


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمونهای سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۹۰	مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱	۱۵	۵۰ دقیقه
		۱۵		۱۶	۳۰	
		۱۰		۳۱	۴۰	
۲	زیست‌شناسی	۲۰	اجباری	۴۱	۶۰	۴۵ دقیقه
		۲۰		۶۱	۸۰	
		۱۰		۸۱	۹۰	



ریاضی (۲)

۱- هرگاه دو خط $3x + ay = 10$ و $6x - 9y = b$ دو ضلع مقابل یک مربع با مساحت ۱۳ باشد، مجموع مقادیرهای ممکن برای b کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۵

۲- در مثلث ABC ، با رئوس $A(-1, 2)$ ، $B(0, 3)$ و $C(4, -1)$ ، نقطه‌ی D وسط میانه‌ی AM قرار دارد. اندازه‌ی BD کدام است؟

- (۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۳

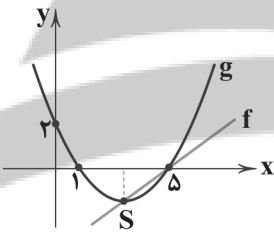
۳- دو نقطه‌ی $A(-2, 5)$ و $B(0, 3)$ با بیش‌ترین فاصله روی محیط یک دایره قرار دارند. شعاع این دایره کدام است؟

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

۴- در معادله‌ی درجه دوم $3x^2 - 8x - 1 = 0$ ، نسبت مجموع ریشه‌ها به حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) ۸ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $-\frac{8}{3}$

۵- نمودار تابع خطی f و سهمی g در شکل زیر رسم شده است. حاصل $f(-1)$ کدام است؟ (S رأس سهمی است).



- (۱) $-\frac{24}{5}$

- (۲) $-\frac{12}{5}$

- (۳) $-\frac{6}{5}$

- (۴) -۲

۶- اگر جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (x+2)(2x^2 + ax + b)$ به صورت زیر باشد، آن‌گاه $\frac{a+b}{2}$ کدام است؟

x	-۳	-۲
f(x)	-	+

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۱

- (۳) -۲۹ (۴) -۱۹

۷- فاصله‌ی نقطه‌ای از سهمی $y = x^2$ از نقطه‌ی $A(0, 1)$ برابر $\sqrt{13}$ است، مجموع طول و عرض نقطه‌ی مورد نظر چقدر است؟

- (۱) ۳ یا ۶ (۲) ۲ یا ۶ (۳) ۱ یا ۶ (۴) ۲ یا ۴

۸- معادله‌ی $|x+3| - x = \sqrt{2x-3} - x$ چند ریشه دارد؟

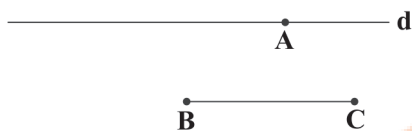
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ریشه ندارد.

۹- معادله‌ی $\frac{1}{x^2 - 3x + 2} + \frac{1}{x^2 + 2x - 3} = \frac{1}{x^2 + 3x}$ دارای چند جواب است؟

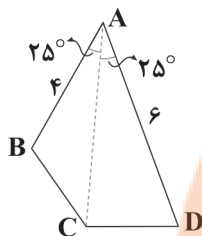
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار



۱۰- خط d موازی پاره خط BC است. اگر نقطه A بر روی خط d حرکت کند، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) محیط مثلث ABC ثابت است.
 (۲) مساحت مثلث ABC ثابت است.
 (۳) حاصل $AB+AC$ ثابت است.
 (۴) حاصل $AB+BC$ ثابت است.



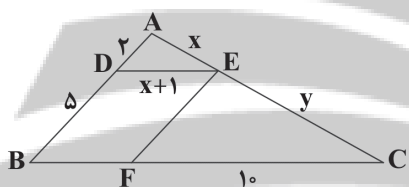
۱۱- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر مساحت مثلث ADC برابر ۴۸ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۳۲
 (۲) ۲۴
 (۳) ۳۶
 (۴) ۴۵

۱۲- دو میله قائم به طول های ۳۰° و ۱۲۰ سانتی‌متر به فاصله ۲ متری از هم قرار گرفته‌اند. اگر به کمک دو کابل، نوک هر میله را به پای میله مقابلش وصل کنیم، فاصله محل تلاقی دو کابل نسبت به خط گذرنده از پای میله‌ها، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۳- در شکل زیر چهارضلعی $DEFB$ متوازی‌الاضلاع است، حاصل $x+y$ کدام است؟



- (۱) ۱۰
 (۲) ۱۰/۵
 (۳) ۱۱
 (۴) ۷/۵

۱۴- چندتا از حکم‌های زیر مثال نقض ندارند؟

(الف) همه اعداد اول فردند.

(ب) در هر مستطیل اندازه قطرها با هم برابرند.

(ج) به ازای هر عدد طبیعی n ، $n^2 + n + ۳۷$ عددی اول است.

(د) در همه دوزنقه‌ها دو ضلع موازی وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- اگر نسبت $\frac{a}{b}$ برابر ۲ باشد، حاصل $۴a^2 + ۴ab + b^2$ چقدر است؟

- (۱) $۲۵a^2$ (۲) $۱۶b^2$ (۳) $۱۶a^2$ (۴) $۲۵b^2$

ریاضی (۱)

۱۶- اگر A مجموعه ضرب‌های طبیعی عدد ۱۲، B مجموعه ضرب‌های طبیعی عدد ۴ و C مجموعه ضرب‌های عدد ۵ باشد، کدام مجموعه زیر

در \mathbb{N} متناهی است؟

- (۱) $C-A$ (۲) $B-A$ (۳) $A-B$ (۴) $A-C$

محل انجام محاسبات



۱۷- اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1]$ باشد، مجموعه $(A_1 \cup A_2) - A_3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸- حاصل مجموعه $(B \cap C) \cup (A - B) \cup (B - C)$ برابر با کدام است؟

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

۱۹- اگر $[7, 16] \cup (a - 2b, 9) = [7, 16]$ باشد، با شرط $b \in \mathbb{Z}$ کدام کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۴ (۴) ۴

۲۰- اگر اشتراک دو بازه $(2x + y, 8)$ و $(2, 3x + y + 1)$ برابر $\{4\}$ باشد، حاصل y^x کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۲۱- حاصل $A \cap (A' \cup B)$ کدام است؟

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

۲۲- در یک کلینیک پزشکی ۱۵ نفر دارای بیماری قلبی و ۲۰ نفر دارای دیابت می‌باشند. اگر ۵ نفر دارای دیابت و بیماری قلبی باشند، این کلینیک چند نفر بیمار قلبی یا دیابتی دارد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۲۵

۲۳- اختلاف تعداد دایره‌های توپر و توخالی در شکل نهم الگوی زیر کدام است؟



- (۱) ۴۶ (۲) ۴۵ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۲۴- اعداد $2x + 1$ ، $3x$ و $5x - 5$ به ترتیب جمله‌های چهارم، پنجم و ششم یک دنباله حسابی هستند. جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵۷ (۲) ۶۰ (۳) ۶۳ (۴) ۶۶

۲۵- مجموع سه عدد که تشکیل دنباله هندسی می‌دهند ۲۸ و حاصل ضرب آن‌ها ۵۱۲ می‌باشد. قدرنسبت کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۶- چندمین جمله از دنباله $1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ برابر $\frac{1}{729}$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۷- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم بیست واحد از جمله پنجم بیش‌تر است. حاصل $A = \frac{t_5 + t_3 - 2t_1 + 1}{t_4 + t_1 - 2t_5 - 2}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{55}$

۲۸- اگر $t_n = (-2k + 4)n^2 + (k - 3)n + 2k - 1$ یک الگوی خطی باشد، حاصل ضرب ۸ جمله اول دنباله $a_n = (-1)^{n+1} \frac{kn}{n+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{128}{9}$ (۲) $\frac{256}{9}$ (۳) $\frac{512}{9}$ (۴) $\frac{1024}{9}$

۲۹- دنباله حسابی با مشخصات $t_1 = 2$ و $t_8 - t_4 = -2$ ، چند جمله مثبت دارد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۴ (۳) ۲۳ (۴) ۲۶



۳۰- بین دو عدد 13° و 15° ، چهار عدد قرار می‌دهیم که با دو عدد اولیه تشکیل دنباله حسابی بدهند. اگر دنباله از کوچک به بزرگ مرتب شده باشد، مجموع دومین و چهارمین جمله کدام است؟

- (۱) 285 (۲) 270 (۳) 276 (۴) 280

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۳۱ تا ۴۰ درس ریاضی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

ریاضی (۳)

۳۱- معادله $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x = 1$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۳۲- کدام یک از توابع زیر چندجمله‌ای نیست؟

(۱) $f(x) = \sqrt{2}x(x-1)^2 - x$ (۲) $g(x) = \sqrt{2}x(x+1)^3 - x^2$

(۳) $h(x) = \frac{4x^2 + 8x}{y} + 1$ (۴) $k(x) = \sqrt{\pi} - (\sqrt{2}x - 1)^2$

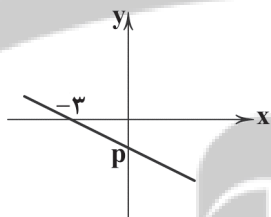
۳۳- اگر تابع $f(x) = (x+1)^n(1-x)^m + k$ یک چندجمله‌ای از درجه ۷ باشد که مجموع ضرایب آن برابر ۱۰ است، $f(2)$ چقدر است؟

- (۱) 71 (۲) -61 (۳) 61 (۴) -71

۳۴- حدود k کدام باشد تا تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + k$ از ناحیه دوم عبور نکند؟

- (۱) $k \geq -8$ (۲) $k \geq 8$ (۳) $k \leq 8$ (۴) $k \leq -8$

۳۵- اگر نمودار زیر مربوط به چندجمله‌ای $f(x) = (x+1)^3 - (x+2)^3 + mx^2 + nx + 5$ باشد، مقدار $m + 3n + p$ چقدر است؟



