

باسمه تعالی



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

دفترچه سؤالات سنجش و پایش علمی دانش آموزان مدارس استعدادهای درخشان

[دوره دوم متوسطه - شاخه نظری]

مرحله اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ (۹۸/۱۱/۱۴)

یازدهم تجربی (اختصاصی)

کد دفترچه : N۰۹

کد داوطلبی :

نام و نام خانوادگی :

تعداد سؤال :	۸۰ سؤال	ساعت شروع :	۱۰:۱۰ صبح
مدت پاسخ گویی :	۱۰۰ دقیقه	ساعت پایان :	۱۱:۵۰ صبح

ردیف	عنوان درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	ریاضی ۲	۲۰	۶۶	۸۵	۳۰ دقیقه
۲	فیزیک ۲ (تجربی)	۱۵	۸۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۳	شیمی ۲	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۲۰ دقیقه
۴	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۱۶	۱۳۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۳۶	۱۴۵	۱۰ دقیقه

✓ به پاسخ های نادرست، نمره منفی تعلق می گیرد.
✓ استفاده از ماشین حساب، مجاز نیست.

توجه :

نام درس:	ریاضی ۲
تعداد سؤال:	۲۰

۶۶- یک ضلع از مثلث متساوی الاضلاعی روی خط $3x - 4y - 1 = 0$ قرار دارد. اگر نقطه $(-1, 1)$ یک رأس مثلث باشد، حاصل جمع مختصات عرض‌های دو رأس دیگر کدام است؟

- (۱) $0/28$ (۲) $0/56$ (۳) $-0/56$ (۴) $-0/28$

۶۷- در مثلث ABC عمود منصف ضلع AB و نیمساز زاویه \hat{A} در نقطه O متقاطع‌اند، اگر امتداد BO ضلع AC را در نقطه M قطع کند و زاویه BMC برابر 108° باشد، آنگاه زاویه \hat{A} چند درجه است؟

- (۱) 72 (۲) 45 (۳) 37 (۴) 30

۶۸- مساحت محصور بین محورهای مختصات و خط گذرنده از نقاط $A(-1, 1)$ و $B(2, 2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۶۹- معادله درجه دومی که ریشه‌های آن از عکس ریشه‌های $x^2 - 3x + 1 = 0$ یک واحد بیشتر باشد، برابر است با:

- (۱) $x^2 - x - 1 = 0$ (۲) $x^2 - 5x + 5 = 0$ (۳) $x^2 - x + 1 = 0$ (۴) $x^2 + 5x - 5 = 0$

۷۰- نمودار سهمی $y = -2x^2 + mx + m + 2$ فقط از نواحی دوم، سوم و چهارم می‌گذرد. مجموعه مقادیر ممکن m کدام است؟

- (۱) $R - \{-4\}$ (۲) $(-2, -4)$ (۳) $(-\infty, -2] - \{-4\}$ (۴) $(-\infty, 2) - \{-4\}$

۷۱- مجموع مربعات جواب‌های معادله $\frac{x+1}{x+2} = \frac{x^2-1}{x}$ برابر است با:

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 4 (۴) 5

۷۲- معادله $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{4x^2 - 5x^2 - 2x + 3} = 0$ چند جواب دارد؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۷۳- فرض کنیم نقطه $A(1, 2)$ مختصات رأس یک مستطیل و دو ضلع مجاور آن به معادلات $x + 2y = -3$ و $2x = y - 15$ باشد، در این صورت مساحت این مستطیل برابر است با:

- (۱) 16 (۲) 18 (۳) 20 (۴) 24

۷۴- به ازای چند مقدار از m معادله $5x^2 + (2m^3 - 8m)x - m + 1 = 0$ دارای دو جواب قرینه است؟

- (۱) 0 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

۷۵- در مستطیل $ABCD$ که $AB = 15$ ، از نقطه A عمودی بر قطر BD رسم می‌کنیم و پای این عمود را H می‌نامیم. اگر $BH = 10$ باشد، آنگاه اندازه AD چقدر است؟

