانوران دارای آبشش، حفره گلوبی خود را پس از دوران رویانی در طول حیات خود حفظ کرده اند.

د- در اندام حرکتی جلویی تمساح، اساس ساختارهای استخوانی با سایر مهره داران متفاوت است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«طبق الگوی ..... می توان گفت.....»

(۱) B- سیر تحول گونه ها با وجود جانداران حد واسط، قابل توجه است.

(۲) A- هر گونه پس از یک دوره کوتاه، متحمل تغییرات ناگهانی می شود.

(۳) A- در شرایطی، فرصت برای جایگزینی گونه های سازگار با محیط فراهم می شود.

(۴) B- رویدادهای تدریجی در طول زمان منجر به تغییر اندازه منقار سهره ها شده است.

۲۱- در فرایند ملاتینی شدن صنعتی در جمعیت پروانه های شب پرواز،.....

(۱) محیط، فقط در تعیین مقدار تغییرات نقش دارد.

(۲) انتخاب طبیعی قطعاً سبب تغییر در فراوانی نسبی پروانه های تیره شده است.

(۳) آلودگی هوا، سبب جهش در پروانه ها و ایجاد رنگ تیره در آنها شد.

(۴) شانس استتار پروانه های تیره، روی گل سنگ های تنه درختان بیش تر شد.

۲۲- سهره ..... برخلاف سهره ..... است.

(۱) دانه خوار - گیاه خوار درختی، دارای منقار قطور

(۲) دانه خوار - گیاه خوار درختی، دارای منقار باریک

(۳) آمریکای جنوبی - کوچک درختی، حشره خوار

(۴) آمریکای جنوبی - کوچک درختی، حشره خوار

۲۳- طبق نظریه لامارک،.....

(۱) عدم استفاده فیزیکی از اندام های بدن برخلاف استفاده از اندام ها، در تغییر گونه ها نقش دارد.

(۲) صفات اکتسابی با تغییراتی که در ژنوم فرد ایجاد می کنند، به نسل بعد منتقل می شوند.

(۳) تغییرات ایجاد شده در گونه ها در ارتباط با تغییرات شرایط فیزیکی حیات صورت می گیرد.

(۴) امروزه می توان مبنای هر گوناگونی حیات در زمین را توضیح داد.

۲۴- کدام گزینه بر اساس نظریه ترکیبی گوناگونی ژنی در جمعیت ها، از عوامل گوناگونی نیست؟

(۱) هر نوع جهش نقطه ای جانشینی

(۲) تفکیک کروماتیدهای خواهری در هر تقسیم سلولی

(۳) تبادله ژن بین کروماتیدهای غیرخواهری بین دو کروموزوم همتا

(۴) تبادله ژن بین کروماتیدهای غیرخواهری بین دو کروموزوم غیرهمتا

## ۲۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اندام‌های جلویی جانورانی که قلب چهار حفره‌ای دارند، دارای اساس یکسانی هستند.
- (۲) آناتومی خزندگان نشان می‌دهد ساختار اصلی اندام‌های همولوگ در نیای مشترک وجود داشته‌اند.
- (۳) در بدن جانداران مختلف ساختارهایی که مشابهت‌های اساسی باهم دارند قطعاً وظایف مشابهی هم دارند.
- (۴) مراحل تکوین جانورانی که گردش خون مضاعف دارند، احتمال وجود نیاکان مشترک را تقویت می‌کند.

## ۲۶- خزانه ژنی یک جمعیت ...

- (۱) به‌طور طبیعی مجموعه ژن‌های موجود در سلول‌هایی با عدد کروموزومی یکسان است. (۲) به‌طور معمول در اثر جهش همانند رانش دستخوش افزایش تنوع می‌شود.
- (۳) می‌تواند بدون جهش نیز متنوع گردد.
- (۴) می‌تواند در اثر خودلقاحی، دچار تغییر فراوانی نسبی ال‌ها گردد.

## ۲۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «قطعاً ..... سبب .....»

- (۱) رانش ژن - کاهش تنوع درون جمعیت می‌شود.
- (۲) آمیزش همسان‌پسندانه - تغییر فراوانی نسبی ال‌ها نمی‌شود.
- (۳) درون آمیزی - تغییر فراوانی افراد خالص و ناخالص نمی‌شود.
- (۴) آمیزش ناهمسان‌پسندانه - کاهش فراوانی افراد ناخالص می‌شود.

## ۲۸- عامل اصلی که سبب شده تا پیوند پوست بین اعضای جمعیت چیتاها امکان‌پذیر باشد، .....

- (۱) همواره سبب کاهش توان بقای جمعیت می‌شود.
- (۲) در جمعیت‌های مختلف، آثار یکسانی ایجاد می‌کند.
- (۳) نمی‌تواند سبب حذف یک ال خاص شود.
- (۴) در جمعیت‌های کوچک‌تر سبب نوسان بیشتری می‌شود.

۲۹- اگر گروه ۵۰ تا  $50 = 41AA + 8Aa + 1aa$  از یک جمعیت ۱۰۰ تایی مگس سرکه در حال تعادل که فراوانی الل خاکستری ۹ برابر الل سیاهی است، در اثر

زمین‌لرزه از بین بروند، در جمعیت جدید فراوانی .....

- (۱) الل سیاهی بدن دو برابر می‌شود.
- (۲) مگس‌های خاکستری ۹۹ درصد خواهد بود.
- (۳) ال‌ها تغییر نمی‌کند.
- (۴) مگس‌های خالص برابر ۲/۰ می‌شود.

## ۳۰- در یک گیاه تک‌لپه‌ای، ژن خودناسازگار دارای ۴ الل است. از آمیزش دو گیاه نر و ماده حداکثر چند نوع دانه از نظر ذخیره غذایی تولید می‌شود؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

## ۳۱- به‌طور معمول انتخاب طبیعی، .....

- (۱) باعث تغییر در فراوانی نسبی صفات جمعیت می‌شود.
- (۲) با حذف تصادفی صفات نامطلوب، باعث کاهش تنوع می‌شود.
- (۳) در جمعیت‌های متفاوت دارای اثرگذاری مستقل از ژنوتیپ است.
- (۴) می‌تواند هر ال نامطلوب را در جمعیت‌های کوچک حذف کند.

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

زیست‌شناسی پایه: زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۱۰۲

## ۳۲- بر طبق مدل جریان توده‌های موث، .....

- (۱) تبادل آب میان آوند چوبی و آبکش، در مراحل ۱ و ۴ این مدل صورت می‌گیرد.
- (۲) محل‌های منبع در گیاهان، همواره مواد تولیدی خود را در مرحله ۱، وارد سلول همراه می‌کنند.
- (۳) مواد حل‌شده مختلف، با سرعت‌های مختلف و در جهات مختلف حرکت می‌کنند.
- (۴) مواد آلی قبل از ورود و بعد از خروج از لوله غربالی، قطعاً وارد سلول‌هایی با متابولیسم بالا می‌گردند.

## ۳۳- کدام عبارت زیر، اطلاعات نادرستی در مورد دستگاه گردش خون در جانوران می‌دهد؟

- (۱) همه خون وارد شده به قلب ملخ، از طریق دریچه‌های قلب صورت می‌گیرد.
- (۲) در حشرات و خرچنگ دراز، همه خون خارج شده از قلب به بافت‌ها می‌روند.
- (۳) در لوله‌های شعاعی عروس دریایی، مایعات در دو جهت جریان دارند.
- (۴) در ماهی همانند خرچنگ دراز، در سرخرگ پشتی خون غنی از اکسیژن وجود دارد.

## ۳۴- به‌طور معمول، کدام شرایط قطعاً سبب کاهش خروج مولکول‌های آب به‌صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در انتهای برگ گیاهان تیره گندم می‌شود؟

- (۱) در مواقعی که هوا گرم و اتمسفر اشباع از بخار آب است.
- (۲) شب‌های تابستان که خاک هنوز گرم است و عمل جذب ادامه دارد.
- (۳) انتقال فعال یون‌های محلول در آب، به درون آوند چوبی کاهش یابد.
- (۴) در مواقعی که کشش تعرقی کاهش یافته و سلول‌های نگهبان روزنه نسبت به یکدیگر نزدیک شده باشند.

