



مؤسسه آموزشی فرهنگی

دلوط طلبان آزمون سراسری سال ۹۷

سال تحصیلی ۹۶-۹۷

# آزمون آزمایشی شماره ۱۲

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۱۷۵ دقیقه		مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه		

- ۱۰۱- کدام شاخه از علم زمین‌شناسی در صد عناصر فراوان سنگ‌های پوسته را اندازه‌گیری کرده است؟  
 ۱) سنگ‌شناسی      ۲) رسوب‌شناسی      ۳) ژئوشیمی      ۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

- ۱۰۲- ظرفیت جذب بخار آب هوا ..... است و تابع ..... می‌باشد.  
 ۱) محدود- دما      ۲) نامحدود- بارش      ۳) متغیر- رطوبت      ۴) متغیر- طول جغرافیایی

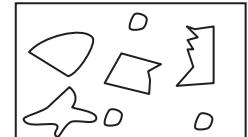
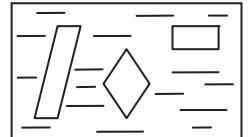
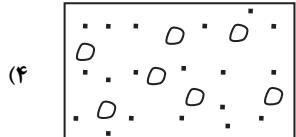
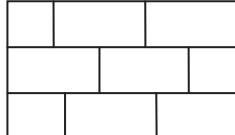
- ۱۰۳- عامل اصلی جایه‌جایی آب‌ها در تنگه جبل الطارق چیست?  
 ۱) بادهای عمومی      ۲) اختلاف دمای هوای چگالی آب‌ها      ۳) تفاوت دمای هوای چگالی آب‌ها      ۴) اختلاف ارتفاع آب‌ها

- ۱۰۴- کدام ویژگی سنگ‌های آذرین سبب شده تا کیفیت آب در این نوع آبخوان‌ها از نوع شیرین باشد?  
 ۱) تنوع کانی‌ها      ۲) وجود منفذ فراوان      ۳) نبود نفوذپذیری      ۴) نبود کانی‌های محلول

- ۱۰۵- کدام کانی، در ترکیب شیمیایی خود، عنصر کلسیم دارد?  
 ۱) رس      ۲) آپاتیت      ۳) ارتوز      ۴) آمتیست

- ۱۰۶- کدام کانی در عمق ۲۰۰ کیلومتری زمین و با فشار و دمای گازهای فوق حرارتی تشکیل می‌شود?  
 ۱) ژپس      ۲) اوژیت      ۳) گرافیت      ۴) الماس

- ۱۰۷- کدام سنگ آذرین در انتهای سری واکنش بوون تشکیل می‌شود?  
 ۱) ریولیت      ۲) سنگ پا      ۳) گابرو      ۴) پریدوتیت



- ۱۰۸- کدام شکل می‌تواند بافت پورفیری در سنگ‌های آذرین را نشان دهد?  
 ۱) انتهای سری واکنش بوون تشکیل می‌شود.

- ۱۰۹- کدام مورد ویژگی گلسنگ، نیست?  
 ۱) لمس صاف      ۲) تورق پذیر      ۳) دانه‌ریز      ۴) توده‌ای

- ۱۱۰- با رسیدن به مرحله تشکیل آنتراسیت، .....  
 ۱) فعالیت باکتری‌ها آغاز می‌شود.      ۲) دما و فشار به حداقل مقدار خود می‌رسد.

- ۱۱۱- پس از وارد شدن فشار همه‌جانبه بر یک سنگ دگرگون شده، .....  
 ۱) کانی‌هایی با وزن حجمی بیشتر ایجاد می‌شود.      ۲) خروج آب از سنگ‌ها آسان‌تر می‌گردد.

- ۱۱۲- وقتی دما و فشار دگرگونی به ترتیب به  $800^{\circ}\text{C}$  و حدود ۷ کیلوبار برسد، کدام سنگ تشکیل می‌شود?  
 ۱) سنگ لوح      ۲) گنیس      ۳) گارنت‌شیست      ۴) سنگ مرمر

- ۱۱۳- آغاز فرسایش ورقه‌ای کدام است?  
 ۱) وجود خاک‌های نرم      ۲) بستر نفوذناپذیر      ۳) حرکت مواد و ذرات خاک با نیروی جاذبه

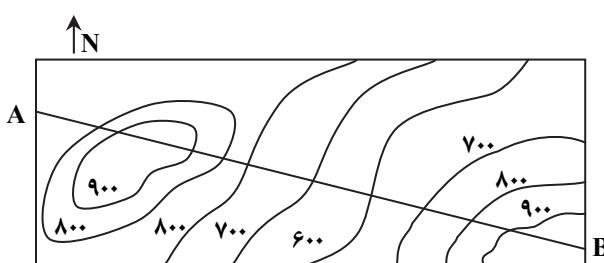
- ۱۱۴- هرگاه فاصله زمین تا قنطuros به  $\frac{1}{3}$  مقدار کنونی برسد، شدت نور این ستاره ..... برابر می‌شود.  
 ۱)  $\frac{1}{6}$       ۲)  $\frac{1}{9}$       ۳)  $\frac{1}{27}$

- ۱۱۵- مرز مoho در کدام محل قرار دارد?  
 ۱) گوشته با هسته خارجی      ۲) پوسته با گوشته فوقانی      ۳) لیتوسفر با استنوسفر      ۴) هسته خارجی با هسته داخلی

- ۱۱۶- شکل مقابل می‌تواند عامل ایجاد ..... باشد.  
 ۱) کنیا      ۲) پشتۀ اقیانوسی اطلس      ۳) درازگودال ماریانا      ۴) هیمالیا



- ۱۱۷- زمین‌لرزه‌های عمیق با کانون ۳۱۰ کیلومتر، حاصل کدام نوع حرکت ورقه‌ای هستند?  
 ۱) امتداد لغز      ۲) همگرا      ۳) واگرا      ۴) خنثی



۳) تغرا فراوان

۴) فشار حاصل از تراکم گاز

- ۱۱۸- کدام مورد از ویژگی‌های کوه وزوو نمی‌باشد؟  
 ۱) گدازه غلیظ  
 ۲) آتشفسان آرام

۱۱۹- در شکل مقابل، در مسیر AB چند تاقدیس و ناودیس وجود دارد؟

۱) فقط یک تاقدیس

۲) یک تاقدیس - یک ناودیس

۳) دو تاقدیس - یک ناودیس

۴) فقط یک ناودیس

۱۲۰- لایه رسوی که در آب‌های گرم کم‌عمق استوایی تشکیل شده، می‌تواند حاوی کدام مورد باشد؟

۴) چینه‌بندی متقطع

۳) صدف نازک و نوس

۲) مرجان آهکی

۱۲۱- شرط نیکلاس استنون برای اصل انبات لایه‌ها کدام است؟

۴) وجود فسیل فراوان

۳) فقدان گسل خورده‌گی

۲) وجود چین خورده‌گی

۱) حفظ توالی رسوی

۴) نومولیت

۳) اسپی‌ریفر

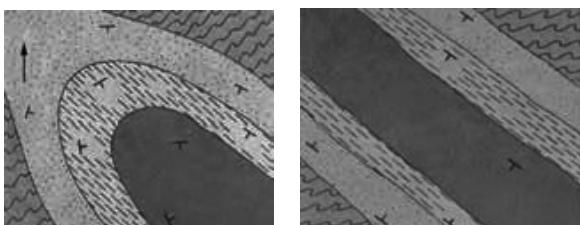
۲) ماهی زره‌دار

۴) دونین - پرمین

۳) گیاه گل‌دار - نهان‌زادان

۲) قدامت زمانی ..... از ..... بیشتر است.

۱) عقرب‌مانندها



اردوویسین

شیل

کامبرین

شیل

ماسه‌سنگ

ماسه‌سنگ

پروتروزویک

شیست

۱) ترتیب زمانی

۲) جنس سنگ‌ها

۳) محور چین

۴) وجود گسل

۱۲۴- تفاوت دو نقشه زمین‌شناسی مقابل از یک ناودیس در کدام ویژگی است؟

۳) دگرگونی

۳) رسوی

۲) آذرین

۱) هوازدگی

## ۹۷' ریاضیات

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۹۷

۱۲۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -6 & . \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس  $A^{-1} \times B$  کدام است؟

-۱۰ (۴)

۱۰ (۳)

-۶ (۲)

۶ (۱)

۱۲۷- اگر  $\tan \frac{\pi}{7} = \alpha$ ، حاصل عبارت  $A = \frac{2 \sin \frac{8\pi}{7} + 4 \cos \frac{6\pi}{7}}{2 \sin \frac{13\pi}{7} + \sin \frac{29\pi}{7}}$  کدام است؟

$\frac{3\alpha - 4}{\alpha}$  (۴)

$\frac{3\alpha + 4}{\alpha}$  (۳)

$\frac{3\alpha + 4}{2}$  (۲)

$\frac{4\alpha + 3}{4}$  (۱)

محل انجام محاسبات

# ریاضیات

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۱۲۸- در دنباله حسابی  $a_n$  با قدرنسبت ۳، رابطه  $54 + a_1^3 + a_2^3 = a_3^3 + a_4^3$  برقرار است. حاصل  $a_1 + a_3 + a_5 + a_7$  کدام است؟

۴ (۴)

۴/۷۵ (۳)

۴/۵

۴/۲۵ (۱)

۱۲۹- از حل دستگاه معادلات  $\begin{cases} 3^{x-y} \times 9^{x+y} = 1 \\ \log_2(y+1) = \log_2 y + \log_2 9 \end{cases}$  کدام است؟

 $\frac{5}{2}$  (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{3}{2}$  (۱)

۱۳۰- تعدادی داده آماری را در ۶ دسته، طبقه‌بندی کردۀ اینم. اگر کران بالای دستهٔ پنجم و کران پایین دستهٔ دوم به ترتیب برابر ۴۵ و ۱۷ باشد، مرکز دستهٔ چهارم کدام است؟

۳۴/۵ (۴)

۳۴ (۳)

۳۵/۵ (۲)

۳۵ (۱)

۱۳۱- واریانس داده‌های آماری رو به رو چقدر است؟

حدود دسته	[۱۵, ۱۷)	[۱۷, ۱۹)	[۱۹, ۲۱)	[۲۱, ۲۳)	[۲۳, ۲۵]
فراآنی	۷	۹	۱۷	۱۱	۶

۲/۸۸ (۱)