- (۱) 3

- (۲) 25

- (۳) -2

- (۴) 26

۳۶- اگر تابع $f(x) = (x+1)^3 + 3(x-1)^2 + m(x+x^3)$ یک چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 2 (۳) -6 (۴) 6

۳۷- اگر ضرایب x^2 در هر دو چندجمله‌ای $f(x) = a(x-1)^3 + 2(x+1)^2$ و $g(x) = 3(x+1)^3 + x^2$ یکسان باشد، نمودار تابع $f(x)$ محور y ها

را با چه عرضی قطع می‌کند؟

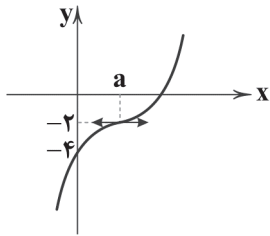
- (۱) $-\frac{8}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) $-\frac{14}{3}$

۳۸- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را ابتدا یک واحد به سمت چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم. نمودار تابع جدید، نمودار تابع اولیه را در

چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

محل انجام محاسبات



۳۹- اگر نمودار مقابل، مربوط به تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ باشد، کدام است؟

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

۴۰- اگر $f(x) = (2x-1)^3$ و $g(x) = (x+m)^2$ بوده و ضرب جمله x^2 در چندجمله‌ای $h(x) = f(x) + xg(x)$ برابر ۴ باشد، ضریب جمله شامل x در ضابطه $h(x)$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۸۰ (۳) ۶ (۴) ۷۰



زیست‌شناسی (۲)

۴۱- هنگامی که پرتوهای نور یک شیء که در نقطه نزدیکی قرار دارد در پشت شبکیه چشم فرد متمرکز شوند، قطعاً.....

- (۱) کره چشم فرد از اندازه طبیعی بزرگ‌تر نیست.
 (۲) عدسی باریک و کشیده شده است.
 (۳) کشیدگی تارهای آویزی در بیشترین مقدار خود قرار دارد.
 (۴) برای اصلاح این عیب باید از عینکی با عملکرد مخالف عدسی چشم استفاده شود.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار مغز یک انسان سالم، بخشی که ، نمی‌تواند در نقش داشته باشد.»

- (۱) تحت تأثیر دوپامین قرار می‌گیرد - تشکیل حافظه و یادگیری
 (۲) در زیر تالاموس قرار دارد - تنظیم خواب
 (۳) پایین‌ترین بخش مغز است - پردازش همه انعکاس‌های بدن
 (۴) در پشت ساقه مغز قرار دارد - تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با خط جانبی در ماهی‌ها به درستی بیان نشده است؟

- (۱) دارای یاخته‌هایی مشابه با گروهی از یاخته‌های بخش حلزونی گوش انسان است.
 (۲) فقط در یک سمت بدن ماهی قرار دارد.
 (۳) از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون در ارتباط است.
 (۴) جانور را از وجود اجسام زنده و غیرزنده پیرامون خود آگاه می‌کند.

۴۴- در ارتباط با اغلب یاخته‌های مستقر در سقف حفره بینی، نمی‌توان گفت.....

- (۱) فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
 (۲) در بخش‌های دیگر بینی، به شکل متفاوتی وجود دارند.
 (۳) دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در سطح زیرین یاخته‌های خود هستند.
 (۴) توسط مولکول‌های بودار هوای تنفسی تحریک می‌شوند.



۴۵- در ارتباط با لوبی که در هر نیمکره مخ انسان، اطلاعات بینایی را پردازش می‌کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) از نمای بالایی تشریح مغز، قابل مشاهده نیست.

(۲) تنها لوبی است که در اتصال با مخچه قرار دارد.

(۳) با لوبی که در مجاورت با پیازهای بویایی قرار دارد، در تماس نیست.

(۴) با کوچک‌ترین لوب در هر نیمکره مخ در تماس است.

۴۶- کدام گزینه در ارتباط با هر اندامی که می‌تواند از مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن باشد، به درستی بیان شده است؟

(۱) خارجی‌ترین بخش آن شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین است.

(۲) از سه بخش اصلی ساخته شده است.

(۳) می‌تواند در بسته شدن راه نای نقش داشته باشد.

(۴) می‌تواند دارای شیارهایی در ساختار خود باشد.

۴۷- کدام یک در ارتباط با ساختارهای موجود در کره چشم انسان که مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین می‌کنند، مشترک

نیست؟

(۱) در پشت بخشی قرار دارند که در تغییر قطر سوراخ مردمک نقش دارد.

(۲) جزو ساختارهای شفاف چشم هستند که ساختار یاخته‌ای دارند.

(۳) در جلوی بخشی قرار گرفته‌اند که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند.

(۴) در بیماری آستیگماتیسم دچار تغییر در نواحی سطحی می‌شوند.

۴۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« محرک گیرنده‌هایی که می‌تواند باشد که »

(۱) سازش نمی‌یابند، هر ترکیب شیمیایی - درون یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی تولید می‌شود.

(۲) در برخی سیاهرگ‌های بزرگ جای دارند، تغییر عاملی - در محیط خارج رخ می‌دهد.

(۳) در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن جای دارند، مولکولی - در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.

(۴) درون جوانه‌های چشایی زبان قرار دارند، موادی - توسط غدد بزاقی ساخته می‌شوند.

۴۹- در ارتباط با هر نوع انتقال جریان عصبی که در بخش خاکستری نخاع اتفاق می‌افتد، می‌توان گفت

(۱) ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای همایه‌ای (سیناپسی) وارد می‌شوند.

(۲) ناقل عصبی با تأثیر بر روی نوعی پروتئین کانالی، باعث ورود بیشتر یون‌های سدیم به داخل یاخته می‌شود.

(۳) ناقل عصبی ساخته‌شده درون ریزکیسه‌ها، با مصرف انرژی از یاخته پیش‌همایه‌ای (سیناپسی) خارج می‌شود.

(۴) قطعاً بین دو نوع یاخته که هر دو جسم یاخته‌ای دارند، صورت می‌گیرد.

۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تمام مدت زمانی از پتانسیل عمل مربوط به یک گیرنده حسی فشار در پوست انسان که در آن غلظت یون‌های پتاسیم درون یاخته کم‌تر

از حالت پتانسیل آرامش قرار دارد،»

(۱) کانال‌هایی که در بجه آن‌ها رو به بیرون باز می‌شود، در حالت بسته قرار دارند.

(۲) ورود یون‌های پتاسیم به داخل یاخته همانند خروج یون‌های سدیم از یاخته، با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

(۳) غلظت یون‌های مثبت در داخل یاخته نسبت به خارج یاخته کم‌تر است.

(۴) غلظت یون‌های سدیم در خارج یاخته بیشتر از داخل یاخته است.



۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگامی که یک نورون رابط به عنوان یاخته در یک همایه (سیناپس) شرکت می‌کند، یاخته دیگری که در آن همایه شرکت می‌کند، نورونی است که قطعاً»

(۱) پیش‌همایه‌ای - تحت تأثیر ناقل عصبی تحریکی قرار می‌گیرد.

(۲) پس‌همایه‌ای - آکسون آن در ریشه شکمی عصب نخاعی قرار گرفته است.

(۳) پیش‌همایه‌ای - در خارج فضای نخاعی با نوعی ماهیچه، سیناپس فعال تشکیل می‌دهد.

(۴) پس‌همایه‌ای - نمی‌تواند به نوعی یاخته چنددهسته‌ای پیام عصبی بفرستد.

۵۲- پرده‌ای در ساختار مننژ که

(۱) ضخامت کم‌تری نسبت به سایر پرده‌ها دارد، در سطح زیرین خود دارای رشته‌های ریزی است.

(۲) در تماس مستقیم با بافت عصبی قرار گرفته است، فقط با بخش خاکستری می‌تواند در تماس باشد.

(۳) دورترین فاصله نسبت به سد خونی، مغزی را دارد، در فضای بین دو نیمکره مخ وجود ندارد.

(۴) بیشترین ضخامت را دارد، دارای دو نوع پروتئین در ساختار خود است.

۵۳- در یک نورون حسی هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا $+20$ میلی‌ولت است، قطعاً

(۱) پس از آن اختلاف پتانسیل به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.

(۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

(۳) میزان بار مثبت مایع اطراف غشا کم‌تر از سیتوپلاسم یاخته است.

(۴) نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از یون‌های سدیم است.

۵۴- بخشی از یک یاخته عصبی حسی که در تشکیل شاخهٔ دهلیزی (تعادلی) عصب گوش نقش دارد،

(۱) نمی‌تواند به تعداد بیش از یک عدد در یاخته حضور داشته باشد.

(۲) پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.

(۳) در مقایسه با همین بخش در یک نورون حرکتی، اندازهٔ بلندتری دارد.

(۴) قطعاً فاقد غلاف میلین است.

۵۵- در ساختار حواس انسان، گیرنده‌هایی که ، ممکن نیست

(۱) ویژه - در لکهٔ زرد شبکیه، فراوانی بیشتری دارند - قابلیت تشخیص رنگ‌ها و جزئیات اجسام را داشته باشند.

(۲) پیکری - به تغییر طول ماهیچه، حساس هستند - در بافتی با دو نوع رشتهٔ پروتئینی وجود داشته باشند.

(۳) ویژه - در درک درست مزهٔ غذا تأثیر دارند - در بین یاخته‌هایی با توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین قرار داشته باشند.

(۴) پیکری - باعث بروز سازوکارهای حفاظتی می‌شوند - در شرایطی سازش پیدا کنند.

۵۶- کدام گزینه در ارتباط با ساختار کرهٔ چشم انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) هر بخشی که به اجسام مزگانی متصل است، جزو ساختارهای شفاف چشم محسوب می‌شود.

(۲) ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی عنبیه توسط مویرگ‌های لایه‌ای تغذیه می‌شوند که در محل خروج عصب بینایی از چشم مشاهده نمی‌شود.