## ۳۵- کدام گزینه درباره جانوری که ساده‌ترین سیستم جدایی خون از مایع میان‌بافتی را دارد، صحیح است؟

- (۱) محل اصلی جذب غذا معده می‌باشد.
- (۲) قلب دارای دو حفره بوده و محتوی خون تیره می‌باشد.
- (۳) سطوح مبادله کننده گازهای تنفسی به درون بدن انتقال یافته است.
- (۴) در دیواره روده، برجستگی‌ای وجود دارد که سطح تماس آن را با غذا افزایش داده است.

## ۳۶- در رابطه با عملکرد قلب، کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

- «در یک فرد سالم، هنگامی که ..... امکان ندارد .....»
- (۱) صدای اول قلب شنیده می‌شود - بلافاصله دریچه‌ای در قلب بسته شود.
  - (۲) صدای دوم قلب شنیده شود - دریچه‌های لانه کبوتری، بازگشت خون از سیاهرگ‌ها به قلب را تسهیل کنند.
  - (۳) موج T در نوار قلب ثبت می‌شود - همه حفرات قلب در حال استراحت باشند.
  - (۴) بطن‌ها در حداکثر انقباض هستند - در شروع موج T، استراحت عمومی آغاز شده باشد.

۳۷- در انسان هر رگی که ..... می توان گفت به طور قطع .....  
 (۱) خون غنی از کربن دی اکسید درون آن جریان دارد - بیشترین مقدار خون را داراست.  
 (۲) خون غنی از اکسیژن درون آن جریان دارد - بخشی از انرژی سیستم قلب را در دیواره خود ذخیره می کند.  
 (۳) مهم ترین نقش را در تغییر مقدار خون بافتها برعهده دارد - در اثر تغییرات متابولیسمی، تغییر قطر دارد.  
 (۴) دیواره آن فقط از یک ردیف سلول ساخته شده است - لایه ای از پلی ساکراید سطح خارجی آن را پوشانده است.

۳۸- به طور معمول در یک انسان سالم، گلبول های ..... امکان ندارد بتوانند .....  
 (۱) سفید - بیش از چند روز تا چند هفته زنده بمانند.  
 (۲) سفید - عملکردی در خلاف جهت پلاکتها داشته باشند.  
 (۳) قرمز - به کمک آنزیم ایندرازا کربنیک غشای خود، واکنش سنتز آبدی انجام دهند.  
 (۴) قرمز - در خارج از مغز استخوانها تولید شوند.

۳۹- در ماهی هر رگی که ..... قطعاً .....  
 (۱) حاوی خون روشن است - خون را به سمت سر یا دم حمل می کند.  
 (۲) به قلب خون رسانی می کند - حاوی خون غنی از  $CO_2$  است.  
 (۳) از قلب خارج می شود - برای تبادل گازهای تنفسی به آبشش می رود.  
 (۴) حاوی خون غنی از  $CO_2$  است - به طور مستقیم به دهلیز وارد و یا از بطن خارج می شود.

۴۰- به طور معمول همه ..... نمی توانند .....  
 (۱) سلول های خونی که هسته لوبیایی شکل دارند - برخلاف سلول هایی که توانایی ترشح هیالین دارند، فاگوسیتوز انجام دهند.  
 (۲) گلبول های سفید که هسته چندقسمتی دارند - برخلاف ماکروفاژها تاکتیک شیمیایی داشته باشند.  
 (۳) گرانولوسیت هایی که تحرک زیادی دارند - همانند ماکروفاژ تا بیش از یک سال زنده بمانند.  
 (۴) آگرانولوسیت هایی که فاگوسیتوز کننده هستند - همانند انوزوفیل در ترشح مواد ضدانگلی نقش نداشته باشند.

۴۱- در هر جانور دارای ..... قطعاً .....  
 (۱) قلب دریچه دار - قلب لوله ای شکل پشتی وجود دارد.  
 (۲) دستگاه گردش خون باز - سرخرگها فقط در سطح پشتی دیده می شوند.  
 (۳) دستگاه گردش خون بسته - قلب (ها) در تماس با خون تیره قرار می گیرد.  
 (۴) شبکه مویرگی ناکامل - تراکم گازهای تنفسی در همولف بخش های مختلف بدن یکسان است.

۴۲- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با همه دریچه های قلبی در دستگاه گردش خون انسان صحیح است؟  
 الف - به سطح داخلی بطنها متصل هستند.  
 ب - پایین تر از دریچه های سینی قرار گرفته اند.  
 ج - دارای بافتی متفاوت با بافت گرهی می باشند.  
 د - به کمک رشته هایی از بافت پیوندی، باز و بسته می شوند.

۱ (۴)

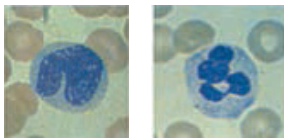
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۳- بعد از پاره شدن اندک یک رگ خونی در انسان، .....  
 (۱) ترکیبات متنوعی از پلاکتها آزاد می شود.  
 (۲) ابتدا عضلات جدار مویرگ منقبض و سپس عوامل انعقادی ترشح می شوند.  
 (۳) تنها سلول های خونی که در محل لخته دیده می شوند، پلاکتها هستند.  
 (۴) مواد ترشح شده از سلول های آسیب دیده فیبرینوژن موجود در خون را تجزیه می کند.

۴۴- با توجه به شکل های مقابل، کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟  
 «سلول ۱ ..... سلول ۲ .....»

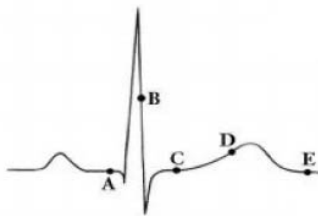


۱

۲

(۱) برخلاف - با ترشح موادی در مبارزه با انگل های وارد شده به خون نقش دارد.  
 (۲) برخلاف - در هضم و پاکسازی اندامک های سلولی فرسوده می تواند نقش داشته باشد.  
 (۳) همانند - پس از عبور از بافت سنگفرشی تک لایه جدار مویرگ، می تواند بیش از یک سال زنده بماند.  
 (۴) همانند - می تواند با تغییر شکل موقت اسکلت سلولی، امکان خروج از منافذ رگها را فراهم کند.

۴۵- در منحنی الکتروکاردیوگرام مقابل، در نقطه ..... نقطه .....  
 (۱) A برخلاف - B، ورود خون به بطنها با مانع مواجه است.  
 (۲) C همانند - D، خروج خون از بطنها، ادامه می یابد.  
 (۳) B همانند - E، باز شدن دریچه ها، صداهای قلبی را ایجاد می کند.  
 (۴) D برخلاف - A، حجم بطنها برخلاف دهلیزها در حال افزایش است.