۱/۴۴ (۲)

۵/۷۶ (۳)

۲/۴ (۴)

۱۳۲- در گیسی‌ای ۴ مهرهٔ سفید، ۵ مهرهٔ سبز و ۲ مهرهٔ زرد وجود دارد. دو مهرهٔ به تصادف از این گیسه بر می‌داریم. احتمال آنکه رنگ مهره‌های خارج شده یکسان باشد، چقدر است؟

 $\frac{17}{55}$  (۴) $\frac{16}{55}$  (۳) $\frac{1}{5}$  (۲) $\frac{7}{55}$  (۱)

۱۳۳- مجموعه جواب نامعادلهٔ  $\frac{3x-4}{x+1} < 3$  کدام است؟

(-∞, -1) (۴)

(-∞, 1) (۳)

(-1, +∞) (۲)

(1, +∞) (۱)

۱۳۴- اگر  $\tan 2x = 5$ ، مقدار عبارت  $A = \frac{\sin x \cos x}{\cos 3x \cos x + \sin 3x \sin x}$  کدام است؟

 $\frac{1}{5}$  (۴)

۵ (۳)

 $\frac{2}{5}$  (۲) $\frac{5}{2}$  (۱)

۱۳۵- اگر  $y = g(f(x))$ ،  $g(x) = \frac{4x+4}{2-x}$  و  $f(x) = \frac{4x-1}{2x+1}$  باشند، مقدار تابع  $y$  کدام است؟

x (۴)

۶ + ۲x (۳)

۴ + ۴x (۲)

8x (۱)

۱۳۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+a)^3 - x^3}{(2x+1)(x+2)}$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin ax}{x} = 2$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

 $\frac{1}{2}$  (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

+∞ (۱)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x}-2}{1-x} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ \frac{x^r+x+a^r}{x^r-1} & x < 1 \end{cases}$$

۱۳۷- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x}-2}{1-x} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ \frac{x^r+x+a^r}{x^r-1} & x < 1 \end{cases}$  در  $x=1$  پیوستگی را داشته باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$  کدام است؟

 $-\frac{1}{2}$  (۴) $\frac{1}{2}$  (۳)

-∞ (۲)

+∞ (۱)

محل انجام محاسبات



-۱۳۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi}$  کدام است؟  $f(x) = \frac{\cos 2x}{\cos x + \sin x}$

$-\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

-۱۳۹- از یکی از مجموعه های  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  و  $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$  به تصادف دو عدد انتخاب می کنیم. احتمال آنکه هر دو عدد انتخاب شده زوج باشند، چقدر است؟

$\frac{1}{5}$  (۴)

$\frac{2}{15}$  (۳)

$\frac{4}{15}$  (۲)

$\frac{1}{15}$  (۱)

-۱۴۰- نمودار تابع  $f(x) = 1 + \frac{6}{x-2}$  با دامنه  $\{x \in \mathbb{R} - f^{-1}(x) = f(x)\}$  را در نظر بگیرید. معادله  $f(x) = f(x)$  چند ریشه دارد؟

(۴) بی شمار

(۳) صفر

۲ (۲)

۱ (۱)

-۱۴۱- در دنباله هندسی  $\dots, -16, -4, -1, -1$  مجموع ۱۰ جمله اول کدام است؟

$\frac{2-2^{21}}{3}$  (۴)

$\frac{1-2^{20}}{3}$  (۳)

$\frac{1-4^0}{2}$  (۲)

$\frac{1-2^0}{4}$  (۱)

-۱۴۲- کدام یک از دنباله های زیر کران دار و نزولی است؟

$a_n = \frac{n^3 + n}{n + 4}$  (۴)

$a_n = \frac{3n^3 + 7}{n^2 + 2}$  (۳)

$a_n = \frac{n^2}{2^n}$  (۲)

$a_n = \frac{(-1)^n}{n^3}$  (۱)

-۱۴۳- مجموع جواب های معادله مثلثاتی  $\sin 2x = -\cos(\frac{\pi}{4} + x)$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند برابر  $\pi$  است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

-۱۴۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ae^{\Delta x} + b & x \geq 0 \\ \ln(e-x) & x < 0 \end{cases}$  در  $x=0$  مشتق پذیر باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

$\frac{-ae+1}{2ae^2}$  (۴)

$\frac{ae-1}{2ae^2}$  (۳)

$\frac{-ae-1}{2ae^2}$  (۲)

$\frac{ae+1}{2ae^2}$  (۱)

-۱۴۵- معادله خط مماس بر منحنی به معادله  $x^3y^2 + \sqrt{xy} + 2y^4 = 4$  در نقطه  $(1, 1)$  کدام است؟

$y = -\frac{7}{25}x + \frac{32}{25}$  (۴)

$y = \frac{7}{25}x - \frac{7}{25}$  (۳)

$y = -\frac{7}{25}x + \frac{7}{25}$  (۲)

$y = \frac{32}{25}x - \frac{7}{25}$  (۱)

-۱۴۶- اگر  $A(1, 0)$  نقطه عطف منحنی به معادله  $y = mx^3 + nx^2 + 2$  باشد، مقدار  $n-m$  کدام است؟

۴ (۴)

-۴ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

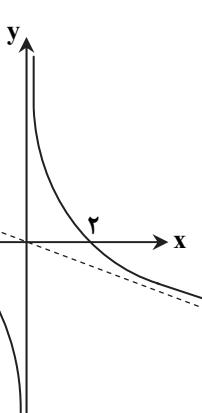
-۱۴۷- شکل زیر، نمودار تابع  $f(x) = \frac{3ax^2 + 2}{x + 2b}$  است. مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

$\frac{1}{9}$  (۱)

$\frac{1}{26}$  (۲)

$\frac{10}{9}$  (۳)

$\frac{37}{26}$  (۴)



# ریاضیات

## داوطلبان آزمون آسیزی ۹۷

۱۴۸- سهمی با کانون  $F(1, 4)$  و خط هادی به معادله  $x = -5$ ، محور  $x$  را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۴۹- بیضی با کانون‌های  $(-1, 0)$  و  $(1, 0)$  و خروج از مرکز  $\frac{1}{2}x$ ، خط  $y = \frac{2}{\sqrt{3}}x$  را در کدام طول‌ها قطع می‌کند؟

- $\pm\sqrt{2}$  (۴)       $\pm\sqrt{3}$  (۳)       $\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$  (۲)       $\pm\sqrt{\frac{3}{2}}$  (۱)

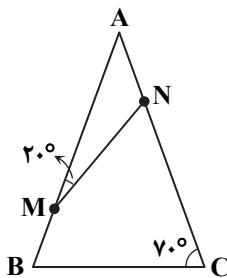
۱۵۰- اگر  $\int_{-2}^1 \frac{2x^2 - 3}{x^4} dx = \frac{f(x)}{x^3} + C$  کدام است؟

- $-\frac{2}{x} + 1$  (۴)       $-2x^2 + 1$  (۳)       $-2x^3 + 1$  (۲)       $-2x + 1$  (۱)

۱۵۱- اگر  $f(x)$ ، حاصل کدام است؟ ( $|x| + [x]$  نماد جزء صحیح است.)

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

۱۵۲- در شکل مقابل، داریم:  $AM = NC = AN = BM$ . اندازه زاویه  $MNC$  چند درجه است؟



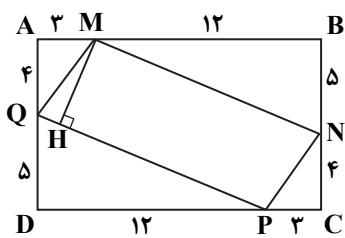
۶۰ (۱)

۵۰ (۲)

۷۰ (۳)

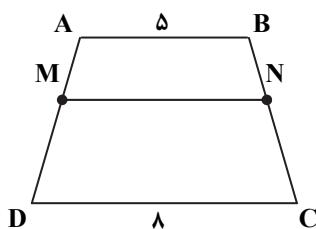
۷۵ (۴)

۱۵۳- در شکل مقابل،  $ABCD$  مستطیل و  $MNPQ$  متوازی‌الاضلاع است. طول  $MH$  چقدر است؟

 $\frac{62}{13}$  (۱) $\frac{63}{13}$  (۲) $\frac{64}{13}$  (۳)

۵ (۴)

۱۵۴- در شکل مقابل،  $ABCD$  ذوزنقه است و داریم:  $\frac{AM}{AD} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{4}$ . طول پاره خط  $MN$  کدام است؟



۵/۲۵ (۱)

۵/۵ (۲)

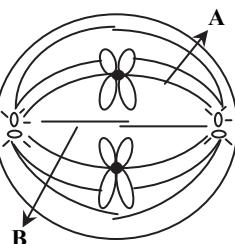
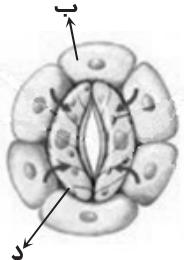
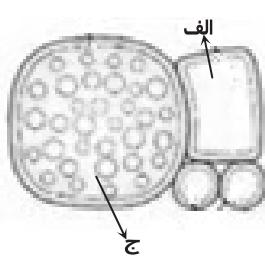
۵/۷۵ (۳)

۶ (۴)

۱۵۵- کره‌ای از تمام رأس‌های یک مکعب مستطیل با ابعاد  $\frac{5}{2}$ ,  $3$  و  $\sqrt{5}$  گذشته است. مساحت این کره چند برابر  $\pi$  است؟

- $\frac{81}{4}$  (۴)       $\frac{81}{16}$  (۳)       $\frac{81}{8}$  (۲)       $\frac{9}{2}$  (۱)





۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۳- در طی چرخه جنسی یک زن سالم، هم‌زمان با ..... ، غلظت .....

۱) شروع افزایش غلظت هormon استروئن در خون- دو هormon هیپوفیزی FSH و LH افزایش می‌یابد.

۲) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان- هormon پروژسترون کاهش می‌یابد.

۳) کاهش غلظت هormon پروژسترون در مرحله لوتئال- دیگر هormon تخمدانی نیز کاهش می‌یابد.

۴) جایگزینی بلاستوسیست در جداره رحم- هormon های تخمدانی کاهش می‌یابند.

۱۵۶- کدام گزینه در مورد تمام گیاهان دیپلولئیدی که رشد پسین دارند، نادرست است؟

۱) در چرخه تولید مثل جنسی، با تقسیم میوز، سلول‌های هاپلولئیدی با توانایی تقسیم شدن ایجاد می‌کنند.