- (۱) $6\sqrt{5}$ (۲) $7\sqrt{5}$ (۳) 3 (۴) $\frac{15\sqrt{5}}{2}$

۷۶- معادله $\frac{2x}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{2-x}{x^2-x}$ چه تعداد جواب قابل قبول دارد؟

- (۱) 0 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

۷۷- عکس کدام یک از قضایای زیر، نادرست است؟

- (۱) در لوزی قطرهای هر هم عمودند.
(۲) اگر دو مثلث هم‌نهشت باشند، آنگاه هر سه ضلع متناظر در دو مثلث برابرند.
(۳) در یک مثلث متساوی‌الساقین، زاویه‌های روبه‌رو به اضلاع برابر با هم برابرند.
(۴) در مثلث متساوی‌الاضلاع، هر نیمساز، میانه نیز است.

۷۸- ادعای «ارتفاع‌های هر مثلث داخل مثلث قرار دارد.» با کدام نوع مثلث نقض می‌شود؟

(۲) متساوی‌الاضلاع

(۱) متساوی‌الساقین با یک زاویه داخلی 50°

(۴) متساوی‌الساقین با یک زاویه داخلی 80°

(۳) قائم‌الزاویه

۷۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول اضلاع قائمه آن $AB = 3$ و $AC = \sqrt{7}$ است، ارتفاع AH و میانه AM رسم شده است. مساحت مثلث

$\triangle AMH$ چند برابر مساحت مثلث $\triangle ABC$ است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۸۰- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین طول قاعده‌ها ۱۵ و ۹ واحد و اندازه ساق‌ها ۵ واحد است، فاصله نقطه تلاقی دو ساق این دوزنقه از قاعده کوچک‌تر

برابر است با:

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۸۱- مثلث $\triangle ABC$ به اضلاع ۵، ۴ و a با مثلث $\triangle A'B'C'$ به اضلاع ۱۰، ۶ و b متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای محیط مثلث $\triangle ABC$ کدام است؟

(۴) $\frac{62}{3}$

(۳) $\frac{52}{3}$

(۲) $\frac{25}{3}$

(۱) $\frac{20}{3}$

۸۲- چه تعداد از توابع $f(x) = \sqrt{x^2}$ ، $g(x) = |x|$ ، $h(x) = x$ و $t(x) = \frac{x^2 + 2|x|}{|x| + 2}$ با هم مساوی‌اند؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۰

۸۳- در تابع خطی f اگر $f(5) = -4$ و $f(3) = 8$ باشد، آنگاه حاصل $f^{-1}(2)$ کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۸۴- کدام تابع، یک‌به‌یک است؟

$$g(x) = \begin{cases} x-1 & ; x \geq 0 \\ x^2+1 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & ; x \geq 0 \\ x^2+1 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۱)$$

$$k(x) = \begin{cases} -x & ; x \geq 0 \\ x^2+1 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۴)$$

$$h(x) = \begin{cases} -x+2 & ; x \geq 0 \\ x^2+1 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۳)$$

۸۵- برد تابع $f(x) = \frac{[x] + [-x]}{x}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

(۲) یک

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) دو

تعداد سؤال: ۱۵

نام درس: فیزیک ۲ (تجربی)

۸۶- یک میلهٔ خنثی از جنس آلومینیم را ابتدا با لاستیک مالش داده و به کلاهک الکتروسکوپ بدون بار تماس می‌دهیم سپس میله را توسط دست خنثی کرده و توسط پارچه پشمی مالش می‌دهیم، در این حالت اگر میله را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم چه اتفاقی می‌افتد و بار روی ورقه‌های الکتروسکوپ (پس از نزدیک کردن میله) چه خواهد شد؟