۴۶- چند مورد از موارد زیر، درباره هر اندامی که عمل تعرق در آن جا رخ می دهد، صحیح است؟  
 الف - ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه را تولید می کند.  
 ب - در حرکت شیرۀ خام به سمت بالا نقش دارد.  
 ج - توسط سلول های زنده احاطه شده است.  
 د - منشأ اولیه آن ها مریستمها هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۴۷- کدام گزینه، در مورد تعرق در آوندهای چوبی، صحیح است؟  
 (۱) وابسته به فعالیت سلول‌های درون پوست و سلول‌های درون استوانه آوندی است.  
 (۲) با افزایش فشار درون آوند چوبی، سبب ایجاد جریان توده‌ای می‌شود.  
 (۳) در پیوستگی ستون آب درون آوند چوبی نقش مؤثری ندارد.  
 (۴) وابسته به حرکت آب در جهت شیب پتانسیل خود است.
- ۴۸- در هر اندامی از یک گیاه علفی که ..... صورت می‌گیرد، .....  
 (۱) تعریق - تنها بخشی از گیاه است که شته‌ها می‌توانند ترکیبات شیره پرورده را استخراج کنند.  
 (۲) تعریق - انتقال هر ترکیب شیره پرورده بین دو سلول زنده، طبق مدل موتش قطعاً با صرف ATP همراه است.  
 (۳) تعریق - بخش زیادی از آب وارد شده به ریشه گیاه، می‌تواند از دیواره سلول‌های اندام تعریق کننده تبخیر شود.  
 (۴) تعریق - برخی از سلول‌های تمایز یافته بافت زمینه‌ای در کنترل حرکت یون‌ها نقش دارند.
- ۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
 «در الگوی جریان فشاری جابه‌جایی شیره پرورده در گیاه، در مرحله ..... می‌شود.»  
 (۱) سوم، ساکارز با انتقال فعال از غشای سلول‌ها منتقل  
 (۲) دوم، فشار اسمزی سلول‌های آبکشی ابتدا افزوده و سپس کاسته  
 (۳) اول، ترکیبات قندی با صرف انرژی به درون سلول‌های آبکش وارد  
 (۴) چهارم، انتقال مواد آلی به کمک سلول‌های همراه انجام
- ۵۰- در یک گیاه علفی، ممکن نیست .....  
 (۱) افزایش توان تعریق گیاه، باعث افزایش پدیده حباب‌دارشدگی شود.  
 (۲) فقط در منطقه کوچکی از ریشه، سلول‌های روپوستی طویل‌شده را مشاهده کرد.  
 (۳) نیروی هم‌چسبی همانند دگرچسبی، سبب کاهش تمایل خروج گازها از شیره خام شود.  
 (۴) برخی از سلول‌های پوست ریشه، فقط در یک مسیر آب را درون خود انتقال دهند.
- ۵۱- در مسیر گردش خون انسانی هر رگی که دارای خون ..... باشد .....  
 (۱) روشن - بخشی از انرژی سیستم قلب را در دیواره خود ذخیره می‌کند و در دیاستول به خون برمی‌گرداند.  
 (۲) تیره - با داشتن قطر زیاد و مقاومت کم دیواره خود می‌تواند حجم زیادی از خون را در خود جای دهد.  
 (۳) تیره - نیاز به فشار نسبتاً زیاد برای غلبه بر نیروهای مقاوم در برابر حرکت خون دارد.  
 (۴) روشن - در بین لایه پیوندی بیرونی و لایه پوششی درونی، سلول‌های دوکی شکل تک‌هسته‌ای دارد.
- ۵۲- دستگاه لنفی ممکن نیست در .....  
 (۱) تولید سلول‌هایی فاقد میتوکندری نقش داشته باشد.  
 (۲) تجزیه و دفع رنگ‌های صغراوی دخالت کند.  
 (۳) ثابت نگهداشتن هماتوکریت خون نقش داشته باشد.  
 (۴) روند انعقاد خون تأثیرگذار باشد.
- ۵۳- چند مورد صحیح است؟  
 • هر بافتی که برای انتقال پیام الکتریکی قلب اختصاصی شده، دارای سلول‌های مخطط و منشعب است.  
 • منشأ پیامی که سبب انقباض میوکارد دهلیزها و بطن‌ها می‌شود، گره سینوسی - دهلیزی است.  
 • در هر دوره از کار قلب فردی که در حال استراحت است، به هر بطن تقریباً ۱۲۰ میلی‌لیتر خون وارد می‌شود.  
 • در برخی از بیماری‌های جدار بین دهلیزها یا بطن‌ها، صداهای غیرطبیعی و ممتد از قلب شنیده می‌شود.  
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱
- ۵۴- کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) با کاهش برون‌ده قلب قطعاً حجم ضربه‌ای همانند تعداد ضربان قلب کم شده است.  
 (۲) فشار خون مزمن همانند مسدود شدن رگ‌های کرونری سبب تغییر ارتفاع QRS می‌شود.  
 (۳) اگر گره سینوسی دهلیزی دیرتر از حالت طبیعی تحریک شود ممکن است فاصله P تا Q تغییر نکند.  
 (۴) برجستگی‌های ماهیچه‌ای دیواره داخلی قلب در ممانعت از باز شدن دریچه‌های قلبی به داخل دهلیزها در هنگام انقباض بطن‌ها نقش دارند.
- ۵۵- کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) فاصله بین سلول‌های لایه داخلی قلب اندک است.  
 (۲) بافت سازنده آیشامه قلب در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های کلاژن و الاستیک است.  
 (۳) در مسیر حرکت خون سیاهرگ‌های نواحی پایین بدن دریچه‌های یک‌طرفه کننده وجود دارد.  
 (۴) هنگام به‌وجود آمدن قلب در جنین همه سلول‌های آن قادر به انقباض ذاتی هستند.
- ۵۶- در انسان، تعداد رگ‌هایی که خون ..... به حفره قلب وارد می‌کنند ..... برابر تعداد رگ‌هایی است که خون .....  
 (۱) روشن - دو - تیره به شش‌ها می‌برند.  
 (۲) روشن - دو - تیره به قلب می‌ریزند.  
 (۳) تیره - سه - تیره به شش‌ها می‌برند.  
 (۴) تیره - سه - روشن را از بطن‌ها خارج می‌کنند.
- ۵۷- در یک فرد سالم، هر سلول موجود در خون که توانایی ..... را دارد، .....  
 (۱) شناسایی یک میکروب خاص از سایر میکروب‌ها - می‌تواند طی پدیده ذره‌خواری، میکروب‌ها را بلعد.  
 (۲) زنده ماندن بیش‌تر از یک هفته - پس از ورود به بافت به سلول‌های درشتی تبدیل می‌شود.  
 (۳) شرکت در دفاع غیراختصاصی - در تولید ماده‌ای ضد عملکرد پلاکت‌ها نقش دارد.  
 (۴) بیان ژن پرفورین - می‌تواند طی پدیده دیپندز از منافذ رگ‌های خونی عبور کند.

۵۸- کدام گزینه در رابطه با دستگاه گردش مواد ملخ درست است؟

- (۱) در هنگام استراحت قلب، خون از طریق منافذی از قلب خارج می‌شود.  
 (۲) خون روشن، اکسیژن را از طریق رگ‌هایی به سر و سایر بخش‌ها می‌برد.  
 (۳) در حد فاصل هر دو دریچه قلب ملخ، دو رگ با انتهای آزاد وجود دارد.  
 (۴) هدایت خون به نواحی عقبی بدن با انقباض ماهیچه‌ها و به وسیله رگ شکمی صورت می‌گیرد.
- ۵۹- در بدن همه افراد بالغ و سالم دارای گروه خونی با آنتی ژن ..... قطعاً ..... وجود دارد.

- (۱) A - پادتن ضد B  
 (۲) Rh - پادتن ضد Rh  
 (۳) A و Rh - پادتن ضد B  
 (۴) فقط Rh - پادتن ضد A و ضد B
- ۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) عدم دفع پروتئین‌های پلاسما توسط گلومرول از ایجاد خیز ممانعت می‌کند.  
 (۲) هر چه از وسط مویرگ به دو سر مویرگ حرکت کنیم، اختلاف فشار خون با فشار اسمزی بیش تر می‌شود.  
 (۳) قطر مویرگ‌های بدن می‌تواند کوچک تر از اندازه سلول‌های خونی باشد.  
 (۴) از حدود ۵ سالگی به بعد گلبول‌سازی فقط در مغز استخوان‌های پهن و بخش‌هایی از استخوان‌های دراز متصل به تنه شروع می‌شود.
- ۶۱- کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی درست است؟

- (۱) باعث انجام تبادلات گازی گیاه با محیط خارج می‌شوند.  
 (۲) پیوستگی شیره‌ی خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند.  
 (۳) با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.  
 (۴) در پی تغییر فشار آب در سلول‌های نگهبان، تغییر اندازه می‌دهند.