۲) مواد غذایی موردنیاز خود را در ریشه‌های گوشتشی و ساقه‌های زیرزمینی ذخیره می‌کنند.

۳) می‌توانند توسط آنزیم رو بیسکو، کربن دی اکسید جو را تثبیت کنند.

۴) قادر به تولید ATP در فرایندهای بی‌هوایی می‌باشند.

۱۵۷- کدام جمله در مورد انسان سالم نادرست بیان شده است؟

۱) زمانی که قند خون کاهش می‌یابد، ترشح هورمون گلوکاگون از پانکراس افزایش می‌یابد.

۲) با کاهش فشار اکسیژن جو، ترشح اربتروپویتین از کلیه افزایش می‌یابد.

۳) با خوردن غذای چرب، ترشح صفراء به دوازدهه افزایش می‌یابد.

۴) با کاهش کلسیم خون، ترشح هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد.

۱۵۸- کدام جمله در مورد اندامک‌های یک سلول کلانشیمی ساقه گیاه علفی بهنادرستی بیان شده است؟

۱) شبکه آندوپلاسمی و جسم گلزاری در ساختن دیواره سلولی دومین ضخیم شرکت دارند.

۲) پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای موجب پایداری پوشش هسته‌ای می‌شوند.

۳) شبکه آندوپلاسمی و ریبوزوم‌های متصل به آن در پروتئین‌سازی سلول شرکت دارند.

۴) در زنجیره انتقال الکترون در غشاء داخلی میتوکندری، بهازی هر مول گلوکز، ۳۴ مول ATP سنتز می‌شود.

۱۵۹- دو شکل زیر، سلول‌های گیاهی را نشان می‌دهند. کدام جمله در ارتباط با این سلول نادرست است؟

۱) سلول «الف» برخلاف سلول «ج» دارای هسته است.

۲) هورمون آبسیزیک اسید موجب کاهش فشار اسمزی سلول «د» می‌شود.

۳) سلول «ب» برخلاف «الف» قادر به تثبیت دی‌اکسید کربن در چرخه کالوین است.

۴) سلول «الف» با صرف انرژی باعث افزایش فشار اسمزی در سلول «ج» می‌شود.

۱۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) درونی ترین لایه پوست درخت در انتقال شیره پرورده گیاه نقش مستقیم دارد.

۲) در بیرونی ترین لایه منظر در پستانداران، بافت پیوندی رشتہ‌ای حفراتی را ایجاد کرده است.

۳) در درونی ترین لایه دیواره لوله گوارش، بافت پوششی ترشح‌کننده موسین شرکت دارد.

۴) در هر تارچه سلول ماهیچه توأم، بافت پیوندی سست، رشتہ‌های اکتین و میوزین را احاطه کرده است.

۱۶۱- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) از تقسیم سلول B خاطره، می‌تواند سلول ترشح‌کننده پادتن تولید شود.

ب) از روبیش هاگ کیک مخاطی بلاسماودیومی، در شرایط مساعد می‌تواند گامت تازگ دار تولید شود.

ج) از تقسیم میوزی زیگوت‌های درون آسکوکارپ، مستقیماً هاگ جنسی تولید می‌شود.

د) از نمو مروزنیت‌های عامل بیماری مالاریا در خون انسان آلوده، گامتوسیست تولید می‌شود.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«شکل فرضی مقابل مرحله ..... را نشان می‌دهد که در مرحله بعدی رشتۀ دوک .....»

الف) متافاز میتوز سلولی هاپلولئید- A کوتاه می‌شود.

ب) متافاز II سلولی دیپلولئید- B طویل می‌شود.

ج) متافاز میتوز سلولی دیپلولئید- A کوتاه می‌شود.

د) متافاز II سلولی دیپلولئید- B کوتاه می‌شود.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۳- در طی چرخه جنسی یک زن سالم، هم‌زمان با ..... ، غلظت .....

۱) شروع افزایش غلظت هormon استروئن در خون- دو هormon هیپوفیزی FSH و LH افزایش می‌یابد.

۲) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان- هormon پروژسترون کاهش می‌یابد.

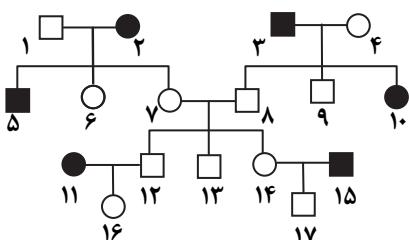
۳) کاهش غلظت هormon پروژسترون در مرحله لوتئال- دیگر هormon تخمدانی نیز کاهش می‌یابد.

۴) جایگزینی بلاستوسیست در جداره رحم- هormon های تخمدانی کاهش می‌یابند.

## نیستشناخت

### داوطلبان آزمون آسیزی ۹۷

- ۱۶۴- در چرخه زندگی جنسی ..... با انجام کراسینگ اور ..... تولید می شود.
- (۱) کاهوی دریابی - هاگ تازک دار  
 (۲) کلامیدوموناس - گامت تازک دار  
 (۳) سرخس - گامت تازک دار
- ۱۶۵- هر باکتری که با ورود به بدن انسان، سیستم ایمنی بدن را وادار به تولید پادتن می کند، .....  
 (۱) باعث ترشح اینترفرون و افزایش مقاومت بدن در برابر سایر عوامل بیماری زا می شود.  
 (۲) توسط پروتئین های مکمل موجود در خون از بین می رود.  
 (۳) با ایجاد خاطره در سیستم دفاعی بدن باعث پاسخ شدیدتری در برخوردهای بعدی با همان باکتری می شود.  
 (۴) توسط ماکروفازهای خونی فاگوسیت می شود و به اجزای کوچک تری تبدیل می شود.
- ۱۶۶- کدام مورد درباره ساختار جسم انسان نادرست است؟  
 (۱) بخشی از مشیمیه، تحت تأثیر ناقل های عصبی تغییر وضعیت می دهد.  
 (۲) بخشی که نور را همگرا نموده و بر روی شبکیه متتمرکز می نماید، توسط مایع تراوش شده از موبرگ ها تغذیه می شود.  
 (۳) بخشی که انرژی نوری را به پیام های عصبی تبدیل و به لوب پس سری مغز ارسال می نماید، لایه درونی چشم را تشکیل می دهد.  
 (۴) بخشی که به صورت برجسته و شفاف درآمده است، بخشی از لایه میانی چشم است.
- ۱۶۷- در یک فرد سالم ..... دور از انتظار است.  
 (۱) بعد از ثبت موج QRS، افزایش فشار خون در آورت  
 (۲) بروز عوارض بیماری دیابت پس از یک فشار روحی و جسمی طولانی مدت  
 (۳) با افزایش ترشح هورمون های تیروئیدی، افزایش دمای بدن  
 (۴) هنگام بازدم عمیق که به دنبال دم عمیق صورت گرفته است، خروج هوای باقیمانده از شش ها
- ۱۶۸- در هنگام سنتز یک رشته پلی پیتیدی که قرار است به بیرون از سلول یوکاریوتی ترشح شود ..... اتفاق می افتد.  
 (۱) اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، قبل از اتصال آنزیم RNA پلی مراز به مجموع آنها  
 (۲) اضافه شدن گروه های قند به پلی پیتید، قبل از جوانه زنی وزیکول انتقالی  
 (۳) جابه جایی ریبوزوم در طول mRNA، قبل از تشکیل پیوند پیتیدی  
 (۴) اتصال جزء کوچک ریبوزوم به mRNA، قبل از حذف قسمت هایی از mRNA نابالغ
- ۱۶۹- درون بخشی از سلول کبدی که در آن ..... صورت می گیرد .....  
 (۱) سنتز کاتالاز - واکنش های تبدیل قند ۶ کربنی به اسید ۳ کربنی نیز انجام می شود.  
 (۲) سنتز پیش سازه ای ریبوزوم یوکاریوتی - تبدیل پیرووات به لاکتان نیز انجام می شود.  
 (۳) سنتز هورمون انسولین - تبدیل NAD<sup>+</sup> به NADH نیز انجام می شود.  
 (۴) فعالیت آنزیم کاتالاز - فعالیت آنزیم لیزوزیم نیز انجام می شود.
- ۱۷۰- در یک انسان سالم و بزرگسال، چند اتفاق از موارد زیر روی می دهد؟  
 (الف) تولید بیلی روپین در کیسه صفراء  
 (ب) تجزیه گلوبین با صرف انرژی توسط ماکروفازهای کبد و طحال  
 (ج) انتقال آهن به مغز استخوان لگن  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۷۱- کدام مورد، عبارت «در چرخه زندگی جنسی ..... مانند ..... سلول زیگوت ..... را به نادرستی کامل می کند؟  
 (۱) کلامیدوموناس - ریزوبوس استولونیفر - تقسیم میوز انجام می دهد.  
 (۲) کاهوی دریابی - کلپ - تقسیم میتوز انجام می دهد.  
 (۳) آمانیتا موسکاریا - کپک مخاطی پلاسمودیومی - تقسیم میتوز انجام می دهد.  
 (۴) اسپیروزیر - نوروسپورا کراسا - تقسیم میوز انجام می دهد.
- ۱۷۲- در مقایسه چرخه کالوبین و چرخه کربس می توان بیان داشت که در هر دو .....  
 (۱) مولکول های پرانزی مانند ATP تولید می شوند.  
 (۲) در گام ۱ ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته حاصل می شود.  
 (۳) در گام ۲ پذیرنده الکترون تولید می شود.  
 (۴) آنزیم های شرکت کننده منشأ پروکاریوتی دارند.
- ۱۷۳- دودمانه مقابله صفت ..... را نشان می دهد و فرد شماره .....  
 (۱) اتوژومی غال - ۱۳ بخلاف ۱۷ هتروژیگوس است.  
 (۲) وابسته به X غال - ۱۷ بخلاف ۱۶ هوموزیگوس است.  
 (۳) وابسته به X مغلوب - ۷ مانند ۱۶ هوموزیگوس است.  
 (۴) اتوژومی مغلوب - ۱۳ مانند ۱۴ به احتمال  $\frac{2}{3}$  هتروژیگوس است.



۱۷۴- هر عامل بیماری‌زای ویروسی در انسان .....  
.....

(۱) RNA دار و پوشش دار است.