(۳) بین مشیمیه و عنبیه، حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که ماهیچه‌های موجود در آن به هنگام مشاهدهٔ اجسام دور، منقبض هستند.

(۴) بخشی که پرتوهای نوری را روی شبکیه متمرکز می‌کند، مواد دفعی خود را مستقیماً به خون می‌دهد.

۵۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«عدسی چشم انسان به وسیلهٔ رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

(الف) به ساختار رنگین چشم اتصال

(ب) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط

(ج) با داخلی‌ترین لایهٔ چشم تماس

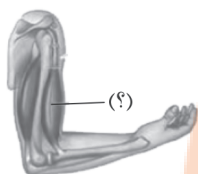
(د) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار



۵۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار مغز گوسفند، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دو تالاموس موجود در آن با یک رابط به هم متصل شده‌اند.
- (۲) پل مغزی در مقایسه با اپی‌فیز در فاصله دورتری نسبت به بطن سوم قرار دارد.
- (۳) اجسام مخطط درون فضای بطن‌هایی قرار دارند که در ترشح مایع مغزی - نخاعی نقش دارند.
- (۴) بخشی که بلافاصله در عقب اپی‌فیز قرار دارد، در عملکرد گیرنده‌های مخروطی بی‌تأثیر است.

۵۹- کدام گزینه در ارتباط با ماهیچه نشان داده‌شده با علامت (۴) در شکل زیر به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) در ساختار بافت پیوندی که آن را به استخوان متصل می‌کند، گیرنده‌های حس وضعیت مشاهده می‌شود.
 - (۲) توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی می‌شود.
 - (۳) برخلاف ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند، می‌تواند به صورت ارادی منقبض شود.
 - (۴) یاخته‌های آن در زمان انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی تحریکی دریافت می‌کنند.
- ۶۰- در ساختار دستگاه عصبی محیطی انسان، بخش سمپاتیک بخش پیکری، می‌تواند باعث شود.

- (۱) برخلاف - کاهش فعالیت گره پیشاهنگ قلب
- (۲) همانند - ارسال پیام به ماهیچه دوسر بازو
- (۳) برخلاف - برقراری حالت آرامش در بدن
- (۴) همانند - راه‌اندازی بخشی از حرکات غیرارادی بدن

زیست‌شناسی (۱)

۶۱- نوعی بافت پیوندی که یاخته‌هایی با ظاهری مشابه یاخته‌های ماهیچه صاف دارد، است.

- (۱) در همه لایه‌های لوله گوارش وجود دارد.
- (۲) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است.
- (۳) انعطاف‌پذیری زیادی دارد.
- (۴) در زردپی و رباط یافت می‌شود.

۶۲- در ساختار یک یاخته مربوط به ماهیچه اسکلتی، هر اندامکی که دارای دو عدد غشا است، است.

- (۱) به تعداد بیش از یک عدد در یاخته حضور دارد.
- (۲) در اتصال مستقیم با شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
- (۳) فقط در تأمین انرژی نقش دارد.
- (۴) شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند.

۶۳- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مولکول که از اطلاعات ذخیره‌شده در آن برای طراحی روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد استفاده

می‌شود، نادرست است؟

- (۱) همانند بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ها دارای عنصر فسفر است.
- (۲) در بیشتر جاندارانی که با گیاهان در ارتباط هستند، دیده می‌شود.
- (۳) دورشته‌ای است و ساختار مارپیچی دارد.
- (۴) همانند سلولاز دارای عنصر نیتروژن است.

۶۴- چند مورد، در ارتباط با فراوان‌ترین مولکول‌های سازنده غشا صحیح است؟

- (الف) همانند مولکول‌های کلاژن می‌توانند دارای چهار نوع عنصر مختلف باشند.
- (ب) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی محسوب می‌شوند.
- (ج) نوعی از آن‌ها می‌توانند در ترکیبی ساخته‌شده توسط کبد حضور داشته باشند.
- (د) تعداد اسیدهای چرب آن‌ها مشابه تعداد مونوساکاریدهای قند شیر است.



۶۵- زیست‌شناسان کشورمان در تلاش‌اند با بازسازی علمی یکی از سطوح حیات، دریاچه ارومیه را از نابودی نجات دهند. کدام گزینه درباره این

سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، صحیح است؟

(۱) تنها اجتماع و تأثیرات جمعیت‌های آن بر همدیگر، این سطح را می‌سازند.

(۲) عوامل سازنده آن از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

(۳) عوامل سازنده آن، وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارند.

(۴) افراد تشکیل‌دهنده آن، با هم تعامل دارند و می‌توانند توانایی تولیدمثل با یک‌دیگر را نداشته باشند.

۶۶- هنگامی که شیب غلظت ماده‌ای که از غشا عبور می‌کند، بین دو سمت غشا یابد، قطعاً

(۱) افزایش - غلظت فسفات آزاد در داخل یاخته افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش - تعداد مولکول‌ها در دو طرف غشا یکسان می‌شود.

(۳) افزایش - نوعی پروتئین که در سطح غشا قرار دارد در این انتقال نقش داشته است.

(۴) کاهش - حرکت مولکول‌ها براساس انرژی جنبشی آن‌ها صورت گرفته است.

۶۷- کدام گزینه ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معده یک فرد بالغ یافت می‌شوند؟

(۱) به کمک کلریدریک اسید به صورت فعال درآمده‌اند.

(۲) تحت تأثیر هورمونی که از معده ترشح می‌شود، تولید آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که برخی از آن‌ها با یاخته‌های ترشح‌کننده عامل داخلی معده در اتصال هستند.

(۴) در تولید مولکول‌هایی نقش دارد که به طور مستقیم جذب مویرگ‌های خونی روده باریک می‌شوند.

۶۸- هنگامی که نوعی ماده در شیب غلظت خود از غشای یاخته عبور می‌کند، لزوماً

(۱) جهت - نوعی پروتئین غشایی در این فرایند تغییر جهت می‌دهد.

(۲) خلاف جهت - در نهایت وسعت غشای یاخته افزایش می‌یابد.

(۳) جهت - ماده در حال خروج از یاخته است.

(۴) خلاف جهت - انرژی جنبشی مولکول‌ها به تنهایی برای انجام این فرایند کافی نیست.

۶۹- در یک زن سالم و ۲۷ ساله، طی مرحله دستگاه گوارش، به ترتیب میزان و در این شخص، کاهش و افزایش می‌یابد.

(۱) خاموشی نسبی - ترشح صفرا به دوازدهه - حجم کیسه صفرا

(۲) فعالیت شدید - مصرف انرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای معده - ترشح هورمون سکرترین به خون

(۳) خاموشی نسبی - ترشح پپسین توسط یاخته‌های اصلی معده - چین‌خوردگی‌های دیواره معده

(۴) فعالیت شدید - جریان خون دستگاه گوارش - جذب آمینواسیدها در روده باریک

۷۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در لوله گوارش یک انسان سالم، بخشی که محل گوارش شیمیایی پروتئین‌هاست، بلافاصله از بخشی قرار دارد که»

(الف) آغاز - بعد - ممکن است در اثر مصرف بیش از حد الکل و دخانیات، شبکه‌های عصبی آن آسیب ببینند.

(ب) تکمیل - بعد - پروتئین‌های آن همانند پروتئین‌های یکی از اندام‌های مرتبط به لوله گوارش، به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

(ج) آغاز - قبل - شیره لوزالمعده و صفرا در این بخش به گوارش شیمیایی می‌پردازند.

(د) تکمیل - قبل - همه یاخته‌های ریز پرزدار آن، لزوماً در ساختار پرزها قرار نگرفته‌اند.



۷۰- در لوله گوارش جانوری که ، غذا پس از عبور از مستقیماً وارد قسمتی می‌شود که

- ۱) پیش‌معه دارد - بخش حجیم انتهایی مری - محل ساخت آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی مواد غذایی است.
- ۲) معده مکان جذب است - مری - در سطح پایین‌تری نسبت به غدد بزاقی قرار گرفته است.
- ۳) معده چهارقسمتی دارد - معده واقعی - مکان اصلی گوارش سلولز است.

۴) سنگدان بخش متصل به روده است - محل ذخیره و نرم شدن غذا - حجم کم‌تری نسبت به ساختار ماهیچه‌ای به نام سنگدان دارد.

۷۱- در رابطه با غده بزاقی که در سمت راست دهان انسان قرار گرفته است، می‌توان گفت که این غده

- ۱) بناگوشی - بزرگ‌ترین غده بزاقی در انسان است و ترشحاتی را از طریق مجاری خود به قسمت بالای دهان وارد می‌کند.
- ۲) زیربانی - نسبت به غده زیرآرواره‌ای همان سمت، در سطح بالاتری قرار دارد و بخش جلویی آن نسبت به بخش انتهایی آن، ضخامت و پهنای بیشتری دارد.
- ۳) زیرآرواره‌ای - ترشحات خود را به کف دهان وارد می‌کند و اندازه‌ای بزرگ‌تر از دو غده دیگر دارد.
- ۴) بناگوشی - بالاتر و عقب‌تر از غدد دیگر قرار دارد و بخش بالایی آن نسبت به بخش پایینی آن، نازک‌تر است.

۷۲- نمی‌توان گفت

- ۱) غذای انسان فقط به صورت مستقیم از گیاهان تأمین می‌شود.
- ۲) شناخت روابط گیاهان و محیط زیست، از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان است.
- ۳) سلاح زیستی می‌تواند یک فراورده غذایی یا دارویی باشد.
- ۴) گیاهان همانند سایر جانداران در محیطی پیچیده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

۷۳- نوعی آنزیم در بزاق که فعالیت گوارشی دارد، بر روی مولکولی مؤثر است که

- ۱) می‌تواند مونوساکاریدهایی با پنج کربن داشته باشد.
- ۲) فقط در کبد ذخیره می‌شود.
- ۳) می‌تواند در گیاهان ساخته شود.
- ۴) در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

۷۴- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده یاخته اصلی بافت عصبی به درستی بیان شده است؟

- ۱) بخشی که می‌تواند در تولید ADP نقش داشته باشد، قطعاً در تولید CO_2 درون یاخته نیز نقش دارد.
- ۲) ساختاری لوله‌ای شکل به واسطه داشتن رناتن (ریبوزوم) در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد.
- ۳) هر مولکولی که فسفردار است، فقط درون ساختاری قرار دارد که شکل و اندازه یاخته را تعیین می‌کند.
- ۴) نوعی ساختار که پوششی با چهار لایه فسفولیپیدی دارد، می‌تواند بیشتر از یک عدد داخل یاخته حضور داشته باشد.