فیزیک پیش‌دانشگاهی: فیزیک پیش: صفحه‌های ۲ تا ۴۴ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۲ تا ۷۳ / فیزیک ۳: صفحه ۵  
 وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۲- در کدام یک از نمودارهای مکان- زمان زیر، حرکت متحرک در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = t_1$  پیوسته به صورت کندشونده است؟



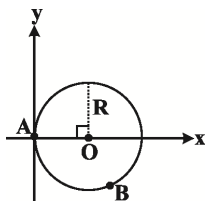
- ۶۳- معادله مکان- زمان دو متحرک A و B که همزمان به حرکت درمی‌آیند، در SI به صورت  $x_A = 4t^2 + 3t + 7$  و  $x_B = 6t^2 + 4t + 6$  می‌باشد. در لحظه‌ای که دو متحرک از یک مکان عبور می‌کنند، اندازه سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۶۴- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله در دو ثانیه دوم حرکت ۱۶ متر بالا برود، ارتفاع اوج گلوله از

سطح زمین چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۱۴۴ / ۴ (۲) ۷۲ / ۲ (۳) ۴۵ (۴) ۶۸ / ۵

۶۵- مطابق شکل زیر متحرکی روی یک دایره به مرکز O و شعاع R از نقطه A(۰,۰) تا نقطه B(۲√۳m, -۲m) در جهت ساعتگرد جابه‌جا می‌شود. مسافت طی شده توسط متحرک چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن است؟ ( $\pi = 3$ )



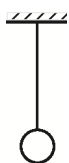
- (۱) ۴  
 (۲) √۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۴√۳ / ۳

۶۶- معادله حرکت دو بعدی متحرکی که در صفحه xoy حرکت می‌کند در SI به صورت  $\begin{cases} x = t^3 - 2t^2 \\ y = t^2 - 4t \end{cases}$  است. بزرگی شتاب متحرک در لحظه  $t = 1s$  چند

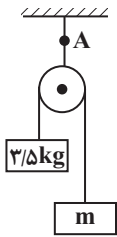
متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۲√۲ (۲) ۲ (۳) ۲√۱۷ (۴) ۴

۶۷- مطابق شکل زیر یک گوی کروی به جرم m به کمک نخ سبکی از سقف آویخته شده است. نیروی واکنش نیروی وزن گوی کروی، به چه جسمی وارد می‌شود؟



- (۱) سقف  
 (۲) نخ  
 (۳) گوی  
 (۴) زمین



۶۸- در شکل زیر اگر نیروی کشش نخ در نقطه A برابر با ۴۲N باشد، m چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و جرم نخ، قرقره و

تمامی اصطکاکها ناچیز است.)

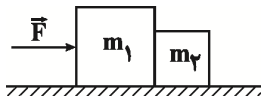
۳ (۱)

۵ (۲)

۲ (۳)

۱/۵ (۴)

۶۹- مطابق شکل زیر، دو جسم  $m_1$  و  $m_2$  روی سطح افقی با شتاب ثابت به سمت راست در حال حرکت هستند. اگر اندازه نیرویی که جسم  $m_2$  به جسم  $m_1$  وارد می کند برابر با ۴N باشد و ضریب اصطکاک جنبشی دو جسم با سطح،  $\frac{1}{4}$  باشد، اندازه نیروی افقی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟



$$(m_1 = 4 \text{ kg}, m_2 = 2 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{kg})$$

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۲۴ (۲)

۸ (۱)

۷۰- جسمی به جرم ۲/۵kg را از پایین یک سطح شیب دار با زاویه شیب ۳۷° و ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۵ با سرعت اولیه  $\frac{30}{s} m$  به سمت بالا پرتاب می کنیم.

جابه جایی جسم از لحظه پرتاب تا لحظه توقف، چند متر است؟ (فرض کنید جسم روی سطح شیب دار متوقف می شود و  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $\sin 37^\circ = 0/6$ )

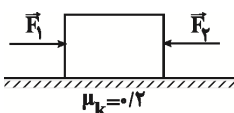
۷۵ (۴)

۳۵ (۳)

۴۵ (۲)

۹۰ (۱)

۷۱- مطابق شکل زیر، متحرکی به جرم m از حال سکون تحت تاثیر دو نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  که جهت آنها ثابت ولی اندازه آنها متغیر است روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲ شروع به حرکت می کند. اگر معادله حرکت متحرک در SI به صورت  $x = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2$  باشد، در چه لحظه های



برحسب ثانیه برابند نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  برابر صفر می شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (۴)

۱ (۳)

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که فیزیک پایه (زوج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال های «فیزیک ۱» یا «فیزیک ۳» پاسخ دهید.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: صفحه های ۱۲۲ تا ۱۴۶

۷۲- چشم انسان مانند یک عدسی ..... با فاصله کانونی ..... است که تصویر حاصل از آن بر روی ..... تشکیل می شود.

(۱ همگرا - ثابت - قرنیه (۲ واگرا - ثابت - شبکیه (۳ همگرا - متغیر - شبکیه (۴ واگرا - متغیر - قرنیه

۷۳- در شکل مقابل، نقاط F و F' کانون های عدسی و فاصله نقاط ۲F و ۲F' تا عدسی دو برابر فاصله کانونی عدسی هستند. اگر یک نقطه نورانی بین F و ۲F قرار گیرد، فاصله تصویر آن تا کدام نقطه کمتر است؟

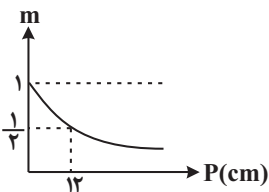
۲F' (۴)

F' (۳)

۲F (۲)

F (۱)

۷۴- نمودار بزرگنمایی یک عدسی برحسب فاصله جسم از آن، مطابق شکل زیر است. در حالتی که بزرگنمایی عدسی برابر با  $\frac{1}{3}$  است، فاصله جسم تا عدسی چند



سانتی متر است؟

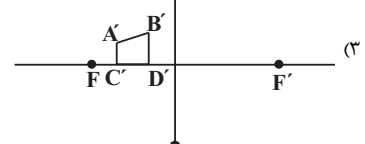
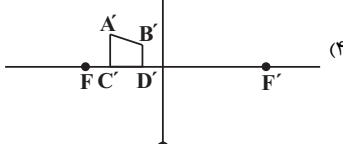
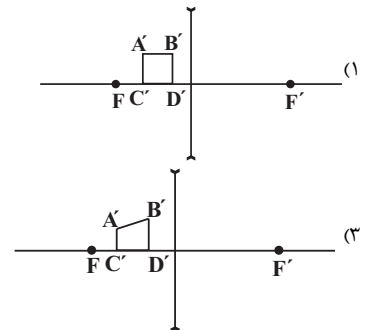
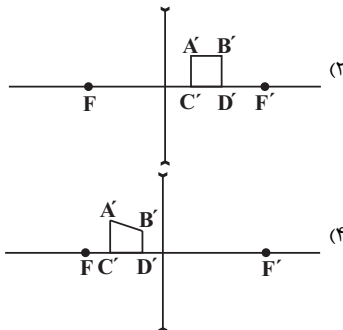
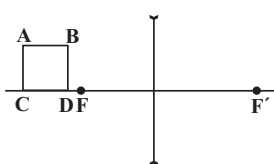
۸ (۱)

۳۲ (۲)

۱۶ (۳)

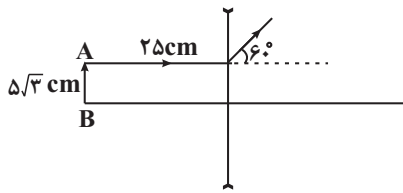
۲۴ (۴)

۷۵- مطابق شکل مربعی را روی محور اصلی یک عدسی واگرا قرار می دهیم. کدام گزینه تصویر آن در عدسی را به درستی نشان می دهد؟





۷۶- شکل زیر پرتویی را نشان می‌دهد که از نقطه A موازی محور اصلی یک عدسی نازک به آن تابیده است و پس از شکست و عبور از عدسی، مسیری مطابق شکل را طی می‌کند. بزرگنمایی عدسی کدام است؟

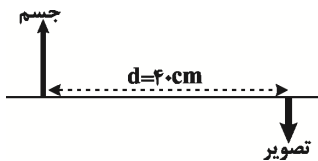


- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $\frac{1}{6}$   
 (۳)  $\sqrt{3}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۷۷- شیئی در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از یک عدسی همگرا به فاصله کانونی ۱۵ سانتی‌متر و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر جسم را ۱۰ سانتی‌متر از عدسی دور کنیم، تصویر جسم در حالت جدید در فاصله چند سانتی‌متری تصویر قبلی تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۹۰ (۳) ۶۰ (۴) ۴۵