(۲) با انجام گلیکولیز NADH و ATP تولید می‌کند.

(۳) درون سلول میزبان نوکلئیک اسید خود را با استفاده از انرژی میزبان تکثیر می‌دهد.

(۴) درون کپسید چندوجهی خود DNA را محصور می‌کند.

۱۷۵- به منظور بیان یک زن یوکاریوتی درون سلول باکتری همواره از ..... استفاده می‌شود که .....  
.....

(۱) باکتریوفازی- یک جایگاه تشخیص برای EcoRI داشته باشد.

(۲) آنزیم محدود کننده‌ای- بیشترین تعداد جایگاه‌های تشخیص را بر روی وکتور داشته باشد.

(۳) بلازمیدی- زن مقاومت به آنتی‌بیوتیک تراسایکلین را داشته باشد.

(۴) وکتوری- آنزیم محدود کننده باکتری میزبان، بر روی آن جایگاه تشخیص نداشته باشد.

۱۷۶- از ازدواج زنی سالم با گروه خونی AB با مردی مبتلا به هانتینگتون که گروه خونی A- دارد، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B- به دنیا آمده است. احتمال تولد دختری سالم با گروه خونی A+ چند برابر احتمال تولد پسری فقط مبتلا به یک بیماری با گروه خونی B- است؟

$\frac{8}{3}$  (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۷۷- کدام گزینه عبارت «داروین ..... لامارک .....» را به نادرستی کامل می‌کند؟

(۱) مانند- به ارشی شدن صفات اکتسابی اعتقاد داشت.

(۲) برخلاف- به فراوانی نسبی صفات در جمعیت‌ها توجه داشت.

(۳) مانند- به تغییر تدریجی گونه‌ها و البته تحت تأثیر محیط، اعتقاد داشت.

(۴) برخلاف- برای سازوکارهای تنوع افراد جمعیت توضیحات قابل قبولی ارائه کرد.

۱۷۸- در منطقه‌ای از آکسون نورون حرکتی که پیام عصبی ایجاد شده است .....  
.....

(۱) همزمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و دریچه‌دار پتانسیمی باز می‌باشند.

(۲) اگر کانال دریچه‌دار سدیمی باز باشد، در این لحظه پتانسیم از سلول خارج نمی‌شود.

(۳) در صورتی که پتانسیم در حال خروج از سلول باشد، به طور حتم کانال دریچه‌دار پتانسیمی باز است.

(۴) به طور حتم سدیم همانند پتانسیم، از سلول خارج و به سلول وارد می‌شود.

۱۷۹- در یک جمعیت در تعادل هارדי- واینرگ که متتشکل از سه نوع ژنوتیپ AA, Aa, aa است، پس از ۵ بار خودلذاخی .....  
.....

(۱) فراوانی نسبی ال‌ها مانند اختلاف فراوانی نسبی افراد خالص تغییری نمی‌کند.

(۲) فراوانی نسبی ژنوتیپ خالص‌ها برخلاف فراوانی نسبی ژنوتیپ ناخالص تغییر می‌کند.

(۳) فراوانی نسبی ژنوتیپ ناخالص برابر با  $\frac{1}{32}$  خواهد شد.

(۴) به فراوانی نسبی فنوتیپ مغلوب  $\frac{31}{64}$  اضافه خواهد شد.

۱۸۰- در بروز رفتار انعکاس زردپی زیر زانو مانند انعکاس تخلیه مثانه .....  
.....

(۱) یادگیری و تجربه نقش مؤثری دارند.

(۳) سلول‌های نوروگلیا نقش مؤثری دارند.

۱۸۱- با توجه به شکل مقابل که برش عرضی نخاع را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در شکل، دو عصب مختلط دیده می‌شوند.

(۲) پاسخ پیام عصبی که از مسیر ۳ وارد نخاع می‌شود، می‌تواند از مسیر ۴ خارج شود.

(۳) قسمت مشخص شده در مسیر ۱، پیام عصبی را به جسم سلولی نورون حسی

نزدیک می‌کند.

(۴) بخش «الف» توسط بافت پیوندی محکم محافظت می‌شود.

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

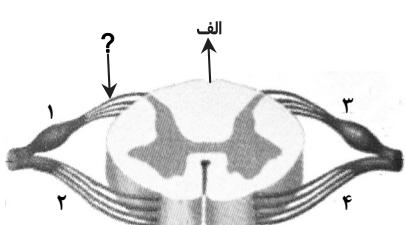
«گلوکز و آمینو اسیدهای موجود در ..... از ..... منشأ گرفته است.»

(۱) مایع مغزی نخاعی لایه میانی مننژ- پلاسمای خون

(۲) مایع شفاف جلوی عدسی چشم- زجاجیه

(۳) رگ‌های لنفی- مویرگ‌های خونی

(۴) مویرگ‌های خونی پرזהای روده باریک- کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌های درون لوله گوارش



## نیستشناختی

### داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

- ۱۸۳- کدام جمله در مورد چرخه زندگی جنسی همه گیاهان دارای تخمک نادرست است؟
- (۱) تمام گیاهان دارای تخمک، در چرخه زندگی جنسی خود گامتوفیت ماده بزرگ تر از گامتوفیت نر تولید می کنند.
  - (۲) گامتوفیت ماده میکروسکوپی تمام این گیاهان از نظر غذایی به اسپورووفیت وابسته است.
  - (۳) گامتوفیت نر این گیاهان برخلاف هاگ نر، گرده افشاری می شوند.
  - (۴) بعد از لقاح در تولید مثل جنسی، دانه های دوبوسته ای با اندوخته هایی با عدد کروموزومی متفاوت ایجاد می کنند.
- ۱۸۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «هرمونی که مانند اکسین در کشت بافت مورد استفاده قرار می گیرد ..... هورمونی که .....»
- (۱) برخلاف - سبب چیرگی رأسی می شود، سبب تحریک تقسیم سلولی می شود.
  - (۲) مانند - در تولید میوه های بدون دانه استفاده می شود، در ساقه های در حال نمو تولید می شود.
  - (۳) برخلاف - در شرایط غرقابی در گیاه افزایش می یابد، باعث افزایش مدت نگهداری میوه ها می شود.
  - (۴) مانند - سبب خفتگی دانه می شود، در بیان ژن های گیاه تأثیرگذار است.
- ۱۸۵- با توجه به آمیزش زیر، مقدار X کدام است؟ (تعیین جنسیت در مگس سرکه مانند انسان است).
- 
- مگس سرکه چشم سفید بال کوتاه × مگس سرکه چشم قرمز بال بلند P:
- 
- 
- ۱۸۶- چند مورد از وجه اشتراک های اوگلنا و آسپرژیلوس است؟
- (الف) هر دو از دئوتروومیست ها می باشند.
  - (ب) در هر دو درون استرومما به ازای ثبیت هر مول  $\text{CO}_2$ ، ۳ مول ATP مصرف می شود.
  - (ج) در هر دو بدون نیاز به اکسیژن برای تبدیل هر مول گلوکز به اسیدهای ۳ کربنی، دو مول ATP مصرف می شود.
  - (د) تنظیم بیان ژن در هر دو وابسته به عوامل رونویسی است.
- 
- ۱۸۷- به طور معمول در همه جانوارانی که ..... دارند، .....
- (۱) رفتارهای انعکاسی - اسکلت درونی از اندام های آن ها محافظت می کند.
  - (۲) تنفس نایی - خون روشن در قلب آن ها در جریان است.
  - (۳) طناب عصبی شکمی - مغز توسط منظر محافظت می شود.
  - (۴) چشم مرکب - خون از انتهای باز بعضی از رگ ها به خارج از رگ جریان پیدا می کند.
- ۱۸۸- در برخی از سلول های بدن انسان در شرایطی در پی مصرف گلوکز، پیرووات به طور مستقیم توسط NADH احیا می شود. می توان گفت در این سلول ها .....
- (۱) به ازای ورود هر مول استیل کوآنزیم A به چرخه کربس، ۳ مول دی اکسید کربن تولید می شود.
  - (۲) اتانول تولیدی برای دفع به مویرگ های خونی انتشار می یابد.
  - (۳) به ازای هر مول پیرووات تولیدی، ۲ مول  $\text{NAD}^+$  در گلیکولیز احیا می شود.
  - (۴) ATP های تولیدی در ماتربیکس می توانند سبب کوتاه شدن طول سارکومرها شوند.
- ۱۸۹- کدام گزینه در مورد مراحل ابتدا ای پیدایش حیات درست می باشد؟
- (۱) قبل از انقراض گروهی پنجم و بعد از انقراض چهارم، پرندها و پستانداران از تحول خزندها ایجاد شدند.
  - (۲) سیانوباكتری ها نخستین فتواترروفهایی بودند که بعد از انقراض گروهی اول شکل گرفتند.
  - (۳) نخستین همیاری در تاریخ حیات بین دو جاندار از گلشنگ ها شکل گرفت.
  - (۴) تشکیل ساختارهای کواسرواتی نخستین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است.
- ۱۹۰- تمام اعضای تازک داران جانور مانند برخلاف تمام اعضای .....
- (۱) تازک داران چرخان، هتروتروف بوده و دیواره سلولی سلولزی دارند. (۲) مژک داران، قادر به ثبیت دی اکسید کربن در چرخه کالوین هستند.
  - (۳) هاگ داران، متجرک و دارای تعداد زیادی تازک در اطراف خود هستند. (۴) کپک های مخاطی، تک سلولی هستند.
- ۱۹۱- تمام سلول هایی که در خون یک فرد سالم در گردش هستند، .....
- (۱) دارای گیرنده های آنتی ژنی در غشای سلولی خود هستند. (۲) خاصیت بیگانه خواری و دیاپدرز دارند.
  - (۳) مستقیماً از سلول های بنیادی در مغز استخوان ایجاد شده اند. (۴) در غشای سلولی خود پروتئین و فسفولیپید و استتروئید دارند.

۱۹۲- در یک انسان سالم ..... برخلاف ..... به صرف انرژی نیاز دارد.