۷۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «هر ماده‌ای که در کبد ذخیره می‌شود، قطعاً
- الف) دارای ساختاری کربن‌دار است.
 - ب) در سایر بخش‌های بدن قابلیت ذخیره ندارد.
 - ج) توسط سیاهرگ باب به کبد منتقل شده است.
 - د) نمی‌تواند بدون گوارش جذب شود.

۷۶- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گوارش انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بیماری سلیاک باعث تخریب یاخته‌های بخشی می‌شود که فاقد توانایی ساخت آنزیم لازم برای گوارش سلولز است.
- ۲) هر بخشی از لوله گوارش که قبل از بنداره پیلور قرار می‌گیرد، در سطح بالاتری نسبت به کبد قرار گرفته است.
- ۳) اولین اندامی که از مواد جذب‌شده از روده، گلیکوژن و پروتئین می‌سازد، نقش مهمی در خنثی کردن اثر اسیدی کیموس معده دارد.
- ۴) بخشی که دومین محل گوارش پروتئین‌ها است همانند بخشی که اولین محل گوارش چربی‌ها است، در تولید هورمون نقش دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«(در) فردی که شاخص تودهٔ بدنی دارد، ممکن نیست»

(۱) کم‌تر از ۱۹ - در شرایطی، مصرف گندم و جو برای فرد توسط پزشک ممنوع شده باشد.

(۲) بالاتر از ۳۰ - در آینده، به وسیلهٔ نوعی بیماری، ساخت HDL در کبد کاهش یابد.

(۳) کم‌تر از ۱۹ - احتمال آسیب‌پذیری استخوان‌ها افزایش یابد.

(۴) بالاتر از ۳۰ - مقاومت فرد در برابر گرما به شدت کاهش یابد.

۷۹- کدام گزینه ویژگی نوعی بافت را با توجه به مکانی که می‌تواند حضور داشته باشد، به درستی بیان می‌کند؟

(۱) لایهٔ مخاطی مری - دارای یاخته‌هایی با اندازهٔ یکسان است.

(۲) رباط - دارای مادهٔ زمینه‌ای اندک و یاخته‌های بیشتر نسبت به بافت پیوندی سست است.

(۳) کف دست‌ها و پاها - در بیماران مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا، فضای بین یاخته‌ای این بافت افزایش می‌یابد.

(۴) صفاق - همواره در پشتیبانی از بافت پوششی نقش ایفا می‌کند.

۸۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اندامی در بدن انسان که توانایی را دارد، ممکن نیست»

(الف) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در اثر ذخیرهٔ بیش از حد فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی انسان دچار اختلال در عملکرد شود.

(ب) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز - دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد.

(ج) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در ذخیرهٔ آهن نقش داشته باشد.

(د) شکستن پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در ترشح نوعی هورمون نیز نقشی داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

توجه: داوطلب گرامی می‌توانید به سوالات ۸۱ تا ۹۰ درس زیست‌شناسی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

زیست‌شناسی (۳)

۸۱- چند مورد در ارتباط با هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی با دو سر متفاوت در فراوان‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک در انسان به نادرستی بیان شده

است؟

(الف) پیوند هیدروژنی میان جفت‌بازها از طریق حلقهٔ شش‌گونی برقرار می‌شود.

(ب) درصد بازهای آلی پورینی با بازهای آلی پیریمیدینی برابر است.

(ج) نوکلئوتیدهای تیمین دار می‌توانند از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتیدهای سیتوزین دار متصل باشند.

(د) افزایش نسبت نوکلئوتیدهای G به نوکلئوتیدهای A، سبب پایداری بیشتر مولکول می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۲- (در) یک مولکول نوکلئیک اسید که باز تیمین ندارد،

(۱) در سیتوپلاسم جاندار مورد مطالعهٔ ایوری و همکارانش به شکل حلقوی دیده می‌شود.

(۲) در هستهٔ جاندار که کیفیت از آن استفاده کرد دارای قند دئوکسی ریبوز است.

(۳) تعداد حلقه‌های شش‌ضلعی آن می‌تواند دو برابر تعداد پیوندهای بین دو حلقهٔ پنج‌ضلعی باشد.

(۴) در آزمایش چهارم کیفیت از باکتری کشته‌شده به باکتری زنده انتقال می‌یابد.



۸۳- در آزمایشات (پژوهش‌های) مشخص
 (۱) ایوری و همکارانش، ساختار و ماهیت ماده وراثتی - شد.
 (۲) چارگاف، دلیل برابری مقدار آدنین و تیمین در دنا - نشد.
 (۳) ویلکینز و فرانکلین، با استفاده از اشعه فرابنفش، حالت مارپیچی دنا - شد.
 (۴) واتسون و کریک، ساختار دورشته‌ای مولکول دنا - نشد.

۸۴- از آزمایش‌های دانشمندی، اطلاعات اولیه در رابطه با ماده وراثتی از فعالیت‌های او به دست آمد. در رابطه با مراحل آزمایش این دانشمند،

می‌توان گفت که طی هر مرحله‌ای که ، قطعاً
 (۱) باکتری کپسول‌دار به موش‌ها تزریق شد - همه موش‌ها مردند.
 (۲) در خون موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده یافت شد - باکتری بدون کپسول به موش‌ها تزریق نشده بود.
 (۳) همه موش‌ها مردند - به موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده تزریق شده بود.
 (۴) موش‌ها زنده ماندند - انتقال صفت بین باکتری صورت نگرفته است.

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک در ارتباط با ساختار مولکول دنا، طبیعی، همه»

- (۱) پله‌های نردبان مارپیچی، با تشکیل پیوندهای هیدروژنی برابر، قطر یکسانی با هم دارند.
- (۲) بازهای آلی پورینی، از طریق حلقه شش‌ضلعی خود به مولکول قند پنج‌کربنی متصل هستند.
- (۳) بازهای آلی پیریمیدینی، از طریق حلقه شش‌ضلعی خود با حلقه شش‌ضلعی باز آلی مکمل خود پیوند برقرار می‌کنند.
- (۴) اتصالات حلقه‌های پنج‌ضلعی و شش‌ضلعی، میان باز آلی و قند نوکلئوتیدها مشاهده می‌شود.

۸۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دانشمندی که ، توانست را اثبات کند.»

- (۱) سعی داشت واکسنی علیه بیماری آنفلوانزا تولید نماید - وراثتی بودن مولکول دنا
 - (۲) دریافت وجود پوشینه به تنهایی عامل بیماری‌زایی باکتری‌ها نیست - قابل انتقال بودن ماده وراثتی به یاخته دیگر
 - (۳) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های او به دست آمد - وراثتی نبودن پروتئین‌ها
 - (۴) مقدار چهار نوع باز آلی در دناهای مختلف را اندازه‌گیری کرد - مکمل بودن بازهای آلی تیمین و آدنین
- ۸۷- در مرحله آزمایش‌گریفیت مرحله آزمایش ایوری، استفاده شد.

- (۱) اول - همانند - دوم - از نوعی جانور مهره‌دار
- (۲) دوم - برخلاف - اول - از باکتری پوشینه‌دار زنده
- (۳) چهارم - همانند - سوم - از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما
- (۴) سوم - برخلاف - دوم - از باکتری بدون پوشینه زنده

۸۸- چند مورد درباره پژوهش‌هایی که به کشف نقش و ساختار ماده وراثتی منجر شد، به درستی بیان شده است؟

- (الف) چارگاف پیش از واتسون و کریک ثابت کرد که بازهای آلی دو به دو مکمل بوده و مقدار آن‌ها با هم برابر است.
- (ب) در آزمایش آخر گریفیت، برخی باکتری‌ها ژن (های) مربوط به پوشینه را از یاخته‌های پوشینه‌دار زنده دریافت کردند.
- (ج) نتایج پژوهش‌های ایوری، آن‌ها را به این نتیجه رساند که عامل اصلی انتقال صفات، انواع اسیدهای نوکلئیک هستند.
- (د) ویلکینز و فرانکلین اثبات کردند که قطر ماده وراثتی در سراسر طول آن مقدار ثابتی است.

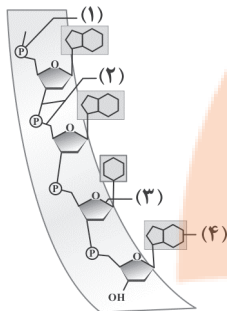


۸۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در پیوند فسفو دی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
- (۲) برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می‌شوند.
- (۳) نوکلئوتیدی که در ساختار رنا شرکت ندارد، دارای باز آلی دو حلقه‌ای است.
- (۴) هر رشته دنا و رنا خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

۹۰- شکل زیر بخشی از یک رشته نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد. می‌توان گفت

- (۱) غلظت فرم آزاد بخش (۱) در زمان همانندسازی در بخشی از یاخته کاهش می‌یابد.
- (۲) بخش (۲) به تعداد نوکلئوتیدها درون یاخته وجود دارد.
- (۳) بخش (۳) از آبکافت کامل نشاسته درون دوازدهه ایجاد می‌شود.
- (۴) بخش (۴) همانند آمینواسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.