۷۸- مطابق شکل زیر، از یک جسم تصویری به وسیله یک عدسی تشکیل شده است. فاصله تصویر تا جسم در امتداد محور اصلی برابر ۴۰ cm است. اگر طول تصویر، نصف طول جسم باشد، نوع عدسی و فاصله کانونی آن بر حسب سانتی‌متر کدام است؟



- (۱) واگرا -  $\frac{80}{9}$  (۲) همگرا -  $\frac{80}{9}$   
 (۳) همگرا -  $\frac{80}{3}$  (۴) واگرا -  $\frac{80}{3}$

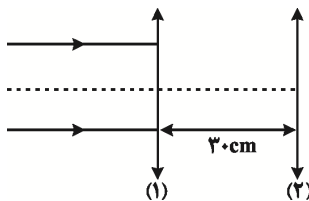
۷۹- در یک میکروسکوپ، طول تصویر نهایی ۸۰۰ برابر طول جسم است. اگر بزرگنمایی عدسی شیئی ۵۰ باشد، بزرگنمایی عدسی چشمی کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۷۵۰ (۴) ۸۵۰

۸۰- یک عدسی همگرا از یک جسم که عمود بر محور اصلی آن قرار دارد، تصویر مستقیمی تشکیل داده است. اگر فاصله جسم تا عدسی n برابر فاصله کانونی عدسی باشد، فاصله جسم تا تصویر کدام است؟ (D توان عدسی است.)

- (۱)  $\frac{n^2}{(1-n)D}$  (۲)  $\frac{1-n}{n^2 D}$  (۳)  $\frac{n^2}{1-n} D$  (۴)  $\frac{n}{(n-1)^2} D$

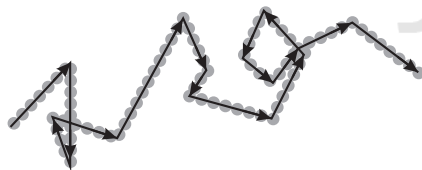
۸۱- در شکل زیر توان هر یک از دو عدسی همگرا برابر ۲/۵ دیوپتر است. اگر دو پرتوی موازی به عدسی (۱) بتابند، در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از عدسی (۲) یکدیگر را قطع می‌کنند؟ (محور اصلی دو عدسی مشترک است.)



- (۱) ۸  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۱۰  
 (۴) ۲۰

فیزیک ۳: فیزیک ۳: صفحه‌های ۴۹ تا ۶۴، فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۷ تا ۷۶ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

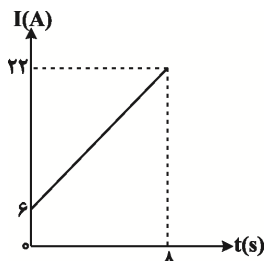
۸۲- شکل زیر مسیر حرکت یک الکترون آزاد در یک رسانای فلزی را در حضور میدان الکتریکی نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ جهت میدان الکتریکی و مرتبه بزرگی سرعت الکترون کدام است؟



- (۱)  $10^6 \frac{m}{s}$ ، ← (۲)  $10^6 \frac{m}{s}$ ، →  
 (۳)  $10^{-3} \frac{m}{s}$ ، ← (۴)  $10^{-6} \frac{m}{s}$ ، →

۸۳- نمودار تغییرات شدت جریان عبوری از مقطع یک سیم رسانا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است، تعیین کنید در دو

ثانیه سوم چند الکترون از مقطع این سیم می‌گذرد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



- (۱)  $10^{20}$   
 (۲)  $2 \times 10^{20}$   
 (۳)  $10^{19}$   
 (۴)  $2 \times 10^{19}$

۸۴- ولتاژ باتری یک ماشین حساب جیبی ۵V است. اگر این ماشین حساب ۱/۵ ساعت روشن باشد، به ترتیب از راست به چپ در این مدت چند دسی‌کولن بار از مدار می‌گذرد و انرژی‌ای که باتری در این مدت به مدار ماشین حساب می‌دهد چند ژول است؟ (جریان عبوری مدار هنگام روشن بودن ماشین حساب را ۱۵mA فرض کنید.)

- (۱)  $40/5, 0/81$  (۲)  $4/05, 0/81$  (۳)  $40/5, 8/1$  (۴)  $4/05, 8/1$

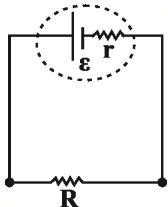
۸۵- اگر دو سر یک سیم فلزی به جرم ۲۰ میلی گرم و طول ۲۵ سانتی متر را به اختلاف پتانسیل ثابت ۶ ولت وصل کنیم، در این حالت جریان ۴ آمپر از سیم می گذرد. اگر چگالی فلز  $\frac{g}{cm^3}$  باشد، مقاومت ویژه این فلز چند اهم متر است؟ (سطح مقطع سیم در طول آن ثابت است).

- (۱)  $1/5 \times 10^{-8}$  (۲)  $3 \times 10^{-8}$  (۳)  $4/5 \times 10^{-8}$  (۴)  $6 \times 10^{-8}$

۸۶- استوانه‌های فلزی و توپ به طول  $L$  و شعاع سطح مقطع  $r$  را ذوب کرده و استوانه‌ای تو خالی به طول  $L'$  و شعاع خارجی  $r$  و شعاع داخلی  $\frac{r}{4}$  می سازیم. مقاومت الکتریکی این استوانه فلزی چند برابر می شود؟ (دما در هر دو حالت یکسان و ثابت فرض شود).

- (۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{16}{9}$

۸۷- در مدار شکل مقابل مقاومت  $R$  از جنس پلاتین است. با افزایش دمای مقاومت  $R$ ، جریان عبوری از مدار و افت پتانسیل



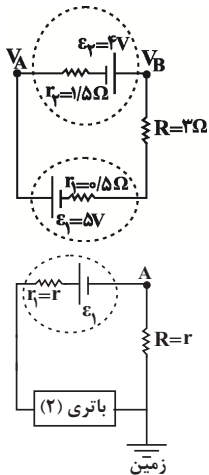
درون باتری به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

- (۱) افزایش می یابد، کاهش می یابد.  
 (۲) کاهش می یابد، کاهش می یابد.  
 (۳) افزایش می یابد، افزایش می یابد.  
 (۴) کاهش می یابد، افزایش می یابد.

۸۸- از رسانایی به مقاومت الکتریکی  $R$  که به اختلاف پتانسیل الکتریکی  $V$  متصل است، جریان  $I$  عبور می کند. اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را ۲۰ درصد کاهش می دهیم. جریان عبوری از آن چگونه تغییر می کند؟ (دما ثابت و یکسان فرض شود).

- (۱) ۸۰٪ کاهش می یابد (۲) ۸۰٪ افزایش می یابد.  
 (۳) ۲۰٪ کاهش می یابد (۴) ۲۰٪ افزایش می یابد.