(۱) ترشح  $H^+$  به درون نفرون- بازجذب  $\text{HCO}_3^-$  در لوله پیچ خورده دور

(۲) بازجذب  $\text{NaCl}$  از لوله پیچ خورده نزدیک- بازجذب اوره از لوله سازنده ادرار

(۳) بازجذب آب از لوله هنله- تراوش بیلی روبيین در گلومرول

(۴) ترشح پتاسيم به درون نفرون- بازجذب  $\text{NaCl}$  در قسمت نازک و بالارو لوله هنله

۱۹۳- ویژگی کدام جاندار با نام جاندار نوشته شده مرتبط نیست؟

(۱) ماده نیتروژن دار سمی به همراه آب زیادی دفع می‌شود: بلناریا (۲) می‌تواند ساختار تولید مثل پرسلوی را پدید آورد: کلب

(۳) در بخش بزرگ معده سلولز را تجزیه می‌کند: گوزن (۴) پوسته‌ای محکم از جنس سیلیس دارد: دیاتوم

۱۹۴- در گیاهان  $C_3$  .....  $C_4$  و CAM .....  $C_4$

(۱) برخلاف- مانند- ثبیت دی‌اکسید کربن هم در شب و هم در روز انجام می‌شود.

(۲) مانند- برخلاف- فعالیت آنژیم روپیسکو فقط در استرومای کلروپلاست صورت می‌گیرد.

(۳) برخلاف- برخلاف- با شدت یافتن گرما در روز، فعالیت اکسیژن‌تازی روپیسکو شدت می‌گیرد.

(۴) مانند- مانند- دی‌اکسید کربن در دو نوع اندامک متفاوت ثبیت می‌شود.

۱۹۵- با توجه به منحنی زیر می‌توان بیان داشت که .....

(۱) در فاصله P تا Q دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند.

(۲) در فاصله S تا ابتدای T صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

(۳) در فاصله R تا S طول تارهای ماهیچه‌ای بطن‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) در فاصله T تا P بعدی با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی صدای اول قلب

شنیده می‌شود.

۱۹۶- کدام گزینه در مورد باکتری‌ها درست است؟

(۱) هر باکتری گوگردی فتوستنتز کننده، الکترون‌های پرانرژی لازم برای ثبیت دی‌اکسید کربن را از مولکول‌های ATP تأمین می‌کند.

(۲) هر باکتری شیمیواترروف برای ثبیت دی‌اکسید کربن به یک ماده معدنی به عنوان منبع انرژی و الکtron نیاز دارد.

(۳) هر باکتری هتروترروف برای تأمین انرژی لازم برای واکنش‌های درون سلولی، به اکسیژن نیاز دارد.

(۴) هر باکتری فتوستنتز کننده، الکترون‌های پرانرژی لازم برای ثبیت  $\text{CO}_2$  را از آب تأمین می‌کند.

۱۹۷- تمام جانداران اتوتروف مانند تمام هتروترروف‌ها، .....

(۱) از ترکیبات آلی انرژی دریافت می‌کنند.

(۲) به منظور تولید ATP، در زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌های NADH استفاده می‌کنند.

(۳) درون میتوکندری، چرخه کربس را انجام می‌دهند.

(۴) در مرحله گلیکولیز به ازای هر مول ترکیب ۶ کربن دوفسفاته، دو مول ATP تولید می‌کنند.

۱۹۸- در یک انسان سالم برای صفت اتوزومی گروه خونی با ۳ نوع الـ  $I^A, I^B, I^AB$

(۱) در تمام سلول‌ها، دو نوع ال وجود دارد.

(۲) در تمام سلول‌های اووسیت، دو نوع ال وجود دارد.

(۳) در تمام سلول‌های لنفوцит، دو ال وجود دارد.

(۴) در تمام سلول‌های اسپرماتوسیت، دو ال وجود دارد.

۱۹۹- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... در .....»

(۱) ماهی- خط جانبی خود، گیرنده‌های مکانیکی دارد.

(۳) باکتری- سیتوپلاسم، mRNA چندزی می‌سازد.

۲۰۰- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... بیماری»

(الف) دیابت نوع I مانند آرژی، نوعی بیماری خودایمنی است.

(ج) سل مانند آنفلوآنزا، از طریق دستگاه تنفس منتقل می‌شود.

(۱) ..... (۲) ..... (۳) ..... (۴)

ب) مالاریا مانند توکسوپلاسموز، توسط آغازیان ایجاد می‌شود.

د) دیابت نوع II مانند MS، نوعی بیماری خودایمنی است.

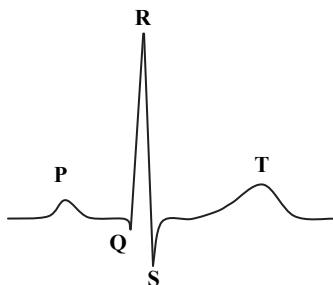
(۱) ..... (۲) ..... (۳) ..... (۴)

۲۰۱- جمعیت‌هایی که در محیط‌های نسبتاً پایدار زندگی می‌کنند .....

(۱) مانند- مرگ و میر افراد جمعیت وابسته به تراکم افراد است.

(۲) برخلاف- زاده‌های زیاد با اندازه کوچک تولید می‌کنند.

(۴) برخلاف- دیر به سن تولیدمثل می‌رسند.



## نیستشناش

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

- ۲۰۲- در تمام سلول‌های دارای کلروپلاست .....  
 ۱) ATP و FADH<sub>۲</sub> در یک گام از کربس تولید می‌شوند.  
 ۲) پیرووات و لاکتات درون سیتوپلاسم تولید می‌شوند.  
 ۳) چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
 «تشکیل ..... محصول مستقیم تقسیم ..... است.»  
 ب) کیسه رویانی سیب درون تخمرک- میوز  
 د) سلول تخمرزا درون آرکن کاج- میتوز  
 ۳ (۳) ۲ (۲)  
 ۴ (۴) ۱ (۱)  
 ۲۰۴- در کاهش ترشح ..... مانند ..... هورمون‌های مهارکننده مغزی نقش ندارند.  
 ۱) تیروکسین- ADH ۲) کورتیزول- FSH  
 ۳) آدلوسترون- گلوکagon ۴) اکسی توسین- انسولین  
 ۲۰۵- در تخمیر ..... ، پذیرنده آلی هیدروژن ..... نام دارد.  
 ۱) اسیدی- پیرووات ۲) اسیدی- ترکیب دوکربنیه  
 ۳) الکلی- NAD<sup>+</sup> ۴) الکلی- اتانول

۳۷

## فیزیک

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۹۷

$$\text{در تمامی موارد لازم, } \frac{m}{s} = g \text{ فرض شود.}$$

- ۲۰۶- بردار مکان متحرکی در SI به صورت  $\bar{r} = (2t^2 - 2)\bar{i} + (t^3 - 5t)\bar{j}$  است. نسبت مؤلفه عمودی شتاب متوسط این متحرک به مؤلفه افقی بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی  $t = 4s$  تا  $t = 1s$  کدام است؟

$$\frac{5}{4} (۴) \quad \frac{15}{4} (۳) \quad \frac{5}{3} (۲) \quad \frac{15}{8} (۱)$$

- ۲۰۷- سنگ A از ارتفاع h با سرعت اولیه  $V_0$  به طور قائم رو به پایین پرتاپ می‌شود و پس از ۴ ثانیه به زمین می‌رسد. سنگ B با سرعت اولیه  $V'$

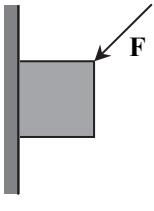
$$\left| \frac{V_0}{V'} \right| \text{ کدام است؟}$$

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

- ۲۰۸- معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = t^3 - 3t^2 + 9t$  است. در بازه زمانی  $t = 5s$  تا  $t = 0s$  چند ثانیه حرکت این جسم تندشونده بوده است؟

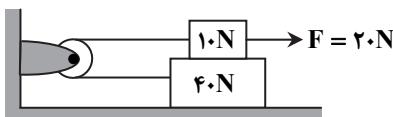
$$۱ (۱) \quad ۲ (۲) \quad ۳ (۳) \quad ۴ (۴)$$

- ۲۰۹- در شکل زیر، جسمی را با نیروی F به دیوار تکیه داده‌ایم و جسم ساکن است. نیروی اصطکاک وارد بر جسم و همچنین نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر آن به ترتیب در کدام جهت است؟

- (۱) بالا- راست  
 (۲) بالا- چپ  
 (۳) پایین- راست  
 (۴) پایین- چپ
- 

محل انجام محاسبات

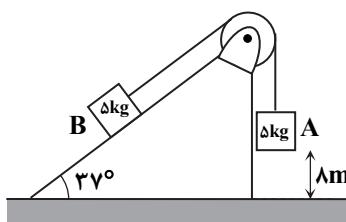
۲۱۰- در شکل مقابل، اگر ضریب اصطکاک بین تمامی سطوح برابر  $\mu_k = 0.2$  باشد، شتاب حرکت دستگاه چند متر بر مجدور ثانیه است؟



- (۱)  $3/6$   
 (۲)  $3/2$   
 (۳)  $2$   
 (۴)  $1/2$

۲۱۱- در شکل مقابل، سطح شیبدار بدون اصطکاک است و دستگاه از حال سکون رها می‌شود. در لحظه‌ای که جسم A به سطح زمین می‌رسد،

سرعت جسم B چند متر بر ثانیه است؟ (از جرم نخ و قرقره صرف نظر شود و  $\sin 37^\circ = 0.6$  است.)