سایت کنکور

نرنگه بوک

تلاشی در مسیر موفقیت

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۹۵	مدت پاسخگویی: ۸۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک ۲	۱۵	اجباری	۹۱	۱۰۵	۳۵ دقیقه
				۱۰۶	۱۲۰	
				۱۲۱	۱۳۰	
۲	شیمی ۲	۱۵	اجباری	۱۳۱	۱۴۵	۴۰ دقیقه
				۱۴۶	۱۶۰	
				۱۶۱	۱۷۰	
۳	زمین شناسی	۱۵	اجباری	۱۷۱	۱۸۵	۱۰ دقیقه



فیزیک (۲)

۹۱- هنگامی که جسم A را با جسم B مالش می‌دهیم، A دارای بار مثبت می‌شود و هنگامی که جسم B را با جسم C مالش می‌دهیم، C دارای بار منفی می‌شود، در سری الکتروسیسته مالشی، A، B و C چگونه قرار می‌گیرند؟

C
B
A

(۴)

A
B
C

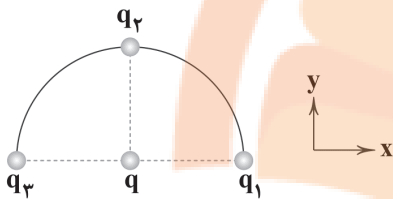
(۳)

C
A
B

(۲)

B
A
C

(۱)



۹۲- مطابق شکل مقابل، سه بار الکتریکی $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ و q_3 روی محیط یک نیم‌دایره به شعاع 3cm ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q = +3\mu C$ در مرکز دایره برحسب نیوتون برابر کدام گزینه است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)

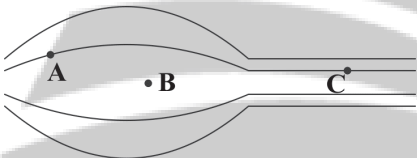
(۲) $24\vec{i} + 12\vec{j}$

(۱) $2\vec{i}$

(۴) $-24\vec{i} - 12\vec{j}$

(۳) $-2\vec{i} - \vec{j}$

۹۳- شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی را در فضای معینی نشان می‌دهد. بار الکتریکی q را یک مرتبه در نقطه A، سپس در نقطه B و در نهایت در نقطه C قرار می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟



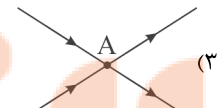
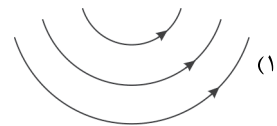
(۱) نیروی وارد بر بار در نقطه A کم‌ترین میزان را دارد.

(۲) نیروی وارد بر بار در نقطه C از نقطه B بیشتر و از نقطه A کم‌تر است.

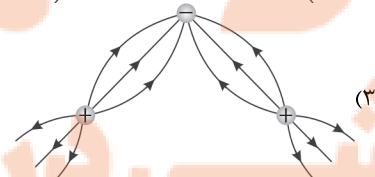
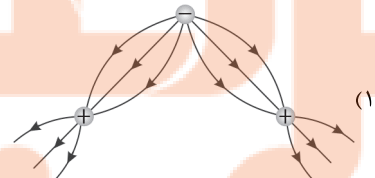
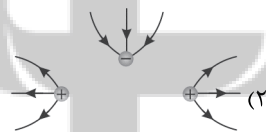
(۳) نیروی وارد بر بار در نقطه B کم‌ترین مقدار را دارد.

(۴) نیروی وارد بر بار در نقطه C بیش از B و در نقطه B بیش از A است.

۹۴- کدامیک از شکل‌های زیر، نمی‌تواند نشان‌دهنده یک میدان الکتریکی باشد؟



۹۵- در کدام گزینه خطوط میدان الکتریکی به درستی رسم شده‌اند؟





۹۶- در شکل زیر، اگر از نقطه A به نقطه B برویم، در مورد بزرگی میدان الکتریکی کدام گزینه درست است؟



(۱) میدان افزایش می‌یابد.

(۲) میدان ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) میدان کاهش می‌یابد.

(۴) میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۹۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 9q_1$ در فاصله r از هم واقع‌اند. برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر

صفر است. اگر فاصله دو بار از هم $4r$ برابر شود، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. d_2

چند برابر d_1 است؟

(۴) ۱۲

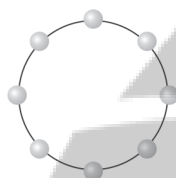
(۳) ۸

(۲) ۳

(۱) ۲

۹۸- مطابق شکل زیر، هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک به اندازه $5 \times 10^{-9} \text{ C}$ با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع 30 cm ثابت

شده‌اند. اگر فقط یکی از بارها منفی باشد، بزرگی میدان الکتریکی کل در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) 10^3

(۲) 5×10^2

(۳) 3×10^3

(۴) 15×10^2

۹۹- در شکل زیر، در چند سانتی‌متری بار q_1 ، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار q_1 و q_2 برابر صفر است؟



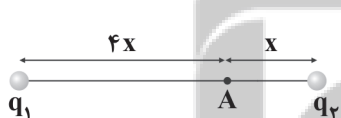
(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۵

۱۰۰- در شکل زیر، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A برابر \vec{E} است. اگر بار q_1 را برداریم، جهت



میدان در نقطه A عوض شده و اندازه آن دو برابر می‌شود. $\frac{q_1}{q_2}$ برابر کدام گزینه است؟

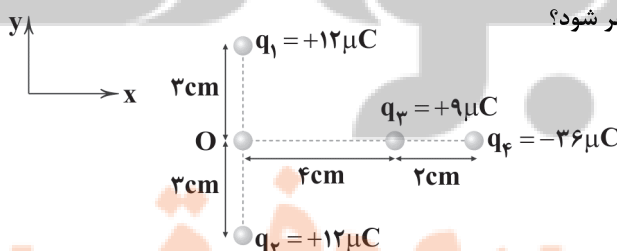
(۲) -۱۲

(۱) -۲۴

(۴) ۱۲

(۳) ۲۴

۱۰۱- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 ، q_3 و q_4 مطابق شکل زیر قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا



کنیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در نقطه O برابر صفر شود؟

(۱) ۲ - چپ

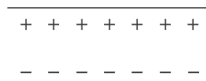
(۲) ۵ - چپ

(۳) ۲ - راست

(۴) ۸ - راست



۱۰۲- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی در فاصله کم از یکدیگر قرار دارند. اگر بار صفحه بالا $+q$ و بار صفحه پایین $-q$ باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) شدت میدان الکتریکی در نزدیک صفحه مثبت، بیشتر است.
- (۲) شدت میدان الکتریکی در نزدیک صفحه منفی، بیشتر است.
- (۳) شدت میدان الکتریکی در فاصله مساوی از هر دو صفحه برابر صفر است.
- (۴) شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه ثابت است.

۱۰۳- در شکل مقابل، بارهای الکتریکی نقطه‌ای ناهمنام q_1 و q_2 به ترتیب در نقاط A و B



ثابت شده‌اند. اگر $|q_1| \neq |q_2|$ باشد و اندازه برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه N برابر صفر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط A و B به سمت راست است.
- (۲) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط A و N به سمت راست است.
- (۳) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط B و M به سمت چپ است.
- (۴) جهت برآیند میدان‌ها در سمت چپ نقطه M به سمت چپ است.

۱۰۴- بار الکتریکی یک کره فلزی $+4\mu C$ است. اگر این کره فلزی الکترون، بار آن خنثی می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ

$$\text{و } C = 1/6 \times 10^{-19} e)$$

- (۱) $2/5 \times 10^{13}$ بگیرد
- (۲) 5×10^{13} بگیرد
- (۳) $2/5 \times 10^{13}$ از دست بدهد
- (۴) 5×10^{13} از دست بدهد

۱۰۵- شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از یک پروتون را در نقطه A نمایش می‌دهد. اگر به جای پروتون یک الکترون قرار دهیم، آنگاه اندازه میدان الکتریکی در نقطه A و جهت آن (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) ثابت می‌ماند - نیز ثابت می‌ماند.
- (۲) تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند.
- (۳) ثابت می‌ماند - تغییر می‌کند.
- (۴) تغییر می‌کند - نیز تغییر می‌کند.

فیزیک (۱)

۱۰۶- اگر در یک دستگاه فرضی یک‌ها، یکای زمان A، یکای طول B و یکای جرم C باشد، یکای وزن، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$\frac{BC^2}{A^2} \quad (۱) \quad \frac{BC^2}{A} \quad (۲) \quad \frac{BA}{C} \quad (۳) \quad \frac{AB}{C^2} \quad (۴)$$

۱۰۷- در کدام گزینه تمام کمیت‌های مطرح شده جزو کمیت‌های اصلی هستند و یکای آن‌ها در SI نیز به درستی بیان شده است؟

- (۱) طول (یکای: متر)، جریان الکتریکی (یکای: آمپر)، انرژی (یکای: ژول)
- (۲) شدت روشنایی (یکای: کندلا)، دما (یکای: سلسیوس)، زمان (یکای: ثانیه)
- (۳) جرم (یکای: کیلوگرم)، زمان (یکای: ثانیه)، نیرو (یکای: نیوتون)
- (۴) مقدار ماده (یکای: مول)، شدت روشنایی (یکای: کندلا)، جرم (یکای: کیلوگرم)

۱۰۸- اعداد زیر توسط چهار دستگاه اندازه‌گیری رقمی جرم برای محاسبه جرم یک ذره گزارش شده است. کدام گزینه مربوط به دستگاهی با دقت اندازه‌گیری $0.1mg$ است؟

$$0.504g \quad (۱) \quad 5/04cg \quad (۲) \quad 5/04 \times 10^{-7}ng \quad (۳) \quad 5/040 \times 10^{-4}\mu g \quad (۴)$$

۱۰۹- کدام گزینه در مورد مدل‌سازی فیزیکی یک لامپ روشن درست است؟

- (۱) لامپ روشن را همواره یک چشمه نور گسترده در نظر می‌گیریم.
- (۲) لامپ روشن را در فاصله نزدیک، یک چشمه نور نقطه‌ای و در فاصله دور، یک چشمه نور گسترده در نظر می‌گیریم.
- (۳) لامپ روشن را همواره یک چشمه نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.
- (۴) لامپ روشن را در فاصله نزدیک، یک چشمه نور گسترده و در فاصله دور، یک چشمه نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