۸۹- در مدار شکل زیر، حاصل  $V_B - V_A$  چند ولت است؟

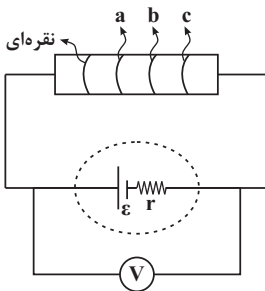


- (۱)  $-1/3$  (۲)  $6/7$  (۳)  $-6/7$  (۴)  $1/3$

۹۰- در مدار شکل مقابل  $V_A = ۲V$  است. اگر جای پایانه های باتری (۲) را برعکس کنیم  $V_A = -۴V$  می شود. اگر نیروی محرکه باتری (۲) برابر  $\mathcal{E}_2$  و مقاومت درونی آن برابر  $r_2 = r$  باشد،  $\mathcal{E}_1$  و  $\mathcal{E}_2$  به ترتیب از راست به چپ بر حسب ولت کدام اند؟

- (۱) ۹ و ۳ (۲) ۳ و ۹ (۳) ۶ و ۳ (۴) ۳ و ۶

۹۱- در مدار شکل مقابل به ازای چه ترکیبی از رنگ حلقه های a، b و c عددی که ولت سنج ایده آل نشان می دهد، از بقیه گزینه ها بیش تر است؟



کد	رنگ
۱	قهوه ای
۲	قرمز
۳	نارنجی

- (۱)  $a \equiv$  قهوه ای،  $b \equiv$  قرمز،  $c \equiv$  نارنجی  
 (۲)  $a \equiv$  قرمز،  $b \equiv$  قهوه ای،  $c \equiv$  نارنجی  
 (۳)  $a \equiv$  نارنجی،  $b \equiv$  قهوه ای،  $c \equiv$  قرمز  
 (۴)  $a \equiv$  قرمز،  $b \equiv$  قهوه ای،  $c \equiv$  نارنجی

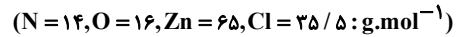
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی پیش دانشگاهی: صفحه های ۲ تا ۳۸

۹۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سینتیک با تعیین مقدار  $\Delta G$ ، امکان وقوع واکنش را بررسی می کند.  
 (۲) خودبه خودی بودن یک واکنش به این معنا نیست که حتماً باید راه مناسبی برای وقوع آن وجود داشته باشد.  
 (۳) واکنش تجزیه سلولز کاغذ، در شرایط یکسان به طور قطع سریع تر از زنگ زدن آهن انجام می شود.  
 (۴) در ترمودینامیک شیمیایی آهنگ مصرف واکنش دهنده ها و تولید فرآورده ها در بازه های از زمان اهمیت ویژه ای دارد.

۹۳- اگر سرعت متوسط تولید  $\text{NH}_3$  در واکنش گازی  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، دو برابر سرعت متوسط مصرف  $\text{HCl}$  در واکنش  $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  باشد، در بازه زمانی یکسان، نسبت جرم  $\text{NO}$  مصرفی، به جرم  $\text{ZnCl}_2$  تولیدی تقریباً چه قدر است؟



۰/۰۵ (۱)      ۳/۵۳ (۲)      ۰/۸۸ (۳)      ۰/۴۴ (۴)

۹۴- همه موارد زیر صحیح‌اند، به جز:

- (۱) در نظریه حالت گذار، برخی از نارسایی‌های نظریه برخورد برطرف شده است.
- (۲) مخلوط هیدروژن - اکسیژن در دمای اتاق، به شدت انفجاری و خطرناک است، به طوری که نمی‌توان آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.
- (۳) برطبق نظریه برخورد، سرعت واکنش به تعداد برخوردهای بین ذره‌های واکنش دهنده، در واحد حجم و در واحد زمان بستگی دارد.
- (۴) بر اساس نظریه حالت گذار، در هنگام تشکیل پیچیده فعال در واکنش  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2\text{Cl}(\text{g})$ ، پیوند  $\text{N}-\text{Cl}$  در حال سست شدن است.

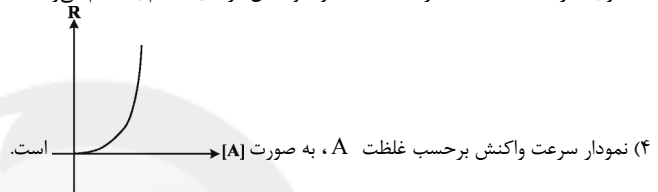
۹۵- اگر در واکنش فرضی و بنیادی  $\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$ ، غلظت واکنش دهنده برحسب زمان، از رابطه  $\frac{1}{[A]_t} - \frac{1}{[A]_0} = kt$  پیروی کند، کدام گزینه

به مطلب نادرستی درباره این واکنش اشاره می‌کند؟ (در ابتدای واکنش، هیچ فراورده‌ای در ظرف وجود ندارد و  $k$  ثابت سرعت واکنش می‌باشد).

(۱) رابطه قانون سرعت آن به صورت  $R = k[A]^2$  می‌باشد.

(۲) در هر لحظه از انجام واکنش، غلظت  $B$  و  $C$  با هم برابر است.

(۳) اگر بعد از گذشت ۵S مقدار  $A$  نصف شود، واکنش در ثانیه ۱۰ام به اتمام می‌رسد.

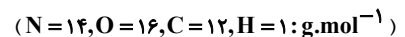


۹۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) سرعت واکنش، کمیته تجربی است.
  - (۲) در قانون سرعت، سرعت آغازی هم ارز با سرعت لحظه‌ای واکنش است.
  - (۳) ثابت سرعت واکنش ( $k$ ) با تغییر عوامل محیطی مانند دما و فشار، بدون تغییر باقی می‌ماند.
  - (۴) افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها اغلب، منجر به افزایش سرعت واکنش می‌شود.
- ۹۷- در واکنش تجزیه گاز گوگرد تری‌اکسید، ابتدا  $2/4$  مول از این ماده را وارد ظرف ۳ لیتری واکنش می‌کنیم. پس از گذشت ۳۰ ثانیه از شروع واکنش، ۴۰ درصد به تعداد مول اولیه گازهای موجود در ظرف افزوده می‌شود. سرعت متوسط تولید گاز دو اتمی برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  در این واکنش در این مدت، چه قدر است؟  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

۰/۰۱ (۱)      ۱/۹۲ (۲)      ۰/۶۴ (۳)      ۰/۳۲ (۴)

۹۸- با توجه به جدول زیر، گاز  $\text{CO}_2$  حاصل از فعالیت مبدل‌های کاتالیستی، با چه آهنگی برحسب گرم بر متر طی شده توسط خودروها از آگزوز آن‌ها خارج می‌شود؟



NO	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	CO	فرمول شیمیایی آلاینده
۱/۰۴	۱/۸۰	۵/۹۳	در غیاب مبدل
۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۶۱	مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای یک کیلومتر در حضور مبدل

۸/۳۶ (۱)

۱۳/۶۴ (۲)

$8/36 \times 10^{-3}$  (۳)

$1/364 \times 10^{-2}$  (۴)

۹۹- چند مورد از عبارتهای زیر، جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« هنگامی تعادل برقرار می‌شود که ..... و ..... ، ..... شوند.»

(آ) سرعت واکنش رفت - سرعت واکنش برگشت - برابر

(پ) سرعت واکنش رفت - سرعت واکنش برگشت - صفر

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

۱۰۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) فرایند مجاورت، در تولید صنعتی فسفریک اسید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۲) غلظت یک ماده جامد یا مایع خالص، از تقسیم جرم مولی به چگالی آن به دست می‌آید.

(۳) در تبدیل مس (II) سولفات ۵ آبه به مس (II) سولفات خشک، رنگ آن از آبی به سفید تغییر می‌کند.

(۴) واکنش‌های سوختن برگشت‌پذیر هستند؛ یعنی در شرایط خاصی امکان وقوع آن‌ها در هر دو جهت وجود دارد.

۱۰۱- کانی مگنتیت ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )، کانی هماتیت ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) و گاز اکسیژن در ظرف سر بسته‌ای در حال تعادل هستند. اگر مگنتیت را به عنوان واکنش دهنده در نظر بگیریم، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) ثابت تعادل آن، یکا ندارد.

(پ) تعادل از نوع ناهمگن سه فازی است.