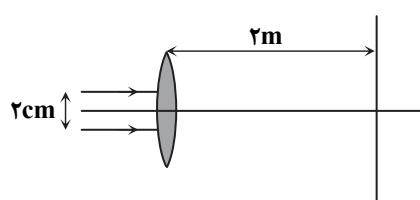
- (۱)  $4$   
 (۲)  $4\sqrt{2}$   
 (۳)  $2\sqrt{2}$   
 (۴)  $2$

۲۱۲- یک آینه کروی از جسمی که در فاصله  $20 \text{ cm}$  از آن قرار دارد، تصویری مستقیم به اندازه  $\frac{1}{4}$  جسم به وجود می‌آورد. نوع آینه چیست و

فاصله کانونی آن چند سانتی‌متر است؟

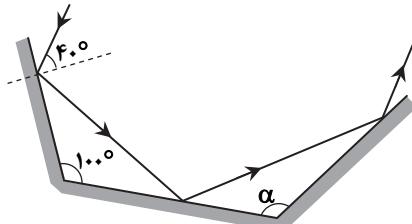
- (۱) محدب -  $\frac{20}{3} \text{ cm}$   
 (۲) مقعر -  $\frac{10}{3} \text{ cm}$   
 (۳) محدب -  $\frac{10}{3} \text{ cm}$   
 (۴) مقعر -  $\frac{20}{3} \text{ cm}$

۲۱۳- مطابق شکل، یک عدسی همگرا در مقابل پرده‌ای قرار دارد و فاصله آن با پرده  $2 \text{ m}$  متر است. یک دسته پرتو موازی با محور اصلی به پهنای  $2 \text{ cm}$  از عبور از عدسی روی پرده لکه نورانی به قطر  $8 \text{ cm}$  سانتی‌متر به وجود می‌آورد. توان این عدسی چند دیوبتر است؟



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

۲۱۴- شکل مقابل، مسیر پرتو نور را در برخورد به سه آینه متقاطع نشان می‌دهد. اگر پرتوی ورودی اولیه و پرتوی نهایی موازی یکدیگر باشند، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



- (۱)  $110^\circ$   
 (۲)  $120^\circ$   
 (۳)  $130^\circ$   
 (۴)  $140^\circ$

۲۱۵- چگالی جسم A،  $0.4$  برابر چگالی جسم B و حجم آن  $\frac{1}{4}$  برابر حجم جسم B است. اگر گرمای ویژه A، ۲ برابر گرمای ویژه B و میزان گرمای داده شده به A نیز ۳ برابر گرمای داده شده به B باشد، افزایش دمای A چند برابر افزایش دمای B است؟

- (۱)  $\frac{5}{3}$   
 (۲)  $\frac{15}{16}$   
 (۳)  $30$   
 (۴)  $15$

محل انجام محاسبات

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

-۲۱۶- یک سر میله فلزی به رسانندگی گرمایی  $\frac{J}{m \cdot s \cdot K}$  ۴۰۰ با سطح مقطع  $14\text{ cm}^2$  را در ظرفی محتوی آب و بخ صفر درجه می‌گذاریم. اگر انتهای دیگر میله را در دمای  $80^\circ\text{C}$  ثابت نگه داریم، در مدت ۲ دقیقه ۲۰ گرم بخ ذوب می‌شود. طول میله چند سانتی‌متر است؟ (از اتصال گرما)

$$L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

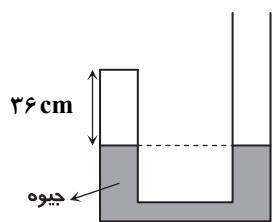
۲۰) ۴                  ۴۰) ۳                  ۶۰) ۲                  ۸۰) ۱

-۲۱۷- استوانه‌ای که مساحت قاعده آن  $0/02\text{ m}^2$  متر مربع و ارتفاع آن  $0/0\text{ m}$  متر است، به طور کامل از آب پر شده است. اگر تمام آب داخل استوانه را در مکعبی به ضلع  $40\text{ cm}$  سانتی‌متر ببریم، فشار در چند مکعب چند برابر فشار در کف استوانه خواهد شد؟

$$\frac{1}{16} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$$

-۲۱۸- در شکل مقابل، در داخل لوله، مقداری جیوه در تعادل قرار دارد و دمای گاز کامل محبوس در شاخه سمت چپ  $30^\circ\text{C}$  است. دمای این گاز را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه  $4\text{ cm}$  سانتی‌متر شود؟ (فشار هوای محیط  $76\text{ cmHg}$  است.)

$$17) 2 \quad 47) 4 \quad 27) 3$$

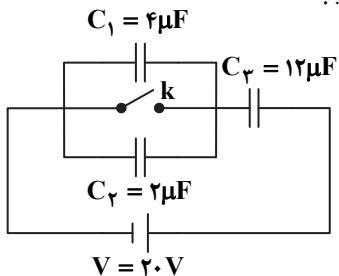


-۲۱۹- روی محیط دایره‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  چهار بار الکتریکی مشابه  $C = 4\mu\text{F}$  به فاصله‌های مساوی از یکدیگر قرار گرفته‌اند. نیروی وارد بر هر

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

$$3/6(1+\sqrt{2}) \quad 7/2(1+2\sqrt{2}) \quad 7/2(1+\sqrt{2}) \quad 3/6(1+2\sqrt{2})$$

-۲۲۰- در شکل مقابل، ابتدا کلید  $k$  باز است. اگر کلید بسته شود، بار خازن  $C_3$  چند میکروکولن افزایش می‌یابد؟



۸۰) ۱

۱۶۰) ۲

۲۴۰) ۳

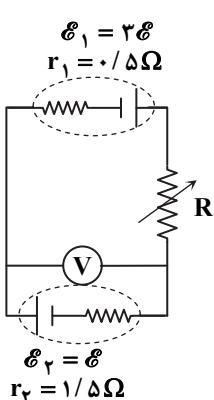
۳۲۰) ۴

-۲۲۱- دو خازن  $C_1 = 4\mu\text{F}$  و  $C_2 = 12\mu\text{F}$  ابتدا به صورت متوالی به یک باتری با ولتاژ  $24\text{ V}$  متصل هستند. بعد از پر شدن خازن‌ها، آن‌ها را از

باتری جدا کرده، صفحات همان آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم. در این وضعیت، انرژی خازن  $C_1$  چند میکروژول کاهش می‌یابد؟

$$810) 4 \quad 648) 3 \quad 486) 2 \quad 162) 1$$

-۲۲۲- در شکل مقابل، برای اینکه ولت‌سنج آرمانی عدد صفر را نشان دهد، مقاومت متغیر  $R$  باید چند اهم باشد؟

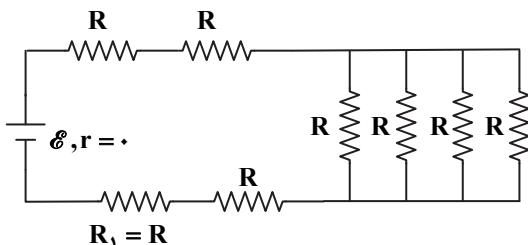


۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴



- ۲۲۳- در شکل مقابل، مقاومت  $R_1$  را از مدار خارج کرده و آن را به صورت موازی در کنار مقاومت‌های سمت راست شکل قرار می‌دهیم. جریان گذرنده از باتری چند برابر خواهد شد؟

- |                 |     |                 |     |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| $\frac{64}{85}$ | (۲) | $\frac{85}{64}$ | (۱) |
| $\frac{15}{17}$ | (۴) | $\frac{17}{13}$ | (۳) |

- ۲۲۴- روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۴۰ ولت نوشته شده است. اگر سه عدد از این لامپ‌ها را به صورت متوالی به برق ۲۴۰ ولت وصل کنیم، توان مصرفی هریک از لامپ‌ها تقریباً چند درصد نسبت به توان نوشته شده روی آن‌ها افت می‌کند؟

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۷۶ (۴) | ۸۹ (۳) | ۲۴ (۲) | ۱۱ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

- ۲۲۵- در شکل مقابل، جریان گذرنده از تمام سیم‌ها که عمود بر صفحه کاغذ هستند  $I = 2\text{ A}$  است. اگر فاصله بین سیم‌ها برابر با  $50\text{ cm}$  باشد، بزرگی نیروی وارد بر هر متر از سیم شماره ۱ از طرف دو

$$\text{سیم دیگر چند نیوتون است? } (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$$

$4 \times 10^{-7}$	(۲)	$2 \times 10^{-7}$	(۱)
$16 \times 10^{-7}$	(۴)	$8 \times 10^{-7}$	(۳)

- ۲۲۶- در شکل مقابل، میله MN با سرعت  $\frac{5}{\text{s}}$  به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر  $R = 10\Omega$  و جریان القایی برابر با  $20\text{ mA}$  باشد، میدان



مغناطیسی موجود در فضا چند تسللا است؟

- |      |     |
|------|-----|
| ۰/۱  | (۱) |
| ۰/۱۵ | (۲) |
| ۰/۲  | (۳) |
| ۰/۲۵ | (۴) |

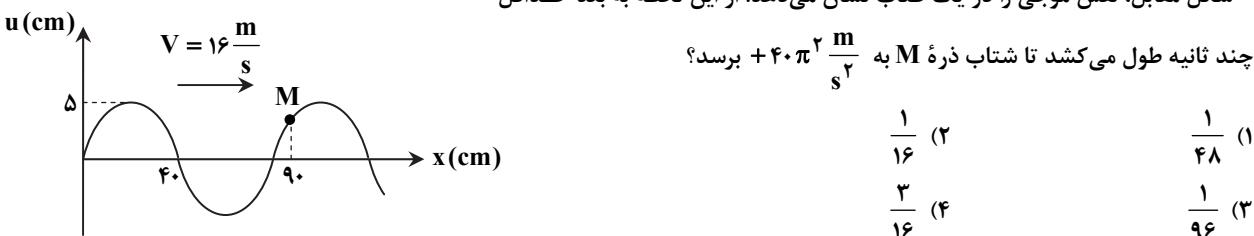
- ۲۲۷- نوسانگری به جرم  $400\text{ g}$  به انتهای فنری به ثابت  $k = 160 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  بسته شده است و روی سطح افقی روی پاره خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی این نوسانگر  $56\text{ mJ}$  ژول است، فاصله آن از انتهای پاره خط نوسان چند سانتی‌متر است؟

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

- ۲۲۸- معادله سرعت- مکان نوسانگری در SI به صورت  $V = \frac{\pi^2}{25}x^2 + \frac{400\pi^2}{25}x^2 + C$  است. بیشینه شتاب این نوسانگر چند متر بر مجدور ثانیه است؟

$25\pi^2$	(۴)	$4\pi^2$	(۳)	$\frac{\pi^2}{25}$	(۲)	$\frac{\pi}{500}$	(۱)
-----------	-----	----------	-----	--------------------	-----	-------------------	-----

- ۲۲۹- شکل مقابل، نقش موجی را در یک طناب نشان می‌دهد. از این لحظه به بعد حداقل



چند ثانیه طول می‌کشد تا شتاب ذره M به  $\frac{m}{s^2}$  برسد؟

- |                |     |                |     |
|----------------|-----|----------------|-----|
| $\frac{1}{16}$ | (۲) | $\frac{1}{48}$ | (۱) |
| $\frac{3}{16}$ | (۴) | $\frac{1}{96}$ | (۳) |

# داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

- ۲۳۰- بسامد دو هماهنگ متواالی در تار مرتضع دو انتهای است. اگر طول این سیم  $20\text{ cm}$  و نیروی کشش آن  $28/\text{N}$  باشد، جرم این سیم چند گرم است؟
- ۱)  $1/6$  ۲)  $1/2$  ۳)  $0/8$  ۴)  $0/4$
- ۲۳۱- در یک لوله صوتی دو انتهای باز به طول  $180\text{ cm}$  هماهنگ ششم تولید شده است. فاصله یک گره تا دومین شکم بعد از آن چند سانتی‌متر است؟
- ۱)  $90$  ۲)  $60$  ۳)  $45$  ۴)  $30$
- ۲۳۲- در یک آزمایش یانگ که با نوری با بسامد  $10^4 \times 6\text{ Hz}$  انجام شده است، فاصله نوار تاریک دوم در یک طرف نوار مرکزی از نوار روشن چهارم طرف دیگر برابر با  $5\text{ mm}$  است. اگر فاصله صفحه شکاف‌ها از پرده  $2\text{ m}$  باشد، فاصله دو شکاف از هم چند میلی‌متر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )
- ۱)  $1/1$  ۲)  $2/2$  ۳)  $3/3$  ۴)  $4/4$
- ۲۳۳- کدام یک از امواج زیر در آشیانی کاربرد دارد؟
- ۱) نور مؤئی ۲) مادون قرمز ۳) رادیویی ۴) فرابنفش
- ۲۳۴- در پدیده فوتوالکترویک با طول موج  $300\text{ nm}$ ، اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده از الکترون‌ولت باشد، تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$  ،  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )
- ۱)  $1/4$  ۲)  $2/5$  ۳)  $1/5$  ۴)  $2/2$
- ۲۳۵- در واکنش هسته‌ای  $n + ^{92}\text{U} \rightarrow ^{91}\text{Kr} + ^A_Z \text{X}$  ، تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های عنصر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- ۱)  $85, 56$  ۲)  $86, 54$  ۳)  $86, 54$  ۴)  $85, 56$

**۳۵**

## شیم

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۹۷

- ۲۳۶- در چند مورد از ویژگی‌های «الکترونگاتیوی، شعاع اتمی، نقطه ذوب و واکنش‌پذیری»، ترتیب  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$  درست است؟
- ۱)  $1/1$  ۲)  $2/2$  ۳)  $3/3$  ۴)  $4/4$
- ۲۳۷- کدام عبارت نادرست است؟
- در بین نافلزات تناوب دوم، واکنش‌پذیری نیتروژن از همه کمتر است.
  - در بین عناصر تناوب سوم، فقط اتم یک عنصر دارای سه الکترون جفت‌نشده در لایه ظرفیت خود است.
  - در یک تناوب از چپ به راست، اثر پوششی الکترون‌های درونی تغییر محسوسی نمی‌کند.
  - در دستگاه طیف‌بین، جنس پرتوهای به کار رفته شبیه پرتوهای آلفا است.
- ۲۳۸- کدام عبارت نادرست است؟
- بیشتر ایزوتوپ‌های شناخته شده، ناپایدارند.
  - در آرایش عناصر پوسته زمین، در گروه‌های  $14$  و  $16$  قرار دارند.
  - فراوان‌ترین عناصر پوسته زمین، در گروه‌های  $14$  و  $16$  قرار دارند.
  - با توجه به جدول زیر که مربوط به دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی است، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

						<b>B</b>			
					<b>A</b>				
						<b>C</b>		<b>D</b>	<b>E</b>

- الف) در یونش‌های متواالی **A**، بعد از جدا شدن  $2$  الکترون، جهش بزرگ مشاهده می‌شود.
- ب) در میان عناصر مشخص شده، **D** کوچک‌ترین شعاع کووالانسی را دارد.
- پ) مجموع  $m_e$  الکترون‌های **D** برابر با  $1/5$  است.
- ت) **B** و **C** شبیه‌فلزند.

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

محل انجام محاسبات



-۲۴۰- کدام رابطه انرژی دومین یونش  $\text{Na}$ ,  $\text{Mg}$  و  $\text{Al}$  را به درستی نشان می‌دهد؟

$\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$  (۴)

$\text{Mg} > \text{Na} > \text{Al}$  (۳)

$\text{Na} > \text{Al} > \text{Mg}$  (۲)

$\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$  (۱)

-۲۴۱- کدام مطلب در مورد کرومیک سولفات و لیتیم هیدرید نادرست است؟ ( $\text{H} = 1$ ,  $\text{Li} = 7\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) نسبت شمار کاتیون‌ها در کرومیک سولفات به شمار آنیون‌ها در لیتیم هیدرید برابر با ۲ است.

(۲) در لیتیم هیدرید، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون یکسان است.

(۳) آرایش الکترونی کاتیون ترکیب کرومیک سولفات مشابه با  $\text{Mn}^{2+}$  است.

(۴) درصد جرمی لیتیم در لیتیم هیدرید،  $87/5$  است.

-۲۴۲- در شکل‌های رزونانسی بنزن، کدام موارد تغییر نمی‌کنند؟

(الف) موقعیت هیدروژن‌ها و کربن‌ها

(پ) موقعیت پیوندهای دوگانه

ب) تعداد قلمروهای اتم‌های کربن

ت) قاعده هشتایی در مورد اتم‌های کربن

۴) پ و ت

۳) الف، پ و ب

۲) الف، پ و ت

(۱) الف، ب و ت

-۲۴۳- در کدام گزینه تعداد قلمروهای اتم مرکزی دو ترکیب داده شده متفاوت و اختلاف عدد اکسایش دو اتم مرکزی آن‌ها برابر با ۲ است؟



-۲۴۴- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) با توجه به طول پیوند، مقایسه انرژی پیوند در پیوندهای  $\text{H}$  با  $\text{H}$ ,  $\text{Cl}$  و  $\text{C}$  به صورت  $\text{H}-\text{Cl} < \text{H}-\text{H} < \text{H}-\text{C}$  است.

(ب) مولکول‌های سه‌اتمی پایدار، از نظر شکل هندسی به دو صورت خطی یا خمیده هستند.

(پ) همه مولکول‌هایی که شمار اتم‌های متفاوتی دارند، شکل هندسی متفاوتی نیز دارند.

(ت) در مولکول گلوکز همه اتم‌های اکسیژن و کربن، دارای چهار قلمرو الکترونی هستند.

(ث) در همه مولکول‌های ناقطبی، جفت الکترون‌های پیوندی، بین دو اتم به‌طور یکسان پخش شده‌اند.

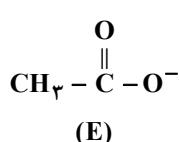
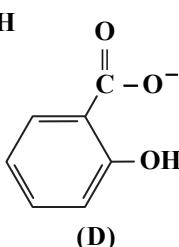
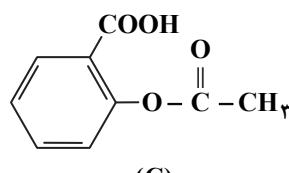
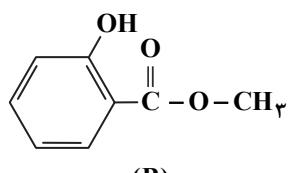
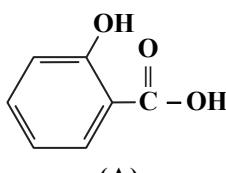
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۲۴۵- با توجه به ترکیب‌های زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) فراورده واکنش  $\text{B}$  با اتانول است.

(۲) از واکنش  $\text{B}$  با استیک ایدرید،  $\text{C}$  به دست می‌آید.

(۳) از فراورده‌های واکنش  $\text{C}$  با سدیم هیدروکسید هستند. (۴)  $\text{B}$  و  $\text{C}$  با هم ایزومر یا همپار هستند.

-۲۴۶- در واکنش  $\text{A} + \text{nCH}_2=\text{CH} \xrightarrow{\text{A}} \text{CN}-\text{Cl}$  در تولید طناب به کار می‌رود.

(۱)  $\text{F}$ - $\text{CN}$  (۲)  $\text{F}$ - $\text{Cl}$

(۳) تفلون نام دارد.

(۱) پتوی آکریلیک از آن تولید می‌شود.

(۳)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$  از آن برای تهیه پاستیل استفاده می‌شود.

## محل انجام محاسبات

# ششم

## داوطلبان آزمون آسیزی ۹۷

۲۴۷- از واکنش  $\frac{1}{4}$  گرم نیترات فلز X با سدیم فسفات کافی، ۷۷ گرم فسفات فلز X تولید شده است. نسبت جرم اتمی فلز موردنظر به ظرفیت آن کدام است؟ ( $N = 14$ ,  $O = 16$ ,  $P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۳۲/۵      (۲) ۶۲/۵      (۳) ۴۰      (۴) ۵۰

۲۴۸- با عبور دادن بخار آب داغ از روی  $\frac{1}{25}$  مول زغال چوب، مقداری گاز آب با بازدهی  $80$  درصد حاصل می‌شود. اگر گازهای حاصل جهت تولید مтанول به کار برده شوند، در اثر سوختن کامل مтанول تولید شده، چند گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟ ( $C = 12$ ,  $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

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

۲۴۹- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

الف) یک مول آهن نسبت به یک مول گوگرد حجم بیشتری دارد.

ب) نسبت شمار اتم‌های کربن به اکسیژن در فرمول اتیل پنتانوآت و هپتانویک اسید یکسان است.

پ) در واکنش سرب (II) نیترات با پتاسیم یدید، یون‌های نیترات و یدید تماشاگر هستند.

ت) در اتیلن گلیکول، فرمول تجربی با فرمول مولکولی متفاوت است.

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

۲۵۰- مقداری  $\text{PbS}_{(s)}$  را در هوا حرارت می‌دهیم تا  $\text{PbO}_{(s)}$  و  $\text{SO}_{2(g)}$  حاصل شوند. در صورتی که جرم مواد جامد  $\frac{1}{6}$  گرم کاهش یابد، چند

گرم  $\text{PbS}$  در این واکنش شرکت کرده است؟ ( $\text{Pb} = 207$ ,  $S = 32$ ,  $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۱/۹۵      (۲) ۵/۹۷۵      (۳) ۴۷/۸      (۴) ۲۳/۹

۲۵۱- اگر آنتالپی واکنش سوختن کلسیم و واکنش سوختن هیدروژن به ترتیب  $-1270$  و  $-572$  کیلوژول باشد، با توجه به واکنش زیر، آنتالپی استاندارد تشکیل کلسیم هیدروکسید جامد چند کیلوژول بر مول است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید).