محل انجام محاسبات



۱۱۰- جرم الکترون برابر با $9/11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ است. مقدار این جرم در کدام یک از گزینه‌های زیر برحسب نمادگذاری علمی، درست بیان شده است؟

- (۱) $9/11 \times 10^{-27} \text{ g}$ (۲) $9/11 \times 10^{-25} \text{ mg}$ (۳) $9/11 \times 10^{-29} \text{ g}$ (۴) $9/11 \times 10^{-37} \text{ Mg}$

۱۱۱- نتایج اندازه‌گیری جرم جسم A با چهار ترازوی دیجیتال متفاوت در چهار گزینه زیر نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

- (۱) 92 g (۲) $9/20 \times 10^{-2} \text{ kg}$ (۳) $92 \times 10^{-3} \text{ kg}$ (۴) $92/00 \text{ g}$

۱۱۲- با استفاده از چند ابزار اندازه‌گیری رقمی، فاصله بین دو نقطه را چهار بار اندازه‌گیری کرده‌ایم. کدام یک از این اندازه‌گیری‌ها دقیق‌تر است؟

- (۱) $5/68 \text{ km}$ (۲) $5/680 \times 10^6 \text{ mm}$ (۳) 568000 cm (۴) $5/680 \times 10^3 \text{ m}$

۱۱۳- در چندین بار اندازه‌گیری جرم یک جسم، نتایج 30 g ، 32 g ، 34 g ، 40 g و 33 g به دست آمده است. نتیجه این اندازه‌گیری چند گرم گزارش می‌شود؟

- (۱) $32/12$ (۲) $32/25$ (۳) $33/8$ (۴) $33/9$

۱۱۴- $1/524 \times 10^{13}$ پیکومتر برابر چند فوت است؟ (هر اینچ (in) معادل $2/54 \text{ cm}$ است و هر فوت (ft) برابر ۱۲ اینچ می‌باشد.)

- (۱) ۴۶ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

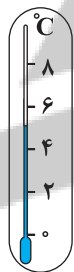
- (۱) $3/02 \text{ mg} < 4 \times 10^{-3} \text{ g}$ (۲) $4/4 \times 10^{-3} \text{ m} > 0/44 \text{ mm}$

- (۳) $3/04 \text{ cm} < 0/4 \times 10^{-6} \text{ km}$ (۴) $3/2 \times 10^{-1} \text{ s} > 1/04 \times 10^2 \text{ ms}$

۱۱۶- کدام یک از دماسنج‌های زیر دقت بیشتری دارند؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) C

(۴) دقت اندازه‌گیری دماسنج‌های B و C برابر و بیشتر از دماسنج A است.



(A)



(B)



(C)

۱۱۷- برای ساخت آلیاژی، مقدار 270 g از فلز مس به چگالی $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با 154 g از فلز روی با چگالی $7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. چنانچه در اثر

اختلاط از حجم کل به اندازه 12 cm^3 کاسته شده باشد، چگالی آلیاژ حاصل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

- (۱) $8/4$ (۲) $9/2$ (۳) $10/6$ (۴) 12

۱۱۸- مخلوطی از دو ماده A و B به چگالی‌های $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ درست می‌کنیم. اگر در مخلوط حاصل جرم ماده A، پنج برابر جرم ماده B

باشد، چگالی مخلوط حاصل چند درصد چگالی ماده A است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۵ (۴) ۹۰

۱۱۹- ظرفی محتوی آب را که قطعه‌ای یخ بر سطح آن شناور است، حرارت می‌دهیم تا همه یخ ذوب شود، اگر بعد از ذوب تمام یخ، 5 cm^3 از حجم

مخلوط آب و یخ کاسته شود. حجم اولیه یخ چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰



۱۲۰- ۴۵ گرم از مایع A با چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ را با ۵۰ گرم از مایع B با چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر

با $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ باشد، بر اثر اختلاط، چند سانتی‌متر مکعب از حجم مواد کاسته شده است؟

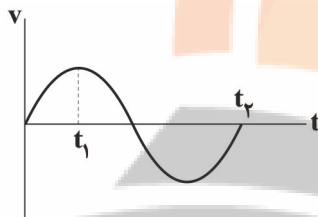
- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$
(۳) ۲ (۴) ۳

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱۲۱ تا ۱۳۰ درس فیزیک (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

فیزیک (۳)

۱۲۱- مطابق شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی در دستگاه SI، سینوسی است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، جابه‌جایی این متحرک چند برابر

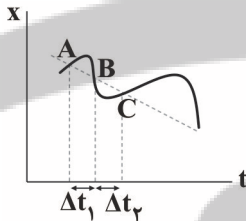
مسافت طی شده توسط آن است؟



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

۱۲۲- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. با توجه به آن بیان کنید که الزاماً کدام کمیت برای

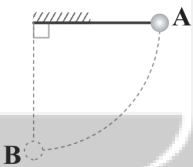
دو بازه زمانی نابرابر Δt_1 و Δt_2 برابر است؟



- (۱) مسافت طی شده
(۲) جابه‌جایی
(۳) تغییرات سرعت در دو سر بازه زمانی
(۴) سرعت متوسط

۱۲۳- مطابق شکل زیر، آونگی از نقطه A رها می‌شود. اگر مسافت طی شده توسط متحرک از نقطه A تا نقطه B برابر ۷۵cm باشد، اندازه

جابه‌جایی متحرک از نقطه A تا نقطه B چند متر است؟ ($\pi \approx 3$)



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

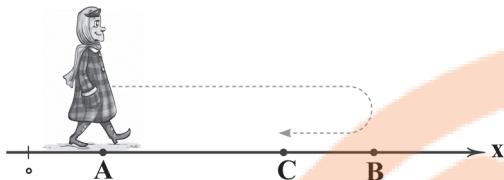
۱۲۴- اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B را با سرعت ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت رفته و $\frac{1}{4}$ مسیر را با سرعت ۱۸۰ کیلومتر بر ساعت

بر می‌گردد. اندازه سرعت متوسط آن در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۱۷۵ (۲) ۱۵۸ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۱۶



۱۲۵- مطابق شکل زیر، متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از نقطه A حرکت خود را روی محور x شروع کرده و مطابق مسیر نشان داده شده در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در نقاط B و C قرار می‌گیرد. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکتش درست است؟



الف) بردار مکان متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.

ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف محور x است.

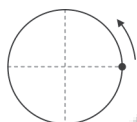
ج) اندازه بردار مکان ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد.

د) بردار جابه‌جایی این متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_2 = 4s$ در جهت محور x است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶- مطابق شکل زیر، متحرکی با تندی ثابت ۷ بر روی محیط دایره‌ای به شعاع ۲m در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط متحرک بعد از گذشت ۶s برای اولین بار بعد از شروع حرکت به صفر برسد، تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی سه ثانیه‌ای چند واحد SI است؟ ($\pi = 3$)



۲ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۳) ۳ (۴)

۱۲۷- پرنده‌ای از لحظه شروع پرواز خود، به مدت ۲s با سرعت $3 \frac{m}{s}$ به سمت شرق و پس از آن، ۸s با سرعت $1 \frac{m}{s}$ به طرف شمال حرکت می‌کند.

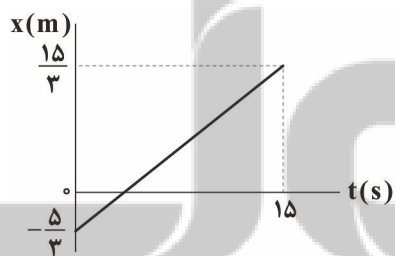
اختلاف تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط پرنده پس از طی کردن این مسیر، چند متر بر ثانیه است؟

۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۱ (۳) ۱/۴ (۴)

۱۲۸- معادله مکان - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $x = t^2 - 6t + 13$ است. سرعت متوسط متحرک از شروع حرکت تا لحظه‌ای که در کم‌ترین فاصله از مبدأ قرار دارد، چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴)

۱۲۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت ($t=0$) متحرک تغییر جهت می‌دهد؟



۳ (۱)

۳/۷۵ (۲)

۶ (۳)

۴) متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۳۰- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 - 6t - 4$ است. سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در سه ثانیه دوم حرکت می‌باشد؟

۱ (۱) $\frac{7}{6}$ (۲)

$\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)



شیمی (۲)

۱۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟

(آ) سه عنصر نخست این گروه در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ب) سطح دومین عنصر این گروه، براق و صیقلی است.

(پ) سرب و قلع متعلق به گروه چهاردهم جدول دوره‌ای هستند.

(ت) نخستین عنصر این گروه که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد متعلق به دوره پنجم جدول است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- از واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود. اگر بازده این واکنش ۷۰٪ باشد، برای تولید ۱ تن فلز مذاب، به تقریب

چند تن آلومینیم با خلوص ۷۰٪ نیاز است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۹۸۳ (۱) ۰/۴۸۲ (۲) ۰/۹۳۸ (۳) ۰/۴۲۸ (۴)

۱۳۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) عنصری با عدد اتمی ۵۵، فعال‌ترین فلز موجود در شش دوره نخست جدول دوره‌ای است.

(ب) عنصری با عدد اتمی ۱۶، تمایل دارد در واکنش با عنصری با عدد اتمی ۲۰، الکترون بگیرد.

(پ) عنصری با عدد اتمی ۲۷، رسانای جریان گرما و برق است.