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

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که شیمی پایه زوچ کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های «شیمی ۲» یا «شیمی ۳» پاسخ دهید.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

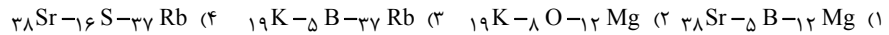
شیمی ۲: صفحه‌های ۴۱ تا ۶۴

۱۰۲- کدام مقایسه در مورد انرژی نخستین یونش عناصر تناوب دوم، درست می‌باشد؟



۱۰۳- در بین عناصر کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، نخستین عنصر، فلزی است که کم‌ترین خاصیت فلزی را در بین عناصر فلزی داده شده در گزینه‌ها

دارد، دومین عنصر، نسبت به عناصر قبل و بعد خود در جدول تناوبی دارای  $IE_1$  کم‌تری می‌باشد و سومین عنصر بیش‌ترین  $IE_1$  را در بین آن‌ها دارد؟



۱۰۴- در هر دوره از جدول تناوبی، چند مورد از خواص زیر، برای گازهای نجیب بیش‌ترین مقدار است؟

- الکترونگاتیوی      • انرژی نخستین یونش      • شعاع اتمی      • بار مؤثر هسته
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰۵- از مقادیر داده شده در جدول زیر، دو مورد اشتباه هستند. این دو مورد کدام‌اند؟

شعاع (pm)	۱۳۶ = یون فلئورید	۹۵ = یون سدیم	۱۲۵ = یون اکسید	۶۵ = یون منیزیم
انرژی یونش ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	$IE_1(\text{Na}) = 496$	$IE_3(\text{Be}) = 1485$	$IE_2(\text{Li}) = 730$	$IE_1(\text{Ne}) = 578$

(۱) شعاع یون فلئورید و  $IE_2(\text{Li})$  (۲) شعاع یون منیزیم و  $IE_3(\text{Be})$

(۳) شعاع یون اکسید و  $IE_2(\text{Na})$  (۴) شعاع یون سدیم و  $IE_2(\text{Na})$

۱۰۶- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟

(آ) در عناصر دسته  $p$ ، انرژی نخستین یونش عنصری با سه اوربیتال تک‌الکترونی، بیش‌تر از انرژی نخستین یونش عناصر هم‌دوره با دو اوربیتال تک‌الکترونی است.

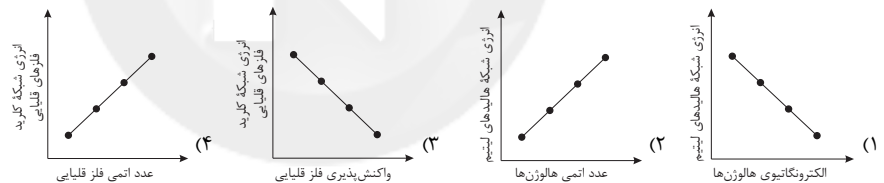
(ب) در یک تناوب از راست به چپ، با کاهش الکترونگاتیوی، افزایش خلصت فلزی و کاهش شعاع اتمی روبه‌رو هستیم.

(پ) فلز واسطه با عدد اتمی ۲۱، با تشکیل یون سه بار مثبت به آرایش گاز نجیبی می‌رسد که بیش‌ترین الکترونگاتیوی را در میان عناصر هم‌تناوب خود دارد.

(ت) عدد کوئوردیناسیون سدیم در نمک خوراکی، برابر با عدد ۶ است.

(۱) آ و ت      (۲) ب و ت      (۳) ب و پ      (۴) آ و پ

۱۰۷- نمودار تغییرات تقریبی انرژی شبکه‌های فلزهای قلیایی، در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



۱۰۸- کدام عبارت در مورد ترکیب‌های یونی نادرست است؟

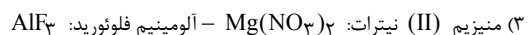
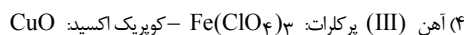
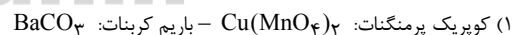
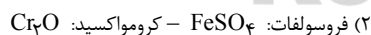
(۱) ذره‌های تشکیل‌دهنده یک جامد یونی، در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند و در آن‌جا به‌جزء حرکت ارتعاشی، حرکت دیگری ندارند.

(۲) مجموع بار منفی آنیون‌ها با مجموع بار مثبت کاتیون‌ها برابر و شبکه‌بلور از نظر بار الکتریکی خنثی است.

(۳) انرژی شبکه یک ترکیب یونی، انرژی آزادشده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده آن است.

(۴) در ساختار یون‌های چند اتمی، اتم‌ها با پیوند یونی به هم متصل هستند.

۱۰۹- در کدام گزینه نام و فرمول ترکیب‌های یونی داده شده درست نوشته شده است و نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب سمت راست، نصف نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب سمت چپ می‌باشد؟



۱۱۰- در جاهای خالی مربوط به جدول داده شده، به ترتیب از راست به چپ، اعداد کدام گزینه می‌تواند قرار گیرد؟

ردیف	فرمول شیمیایی	انرژی شبکه	نسبت شمار آنیون به کاتیون	تعداد یون‌های سازنده
۱	منیزیم اکسید	۳۷۹۱	۱	۲
۲	آلومینیم فلئورید	.....	۳	۴
۳	آلومینیم اکسید	۱۵۹۱۶	.....	.....



۱۱۱- اگر در اثر حرارت دادن ۶۴ گرم نمک کبالت (III) سولفات آبدار، تفاوت جرم نمک خشک و آب تولیدی برابر ۱۱/۴ گرم باشد، تعداد آب تبلور در این نمک

کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{S} = 32, \text{Co} = 59$ ) (جرم نمک خشک از آب تولیدی بیش‌تر است.)

(۱) ۷      (۲) ۵      (۳) ۶      (۴) ۱۰

شیمی ۳: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) برای حذف سدیم تولیدشده از تجزیه  $\text{NaN}_3$  در کیسه‌های هوا، از آهن (II) اکسید استفاده می‌شود.  
 (۲) آهن و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  به عنوان فرآورده هنگام عملکرد کیسه‌های هوا تولید می‌شوند.  
 (۳) گاز  $\text{N}_2$  تولید شده از تجزیه  $\text{NaN}_3$ ، به تنهایی سبب پرشدن ناگهانی کیسه‌های هوا می‌شود.  
 (۴) انبساط سریع گاز در کیسه‌های هوا، به دلیل افزایش سریع دما، بر اثر یک واکنش گرماده در آن است.

۱۱۳- چه تعداد از موارد زیر عبارت «نسبت مولی سوخت به اکسیژن در موتور خودرو در هنگام ..... به جای نسبت ۱ به ۱۲/۵ در نسبت ..... نگره‌داری می‌شود» را به درستی تکمیل می‌کند؟

- درجا کارکردن موتور - ۱ به ۱۲  
 • روشن کردن موتور - ۱ به ۱۲  
 • روشن کردن موتور - ۱ به ۹  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

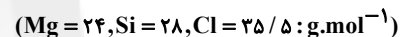
۱۱۴- با فرض این که بنزین فقط شامل ایزواکتان خالص باشد و چگالی آن  $0.75 \text{ g/ml}$ ، حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در اثر احتراق

- $2000$  میلی‌لیتر بنزین با بازده  $80\%$  درصد، چند لیتر است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش  $25$  لیتر در نظر بگیرید و  $(C=12, H=1; \text{g.mol}^{-1})$ )  
 (۱)  $2000$  (۲)  $1800$  (۳)  $1600$  (۴)  $2400$

۱۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

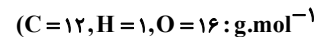
- برای تولید آهن از سنگ معدن آهن، می‌توان آن را با کربن واکنش داد.
  - سیلیسیم تراکلرید را در تراشه‌های الکترونیکی و در سلول‌های خورشیدی به کار می‌برند.
  - اتانول به عنوان یک حلال و واکنش‌دهنده مناسب برای تولید بسیاری از مواد شیمیایی در صنعت، به تازگی به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها کاربرد یافته است.
  - متانول را می‌توان از واکنش گازهای کربن مونواکسید و هیدروژن به دست آورد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶-  $60$  گرم منیزیم خالص را با  $50$  گرم سیلیسیم تراکلرید با درصد خلوص  $34\%$  واکنش می‌دهیم. واکنش‌دهنده محدودکننده کدام است و اگر بازده درصدی واکنش  $80\%$  باشد، درصد جرمی سیلیسیم در پایان واکنش در مخلوط موجود، چه قدر است؟ (ناخالصی‌ها فاقد اتم سیلیسیم می‌باشند.)