- (۱) ۴۹۳/۳      (۲) ۹۸۶/۶      (۳) -۱۹۷۳/۷      (۴) -۲۴۶/۶۵

۲۵۲- اگر در تعادل  $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$   $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$  و  $\Delta H^\circ$  واکنش رفت به ترتیب  $+37/4 \text{ kJ}$  و  $+111 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$  باشد، نقطه جوش مтанول به تقریب چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۶۴      (۲) ۳۳۷      (۳) ۲۳      (۴) ۲۹۶

۲۵۳- یک نمونه  $\frac{1}{5}$  گرمی از استیک اسید در یک گرماسنج بمبی در اکسیژن کافی سوزانده شده است. این گرماسنج حاوی  $75/0$  کیلوگرم آب است و دمای گرماسنج و محتویات آن از  $24$  درجه به  $28$  درجه سلسیوس افزایش یافته است.  $\Delta H^\circ$  سوختن استیک اسید، چند کیلوژول بر مول است؟ (ظرفیت

گرمایی گرماسنج را  $1/5 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1}$  و ظرفیت گرمایی ویژه آب را  $1/4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

- (۱) -۴۵/۲      (۲) -۴۵۲      (۳) -۹۰/۴      (۴) -۹۰۴

۲۵۴- کدام موارد در دمای اتاق، بیشتر از یک فاز دارند؟

الف) مخلوط آب و نمک خوارکی با نسبت مولی برابر

پ) مخلوط سرکه، روغن و زردۀ تخم مرغ

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

۲۵۵- چند مورد از ویژگی‌های نسبت داده شده به محلول حاصل از اتحال  $\frac{1}{7}$  گرم پتاسیم نیتریت در  $100$  گرم آب، درست است؟

$(N = 14, O = 16, K = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$

الف) غلظت آن  $2/0$  مولال است.

ب) این محلول، الکتروولیت ضعیف است.

پ) شامل  $78/0$  گرم کاتیون پتاسیم در  $100$  گرم آب است.

ت) نقطه جوش آن کمتر از محلول پتاسیم نیترات با غلظت مولال برابر است.

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



- ۳۰- ۳۰ گرم محلول  $\text{NaOH}$  با غلظت ۶ مولار و چگالی  $1/\text{mL}^1$ ، با چند مول سدیم هیدروژن سولفات بهطور کامل واکنش می‌دهد؟

۰/۱۵ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۱۸ (۲)

۰/۳۶ (۱)

- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) مایع فرآر به مایعی گفته می‌شود که نقطه جوش آن کمتر از  $25^\circ\text{C}$  باشد.

(۲) محاسبه‌های کمی برای خواص کولیگاتیو، فقط برای محلول‌های رقیق به کار می‌رود.

(۳) سوسپانسیون شامل توده‌های مولکولی بزرگ یا ذره‌های بسیار کوچک ماده است.

(۴) حالت فیزیکی فاز پخش‌شونده در آبرسول جامد و سول، جامد است.

- کدام موارد درست هستند؟  $(\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(الف) اگر در واکنشی  $E_a$  سه برابر  $E'_a$  باشد،  $\Delta H$  دو برابر  $E'_a$  است.

(ب) با انجام واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات، با گذشت زمان، شدت رنگ محلول و جرم تیغه فلزی کاهش می‌یابد.

(پ) محلول بنفسرنگ پتاسیم برمگنات در واکنش با یک اسید آلی در دمای اتاق، به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(ت) واکنش‌های رفت و برگشت در  $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$  در دمای اتاق تقریباً انجام نمی‌شوند.

(ث) گاز  $\text{CO}$  در دمای اتاق با اکسیژن واکنش می‌دهد و به  $\text{CO}_{2(g)}$  تبدیل می‌شود.

(۱) الف، ب و پ                          (۲) الف، ب و ت                          (۳) ب، ت و ث                          (۴) ب و ث

- ۰/۲- ۰/۲ مول  $\text{N}_{2}\text{O}_{5(g)}$  را در ظرفی یک لیتری تجزیه کرده‌ایم. اگر پس از ۲ دقیقه،  $0/06$  مول گاز  $\text{O}_2$  آزاد شده باشد، سرعت متوسط واکنش در

این بازه زمانی و سرعت لحظه‌ای واکنش در پایان دقیقه دوم، چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (ثابت سرعت واکنش را  $1/98 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$  در

نظر بگیرید).

$$(1) ۱/۰/۳ - ۱/۵۸ \times 10^{-4} \quad (2) ۱/۰/۶ - ۱/۲۶ \times 10^{-4} \quad (3) ۰/۰/۳ - ۱/۲۶ \times 10^{-4} \quad (4) ۰/۰/۶ - ۱/۰/۶$$

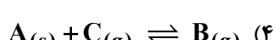
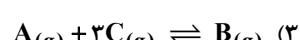
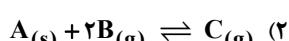
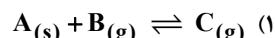
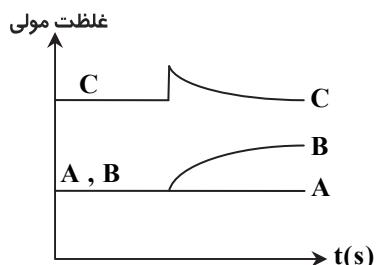
- ۲۰۰- ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات را در ظرف سریسته ۵ لیتری حرارت می‌دهیم تا به تعادل برسد. چنانچه پس از برقراری تعادل  $1/76$  گرم گاز کربن دی‌اکسید در ظرف داشته باشیم، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

$$(1) ۰/۰/۰ \quad (2) ۰/۰/۲ \quad (3) ۰/۰/۴ \quad (4) ۰/۰/۸$$

- ۲۶۱- در تعادل گازی  $2\text{NH}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ ، چه عواملی باعث کاهش غلظت  $\text{N}_{2(g)}$  در سامانه می‌شوند؟

(۱) افزایش دما و افزایش فشار      (۲) کاهش دما و افزایش فشار      (۳) افزایش دما و کاهش فشار      (۴) افزایش دما و کاهش فشار

- ۲۶۲- نمودار مقابل مربوط به ایجاد تغییر در کدام تعادل است؟



- ۲۶۳- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت،  $\text{pH}$  محلول متیل آمین کمتر از دی‌متیل آمین است.

(ب) اکسیدهای فلزی مانند  $\text{O}_{2-}$  و  $\text{Na}_2\text{O}_3$  باز آربیوس هستند.

(پ) اگر غلظت اسید قوی دو برابر شود،  $\text{pH}$  آن  $0/3$  واحد کاهش می‌یابد.

(ت)  $\text{H}_2\text{O}$  در واکنش  $\text{Ni}_{(aq)}^{3+} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow [\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}_{(aq)}$  نقش باز برونستد را دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## ششم

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۶۴- اسید ضعیف  $\text{HA}$  با غلظت  $1\text{ M}$  مولار و باز ضعیف  $\text{BOH}$  با غلظت  $1\text{ M}$  مولار را در دو ظرف جداگانه در نظر بگیرید. چنانچه  $\frac{K_a}{K_b} = 10^2$  باشد، مجموع  $\text{pH}$  دو محلول چه عددی است؟ (میزان بونش هر دو را ناچیز در نظر بگیرید).

(۱۰) ۴

(۱۱) ۳

(۱۲) ۲

(۱۳) ۱

۲۶۵-  $50\text{ mL}$  هیدروکلریک اسید  $0.04\text{ M}$  مولار را با  $50\text{ mL}$  نقره نیترات  $0.01\text{ M}$  مولار در واکنش با یکدیگر شرکت می‌دهیم.  $\text{pH}$  محلول حاصل کدام است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۰/۷) ۴

(۲/۳) ۳

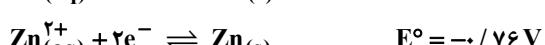
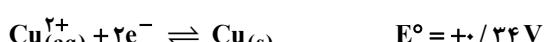
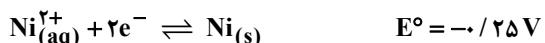
(۱/۷) ۲

(۱/۳) ۱

۲۶۶- محلول  $1\text{ M}$  نمک در آب  $\text{pH}$  بیشتری دارد؟

 $\text{NaF}$  (۴) $\text{NaCN}$  (۳) $\text{KNO}_3$  (۲) $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (۱)

۲۶۷- با توجه به نیم واکنش های زیر، کدام عبارت ها درست هستند؟



الف) محلول  $\text{FeSO}_4$  را نمی‌توان در ظرفی از جنس روی نگهداری کرد.

ب) گونه  $\text{Zn}^{2+}$  کاهنده‌تر از سایر گونه‌های است.

پ) سلول گالوانی  $\text{Fe} - \text{Cu}$ ,  $E^\circ$  بیشتری نسبت به سایر سلول‌های ممکن دارد.

ت) ولتاژ مورد نیاز برای برآورده کافی که نیاز به  $0.55\text{ V}$  ولت دارد را می‌توان با سلول گالوانی  $\text{Ni} - \text{Cu}$  فراهم کرد.

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

۲۶۸- سلول سوختی (اکسیژن - هیدروژن) با سلول سوختی (اکسیژن - متان) در چه تعداد از موارد زیر تفاوت دارند؟

الف) نیم واکنش کاهش

ب) نیم واکنش اکسایش

پ) تعداد مول آب تولید شده در واکنش کلی

ت)  $E^\circ$  سلول

ث) اثرات زیست محیطی

(۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۲۶۹- اگر مقدار آب مصرف شده در واکنش تبدیل  $450\text{ g}$   $\text{Fe(OH)}_3$  به  $\text{Fe(OH)}_2$  در فرایند خوردگی آهن، با مقدار آب مصرف شده در فرایند برآورده کافی می‌شود؟

$(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$

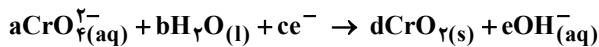
(۰/۶۲۵) ۴

(۱/۲۵) ۳

(۲/۵) ۲

(۵) ۱

۲۷۰- مجموع ضریب‌های  $a, b, c, d, e$  در نیم واکنش زیر، پس از موازنۀ کدام است؟



۹ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)