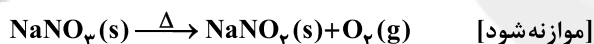
(ت) عنصری با عدد اتمی ۳۲، شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- ۲۸ گرم سدیم نیترات با خلوص ۶۰ درصد در یک ظرف بدون سرپوش بر اثر گرما تجزیه می‌شود. اگر جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر

با ۲۵/۵ گرم باشد، بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ (ناخالصی‌ها بر اثر گرما تجزیه نمی‌شوند

و $\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)



۶۰ (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۳۵- عنصر X ششمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای است. آرایش الکترونی کاتیون X در اکسیدی از آن که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار

آنیون‌ها برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد، کدام است؟

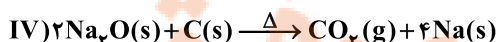
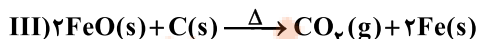
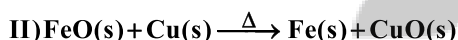
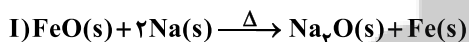
$[\text{Ar}]3d^4$ (۱) $[\text{Ar}]3d^6$ (۲) $[\text{Ar}]3d^3$ (۳) $[\text{Ar}]3d^5$ (۴)

۱۳۶- اگر در واکنش استخراج آهن که در فولاد مبارکه انجام می‌شود، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌های مصرف‌شده برابر با ۲ تن باشد، پس از پایان

واکنش، به تقریب چند کیلوگرم از جرم موجود در واکنش‌گاه کاسته شده است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۸۱۲/۵ (۱) ۵۷۲/۵ (۲) ۷۴۱/۵ (۳) ۴۶۱/۵ (۴)

۱۳۷- در کدام واکنش‌های زیر، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است؟



IV و III (۴) IV و II (۳) III و I (۲) II و I (۱)



۱۳۸- چه تعداد از مطالب زیر درباره فلزهای قلیایی درست است؟

(آ) شامل ۶ فلز بوده و نماد شیمیایی یکی از آن‌ها به صورت تک حرفی است.

(ب) هر کدام از آن‌ها با تشکیل کاتیون M^+ ، قاعده هشت تایی را رعایت می‌کنند.

(پ) میان شعاع اتمی و واکنش پذیری آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد.

(ت) ممکن است آرایش الکترونی اتم فلزی به ns^1 ختم شود، اما جزو فلزهای قلیایی نباشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۹- در سه دوره نخست جدول دوره‌ای، در مجموع چند عنصر در دمای $25^\circ C$ و فشار 1 atm ، به حالت گازند؟

۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۴۰- نمونه‌ای از فلز روی به جرم $19/5$ گرم در یک ظرف سر بسته با $39/5$ گرم پتاسیم پرمنگنات، حرارت داده می‌شود و اکسیژن حاصل از

تجزیه $KMnO_4$ مقداری از روی را به روی اکسید تبدیل می‌کند. اگر در نهایت مجموع جرم روی و اکسید آن برابر $22/7$ گرم باشد، بازده

واکنش تجزیه $KMnO_4$ چند درصد است؟ ($K = 39, Mn = 55, O = 16, Zn = 65: g.mol^{-1}$)



۱۰۰ (۴) ۹۰ (۳) ۸۰ (۲) ۷۰ (۱)

۱۴۱- چه تعداد از عنصرهای زیر در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارد؟

• گوگرد • نقره • مس

• سیلیسیم • پلاتین • کربن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۲- شعاع اتمی سدیم از شعاع اتمی کلر بوده و دلیل اصلی آن، است.

(۱) بزرگ‌تر - کم‌تر بودن شمار لایه‌های الکترونی

(۳) بزرگ‌تر - کم‌تر بودن شمار پروتون‌ها

(۲) کوچک‌تر - کم‌تر بودن شمار لایه‌های الکترونی

(۴) کوچک‌تر - کم‌تر بودن شمار پروتون‌ها

۱۴۳- در کدام گزینه هر دو عدد اتمی مربوط به فلزها است؟

۲۰، ۱۴ (۱) ۶۰، ۱۶ (۲) ۴۰، ۳۲ (۳) ۸۰، ۴۶ (۴)

۱۴۴- اگر $126/4$ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص با $58/8$ گرم سولفوریک اسید ناخالص مطابق معادله موازنه نشده زیر به طور کامل با هم واکنش

دهند (طوری که به جز ناخالصی‌ها، چیزی از آن‌ها باقی نماند) و $12/8$ گرم گاز اکسیژن تولید شود، نسبت درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات به

درصد خلوص سولفوریک اسید کدام است؟ ($K = 39, Mn = 55, O = 16, S = 32, H = 1: g.mol^{-1}$)



۰/۲ (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴)

۱۴۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در تولید لامپ چراغ‌های عقب خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

(۲) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

(۳) آهن در طبیعت به صورت کانه‌ی بوکسیت یافت می‌شود.

(۴) آهن (II) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.



شیمی (۱)

۱۴۶- اگر چگالی مایع مولکولی X بر حسب $g.mL^{-1}$ برابر با d و جرم مولی آن M گرم بر مول باشد، شمار مولکولهای X در یک دسی لیتر از این مایع از کدام رابطه به دست می آید؟

$$\frac{d.N_A}{1000M} \quad (۱)$$

$$\frac{1000d.N_A}{M} \quad (۲)$$

$$\frac{d.N_A}{100000M} \quad (۳)$$

$$\frac{100000d.N_A}{M} \quad (۴)$$

۱۴۷- بر اثر چه تعداد از تغییرهای زیر، ماهیت عنصر دستخوش تغییر می شود؟

- تغییر شمار پروتون ها
- جدا کردن یک یا چند الکترون
- تغییر شمار نوترون ها
- افزودن یک یا چند الکترون

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۸- جرم هر مولکول از یک ترکیب آلی برابر با 2126×10^{-22} گرم و حجم ۹۰ میلیون از مولکول آن برابر با $1/68 \times 10^{-14}$ سانتی متر مکعب است.

جرم مولی این ترکیب ($g.mol^{-1}$) و چگالی آن ($g.cm^{-3}$) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $1/14, 28$ (۲) $1/82, 28$ (۳) $1/14, 128$ (۴) $1/82, 128$

۱۴۹- اگر در X^{2-} ۷۹، تفاوت شمار نوترون ها و شمار الکترون ها برابر با ۹ باشد. کدام رابطه زیر در مورد این یون درست است؟

$$A = 2Z + 11 \quad (۱)$$

$$A = 2Z + 7 \quad (۲)$$

$$A = 2Z + 13 \quad (۳)$$

$$A = 2Z + 5 \quad (۴)$$

۱۵۰- طول موج رنگ شعله فلز سدیم در مقایسه با طول موج رنگ شعله فلز لیتیم و فلز مس به ترتیب و است. (گزینه ها را از

راست به چپ بخوانید.)

(۱) کوتاه تر - کوتاه تر (۲) بلندتر - بلندتر

(۳) بلندتر - کوتاه تر (۴) کوتاه تر - بلندتر

۱۵۱- میانگین طول موج کدام پرتوهای زیر، تفاوت کمتری با هم دارند؟

(a) پرتوهای ایکس

(c) پرتوهای فرسرخ

(b) پرتوهای گاما

(d) پرتوهای فرابنفش

(۱) a و b (۲) b و d (۳) c و d (۴) a و c

۱۵۲- فراوان ترین عنصر سازنده سیاره ی مشتری که در دما و فشار اتاق به حالت جامد یافت می شود، کدام است؟

(۱) گوگرد (۲) کربن (۳) آهن (۴) سیلیسیم

۱۵۳- هنگامی که نور خورشید از منشور عبور کرده و تجزیه می شود، رنگ کمترین شکست را پیدا می کند و همین رنگ در رنگین کمان

بخش کمان را تشکیل می دهد.

(۱) سرخ - بیرونی (۲) سرخ - درونی

(۳) بنفش - بیرونی (۴) بنفش - درونی

محل انجام محاسبات



۱۵۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد هلیوم درست است؟

- (آ) عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.
 (ب) فراوانی آن در سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از هر کدام از عنصرهای کربن، اکسیژن و نیتروژن است.
 (پ) دانشمندان بر این باورند که هلیوم از هیدروژن تشکیل شده است.
 (ت) شمار خط‌های رنگی در طیف نشری خطی هلیوم، بیش‌تر از خط‌های طیف نشری خطی هیدروژن است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۵۵- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصر اورانیوم با عدد اتمی ۹۲ درست است؟

- (آ) شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
 (ب) نماد شیمیایی آن U بوده و در دوره‌ی هفتم جدول جای دارد.
 (پ) همه‌ی اورانیوم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
 (ت) منظور از غنی‌سازی اورانیوم، افزایش مقدار اورانیوم - ۲۳۸ در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۱۵۶- نمونه‌ای از عنصر زیرکونیم دارای پنج ایزوتوپ با عدد جرمی ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۴ و ۹۶ است. اگر فراوانی ایزوتوپ اول، ۴ برابر فراوانی ایزوتوپ دوم و ۲۰ برابر فراوانی ایزوتوپ آخر باشد و فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم نیز با هم برابر باشد، فراوانی ^{91}Zr چند درصد است؟ (جرم اتمی میانگین Zr در این نمونه برابر $91/325 amu$ است و عدد جرمی ایزوتوپ‌ها را برابر با جرم اتمی آن‌ها در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۷/۵
 (۲) ۱۵
 (۳) ۱۲/۵
 (۴) ۱۰

۱۵۷- جرم $\frac{1}{12}$ مول فلز A با جرم $\frac{1}{11}$ مول فلز M برابر است. اگر ۱۵ گرم از فلز A و ۲۱ گرم از فلز M در دسترس باشد، نسبت شمار اتم‌های M به شمار اتم‌های A کدام است؟

- (۱) $\frac{49}{60}$
 (۲) $\frac{60}{49}$
 (۳) $\frac{5}{12}$
 (۴) $\frac{12}{5}$

۱۵۸- عنصر M دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن، (M') پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ M' در مخلوطی از ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۲۰ درصد باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد M' در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم عمر ایزوتوپ M' برابر ۸ ساعت است.)