- (۱) منیزیم -  $4\%$  (۲) منیزیم -  $5\%$  (۳) سیلیسیم تراکلرید -  $4\%$  (۴) سیلیسیم تراکلرید -  $5\%$

۱۱۷- در مقایسه مقداری آب و مقداری اتانول، کدام جمله قطعاً نادرست است؟



- (۱) اگر نسبت ویژه آب به اتانول  $1/7$  باشد، نسبت ظرفیت گرمایی مولی اتانول به آب تقریباً برابر  $1/5$  است.  
 (۲) برای افزایش دمای آب و اتانول موردنظر به یک میزان، باید به اتانول گرمای بیش‌تری داده شود.  
 (۳) جرم اتانول مورد نظر بیش‌تر از جرم آب است.  
 (۴) با گرمای برابر، دمای آب مورد نظر کم‌تر از اتانول افزایش می‌یابد.

۱۱۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مقدار ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده، به حالت فیزیکی آن بستگی ندارد.  
 (۲) کار ناشی از تغییر حجم در یک واکنش، در حالت کلی تابع حالت محسوب می‌شود.  
 (۳) یک کالری مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه یک درجه فارنهایت است.  
 (۴) مطالعه تبدیل شکل‌های مختلف انرژی به یکدیگر، در ترمودینامیک بررسی می‌شود.

۱۱۹- ظرفیت گرمایی مولی آب  $3$  برابر ظرفیت گرمایی مولی آلومینیم است، اگر  $0.5$  کیلوگرم آب با دمای  $25^\circ\text{C}$  را در یک ظرف آلومینیمی  $0.2$  کیلوگرمی با

- دمای  $95^\circ\text{C}$  بریزیم و این دو هم‌دما شوند، دمای نهایی تقریباً چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟  $(Al = 27, H_2O = 18; \text{g.mol}^{-1})$   
 (۱)  $33/2$  (۲)  $30/7$  (۳)  $66/7$  (۴)  $60/4$

۱۲۰- کدام موارد از عبارتهای ذکر شده درست می‌باشند؟

- (آ) سامانه، به بخشی از محیط که برای مطالعه انتخاب می‌شود، گفته می‌شود و مرز آن ممکن است مانند دماسنج بسته، یا مانند یک لیوان شیر، باز باشد.  
 (ب) مجموع انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده یک سامانه، انرژی درونی آن سامانه نامیده می‌شود.  
 (پ) با تبخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع کاهش پیدا کرده ولی ظرفیت گرمایی مولی آن ثابت می‌ماند.  
 (ت) در واکنش تجزیه  $\text{NO}_2$ ، در فشار ثابت کمیت‌های  $w$ ،  $\Delta H$  و  $\Delta E$  هر سه، مقادیری منفی دارند.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

۱۲۱- در واکنش تجزیه نیتروگلیسرین، در صورتی که  $85/12$  لیتر گاز در شرایط STP تولید شده باشد، چند گرم واکنش‌دهنده با خلوص  $80\%$  وارد واکنش

شده است و در صورتی که به‌ازای تجزیه هر مول نیتروگلیسرین خالص،  $5/7 \times 10^3 \text{ kJ}$  گرما آزاد شود، گرمای حاصل از این واکنش دمای تقریباً چند مول آب را  $30^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهد؟

- (جرم مولی نیتروگلیسرین  $227 \text{ g.mol}^{-1}$  و جرم مولی و ظرفیت گرمایی ویژه آب به ترتیب برابر  $18 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $\frac{J}{\text{g}^\circ\text{C}}$  است.)  
 (۱)  $502 - 227$  (۲)  $502 - 181/6$  (۳)  $2011 - 181/6$  (۴)  $2011 - 227$

دانش‌آموزان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) مراجعه نمایید و از منوی سمت راست گزینه آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۴ آبان‌ماه ۹۷

۱۰۱- گزینه «۱»	۶۸- گزینه «۴»	۳۳- گزینه «۱»	<b>ریاضی عمومی</b>
<b>شیمی ۲</b>	۶۹- گزینه «۳»	۳۴- گزینه «۳»	۱- گزینه «۴»
۱۰۲- گزینه «۲»	۷۰- گزینه «۲»	۳۵- گزینه «۴»	۲- گزینه «۲»
۱۰۳- گزینه «۲»	۷۱- گزینه «۱»	۳۶- گزینه «۲»	۳- گزینه «۲»
۱۰۴- گزینه «۲»	<b>فیزیک ۱</b>	۳۷- گزینه «۳»	۴- گزینه «۳»
۱۰۵- گزینه «۳»	۷۲- گزینه «۳»	۳۸- گزینه «۴»	۵- گزینه «۲»
۱۰۶- گزینه «۳»	۷۳- گزینه «۴»	۳۹- گزینه «۳»	۶- گزینه «۱»
۱۰۷- گزینه «۳»	۷۴- گزینه «۴»	۴۰- گزینه «۳»	۷- گزینه «۱»
۱۰۸- گزینه «۴»	۷۵- گزینه «۳»	۴۱- گزینه «۳»	۸- گزینه «۴»
۱۰۹- گزینه «۱»	۷۶- گزینه «۲»	۴۲- گزینه «۲»	<b>ریاضی پایه</b>
۱۱۰- گزینه «۱»	۷۷- گزینه «۲»	۴۳- گزینه «۱»	۹- گزینه «۳»
۱۱۱- گزینه «۳»	۷۸- گزینه «۲»	۴۴- گزینه «۴»	۱۰- گزینه «۲»
<b>شیمی ۳</b>	۷۹- گزینه «۲»	۴۵- گزینه «۲»	۱۱- گزینه «۲»
۱۱۲- گزینه «۴»	۸۰- گزینه «۱»	۴۶- گزینه «۲»	۱۲- گزینه «۱»
۱۱۳- گزینه «۳»	۸۱- گزینه «۱»	۴۷- گزینه «۴»	۱۳- گزینه «۳»
۱۱۴- گزینه «۳»	<b>فیزیک ۳</b>	۴۸- گزینه «۳»	۱۴- گزینه «۱»
۱۱۵- گزینه «۲»	۸۲- گزینه «۳»	۴۹- گزینه «۱»	۱۵- گزینه «۱»
۱۱۶- گزینه «۴»	۸۳- گزینه «۲»	۵۰- گزینه «۱»	۱۶- گزینه «۲»
۱۱۷- گزینه «۴»	۸۴- گزینه «۴»	۵۱- گزینه «۳»	۱۷- گزینه «۲»
۱۱۸- گزینه «۴»	۸۵- گزینه «۴»	۵۲- گزینه «۲»	۱۸- گزینه «۲»
۱۱۹- گزینه «۲»	۸۶- گزینه «۴»	۵۳- گزینه «۳»	<b>زیست شناسی پیش‌دانشگاهی</b>
۱۲۰- گزینه «۳»	۸۷- گزینه «۲»	۵۴- گزینه «۱»	۱۹- گزینه «۲»
۱۲۱- گزینه «۴»	۸۸- گزینه «۳»	۵۵- گزینه «۴»	۲۰- گزینه «۲»
	۸۹- گزینه «۴»	۵۶- گزینه «۱»	۲۱- گزینه «۲»
	۹۰- گزینه «۱»	۵۷- گزینه «۴»	۲۲- گزینه «۴»
	۹۱- گزینه «۳»	۵۸- گزینه «۳»	۲۳- گزینه «۳»
<b>شیمی پیش‌دانشگاهی</b>		۵۹- گزینه «۴»	۲۴- گزینه «۲»
۹۲- گزینه «۲»		۶۰- گزینه «۴»	۲۵- گزینه «۳»
۹۳- گزینه «۳»		۶۱- گزینه «۲»	۲۶- گزینه «۳»
۹۴- گزینه «۲»		<b>فیزیک پیش‌دانشگاهی</b>	۲۷- گزینه «۲»
۹۵- گزینه «۳»		۶۲- گزینه «۲»	۲۸- گزینه «۴»
۹۶- گزینه «۳»		۶۳- گزینه «۳»	۲۹- گزینه «۳»
۹۷- گزینه «۳»		۶۴- گزینه «۲»	۳۰- گزینه «۲»
۹۸- گزینه «۴»		۶۵- گزینه «۴»	۳۱- گزینه «۱»
۹۹- گزینه «۲»		۶۶- گزینه «۱»	<b>زیست شناسی پایه</b>
۱۰۰- گزینه «۳»		۶۷- گزینه «۴»	۳۲- گزینه «۴»