- (۱) ۶/۰۶
 (۲) ۳/۰۳
 (۳) ۷/۷
 (۴) ۴/۴

۱۵۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، ۲۶ عنصر ساختگی است.
 (۲) پایداری و فراوانی ایزوتوپ 7Li بیشتر از ایزوتوپ 6Li است.
 (۳) جرم نوترون اندکی بیشتر از جرم پروتون است.
 (۴) از آن‌جا که، مولکول‌های Y_2 با یون حاوی تکنسیم اندازه‌ی مشابهی دارند، از تکنسیم - ۹۹ در تصویربرداری تیروئید استفاده می‌شود.



۱۶۰- از یک قطعه از آلیاژ مومل با چگالی 8 g.cm^{-3} که شامل 2% درصد جرمی سیلیسیم است جهت ساخت صفحه‌ای به طول 20 cm ، عرض 10 cm و ضخامت 4 mm استفاده می‌شود. اگر در مرکز این صفحه سوراخ گردی به قطر 4 cm وجود داشته باشد، چه تعداد اتم ^{30}Si در این صفحه وجود دارد؟ (جرم‌های اتمی ^{28}Si و ^{30}Si را به ترتیب 28 amu و 30 amu و فراوانی ^{30}Si را 5% درصد در نظر بگیرید، $\pi=3$)

$$1/982 \times 10^{22} \quad (4)$$

$$1/425 \times 10^{22} \quad (3)$$

$$1/288 \times 10^{20} \quad (2)$$

$$1/792 \times 10^{20} \quad (1)$$

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ درس شیمی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

شیمی (۲)

۱۶۱- چه تعداد از ماده‌های زیر در هگزان محلول هستند؟

• نمک خوراکی

• اتیلن گلیکول

• اوره

• بنزین

• وازلین

• روغن زیتون

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۶۲- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

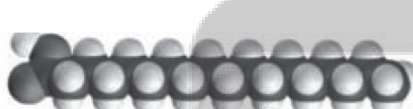
(۱) اوره جزو ترکیبات آلی است که هم در آب و هم در هگزان حل می‌شود.

(۲) فرمول شیمیایی اوکتان را می‌توان به بنزین نسبت داد.

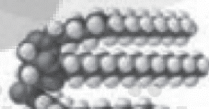
(۳) عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می‌شود.

(۴) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱۶۳- با توجه به شکل‌های (۱) و (۲) کدام یک از مطالب پیشنهاد شده نادرست هستند؟



(۱)



(۲)

(۱) شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب فرمول‌های ساختاری اسید چرب و استر بلند زنجیر را نشان می‌دهند.

(۲) شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۱) است.

(۳) شمار پیوندهای دوگانه‌ی کربن - اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار همین پیوند در مولکول شکل (۱) است.

(۴) نیروی بین مولکولی غالب در دو مولکول از یک نوع است.

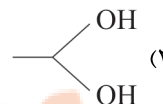
۱۶۴- کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضد یخ به کار می‌رود؟



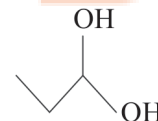
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)



۱۶۵- شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده صابون جامد و صابون‌های مایع در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) جامد: ۴، مایع: ۴ (۲) جامد: ۳، مایع: ۴ (۳) جامد: ۴، مایع: ۴ یا ۵ (۴) جامد: ۳، مایع: ۴ یا ۵

۱۶۶- چند درصد جرم اوره را کربن تشکیل می‌دهد؟ ($C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۱۶۷- از سوختن کامل هر مول روغن زیتون به ترتیب چند مول کربن دی‌اکسید و چند گرم بخار آب تولید می‌شود؟ ($H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۹۳۶ و ۵۷ (۲) ۹۹۰ و ۵۷ (۳) ۹۳۶ و ۵۴ (۴) ۹۹۰ و ۵۴

۱۶۸- اگر در یک صابون مایع، بخش آب‌گریز دارای ۱۶ اتم کربن باشد، حداکثر شمار اتم‌های موجود در هر واحد فرمولی از این صابون کدام عدد می‌تواند باشد؟

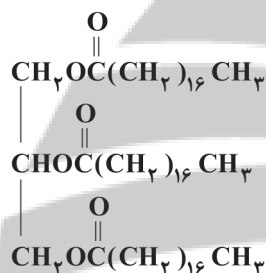
- (۱) ۵۵ (۲) ۵۹ (۳) ۵۳ (۴) ۵۷

۱۶۹- در نمونه‌ای از یک صابون مایع، درصد جرمی نیتروژن برابر با ۴/۶۸ است. درصد جرمی هیدروژن در این صابون به تقریب کدام است؟ (زنجر

هیدروکربنی در صابون تنها یک پیوند دوگانه دارد و سایر پیوندها یگانه است.) ($C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۱/۰۳ (۲) ۱۲/۳۷ (۳) ۱۳/۹۶ (۴) ۱۵/۰۲

۱۷۰- ساختار زیر یکی از اجزای سازنده را نشان می‌دهد که تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن دو مولکول آلی سازنده آن برابر با است.



- (۱) اسیدهای چرب - ۲۸
(۲) اسیدهای چرب - ۲۷
(۳) چربی‌ها - ۲۸
(۴) چربی‌ها - ۲۷



۱۷۱- جوان‌ترین پوسته سنگ‌کره را در کدام محل می‌توان یافت؟

- (۱) پشته‌های میان اقیانوسی
(۲) رشته‌کوه‌های مجاور اقیانوس‌ها
(۳) دراز گودال‌های اقیانوسی
(۴) دره‌های بسیار عمیق

۱۷۲- از عناصر پرتوزا برای تعیین سن نمونه‌ها استفاده می‌شود، زیرا

- (۱) مطلق - فروپاشی مداوم و ثابتی دارند.
(۲) نسبی - فروپاشی مداوم و ثابتی دارند.
(۳) مطلق - به فراوانی در نمونه‌ها یافت می‌شوند.
(۴) نسبی - به فراوانی در نمونه‌ها یافت می‌شوند.

۱۷۳- بیشترین واحد نجومی در کشور ما در ابتدای کدام ماه است؟

- (۱) تیر (۲) بهمن (۳) دی (۴) فروردین

۱۷۴- در نظریه زمین مرکزی، بین سیاره‌های زهره و مریخ، کدام جرم آسمانی قرار می‌گیرد؟

- (۱) زمین (۲) ماه (۳) عطارد (۴) خورشید

۱۷۵- حرکت سیارات طبق نظر بطلمیوس چگونه است؟

- (۱) مدار بیضی‌شکل و خلاف حرکت عقربه‌های ساعت
(۲) مدار دایره‌ای و خلاف حرکت عقربه‌های ساعت
(۳) مدار دایره‌ای و موافق حرکت عقربه‌های ساعت
(۴) مدار بیضی‌شکل و موافق حرکت عقربه‌های ساعت

۱۷۶- کدام مورد زیر بعد از فوران آتشفشان‌های متعدد بر روی زمین پدید آمد؟

- (۱) تشکیل زیست‌کره (۲) تشکیل آب‌کره (۳) تشکیل سنگ‌کره (۴) تشکیل سنگ‌های آذرین



۱۷۷- تفاوت نظر کپلر و کوپرنیک در کدام مورد است؟

- (۱) فاصله زمین تا خورشید (۲) سرعت حرکت سیارات (۳) ترتیب قرارگیری سیارات (۴) شکل مدار حرکت سیارات

۱۷۸- در روز اول تیرماه در کدام عرض جغرافیایی، سایه اجسام بلندتر است؟

- (۱) ۲۳/۵ درجه شمالی (۲) ۲۳/۵ درجه جنوبی

- (۳) ۳۰ درجه شمالی (۴) ۳۰ درجه جنوبی

۱۷۹- در مراحل تکوین زمین، بعد از تشکیل زندگی اولین باکتری‌ها در دریاهاى آغاز شد.

- (۱) آب‌کره - کم‌عمق (۲) هواکره - کم‌عمق (۳) آب‌کره - عمیق (۴) هواکره - عمیق

۱۸۰- کدام رویداد زیستی در دوره کامبرین صورت گرفته است؟

- (۱) انقراض گروهی (۲) پیدایش اولین خزنده (۳) پیدایش اولین سرپایان (۴) پیدایش اولین تریلوبیت

۱۸۱- بین دوره‌های پیدایش اولین دایناسور و اولین خزنده، دوره قرار می‌گیرد که در این دوره صورت گرفته است.

- (۱) پرمین - پیدایش اولین گیاه گلدار (۲) کرتاسه - پیدایش اولین گیاه گلدار

- (۳) پرمین - عصر یخبندان (۴) کرتاسه - عصر یخبندان

۱۸۲- در نظریه زمین مرکزی، سیاره مشتری، جرم آسمانی است که جهت حرکت عقربه‌های ساعت به دور زمین می‌گردد.

- (۱) ششمین - موافق (۲) ششمین - مخالف

- (۳) پنجمین - موافق (۴) پنجمین - مخالف

۱۸۳- اگر فاصله یک سیارک تا خورشید حدود ۴۵۰ میلیون کیلومتر باشد، زمان یک دور گردش آن به دور خورشید حدود چند سال زمینی طول

می‌کشد؟

- (۱) ۲/۸ (۲) ۵/۲ (۳) ۴/۲ (۴) ۵/۸

۱۸۴- کدام گزینه در مورد مرحله بسته شدن از چرخه ویلسون، صحیح است؟

(۱) در این مرحله، سنگ‌های ورقه‌های قاره‌ای، پس از برخورد با یکدیگر دچار فرورانش می‌شوند.

(۲) فشارهای وارد بر رسوبات اقیانوسی، موجب تشکیل رشته‌کوه‌های مرتفع در بستر اقیانوس می‌گردد.

(۳) اقیانوس‌های وسیع به تدریج به دریاهاى کوچک، مانند دریای سرخ تبدیل می‌گردند.

(۴) در نقاط مختلف اقیانوسی، ورقه اقیانوسی دچار فرورانش می‌شود.

۱۸۵- بررسی سن نسبی لایه‌های رسوبی در کدام شاخه علم زمین‌شناسی، انجام می‌شود؟

- (۱) پترولوژی (۲) اقتصادی (۳) فسیل‌شناسی (۴) دیرینه‌شناسی

تلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)