(۱) ورقه‌ها از هم دور می‌شوند - منفی

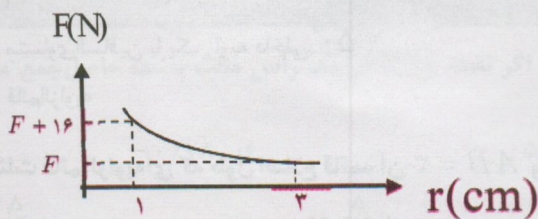
(۲) ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند - مثبت

(۳) ورقه‌ها به هم نزدیک شده و سپس دور می‌شوند - منفی

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ می‌توانند پاسخ باشند

انتهای مثبت سری
پشم
آلومینیم
لاستیک
انتهای منفی سری

۸۷- نمودار نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار بر حسب فاصله آنها مطابق شکل است. F چند نیوتن است؟



- (۱) $\frac{1}{9}$
(۲) ۹
(۳) ۲
(۴) $\frac{1}{2}$

۸۸- دو کره رسانای مشابه و منزوی A و B دارای بار الکتریکی یکسان هستند و در فاصله r نیروی F به یکدیگر وارد می کنند. حال کره مشابه C را که دارای دسته عایقی است و در ابتدا خنثی است؛ ابتدا با کره A و سپس کره B تماس می دهیم و به فاصله $2r$ باز می گردانیم. با این کار

بزرگی نیروی الکتروستاتیکی بین دو کره F' می شود. $\frac{F'}{F}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۸۹- تفاوت بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار Q در فاصله های 2 و 3 متری آن $2/5$ نیوتن برکولن است. بزرگی میدان در فاصله 2 متر چند نیوتن برکولن است؟

- (۱) $4/5$ (۲) $7/5$ (۳) ۲ (۴) ۱۰

۹۰- در شکل مقابل میدان الکتریکی ناشی از دو بار، در نقطه A برابر E می باشد. چنانچه بار q_1 را دو برابر کنیم، میدان الکتریکی در نقطه A تغییر

جهت داده و اندازه آن یک سوم می شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



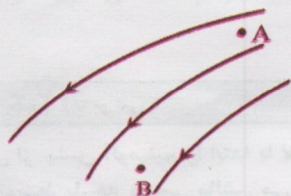
- (۱) $\frac{7}{16}$
(۲) $\frac{1}{16}$
(۳) $-\frac{7}{16}$
(۴) $-\frac{1}{16}$

۹۱- در آزمایشی، یک قطره روغن به وزن $10^{-13} \times 6/5$ نیوتن در یک میدان الکتریکی عمود بر سطح زمین با بزرگی 5×10^6 نیوتن برکولن معلق مانده

است. تعداد الکترون های قطره روغن کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

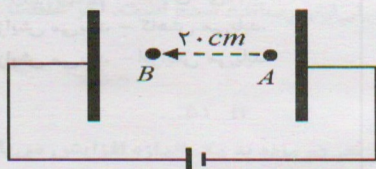
- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۹۲- شکل زیر یک میدان الکتریکی را نشان می دهد. فرض کنید الکترونی را یک بار در نقطه A و بار دیگر در نقطه B قرار دهیم. اندازه نیروی وارد بر الکترون و انرژی پتانسیل الکتریکی آن به ترتیب از راست به چپ در کدام نقطه بیشتر است؟



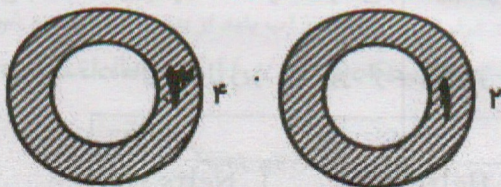
- (۱) A-A
(۲) B-B
(۳) A-B
(۴) B-A

۹۳- پروتونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4 \times 10^3 \text{ N/C}$ با تندی V_0 از نقطه A پرتاب می‌شود و در نقطه B متوقف می‌گردد. مقدار V_0 در SI کدام است. ($m_p = 1/6 \times 10^{-27} \text{ Kg}$; $q_p = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



- (۱) 2×10^5
- (۲) 2×10^6
- (۳) 4×10^5
- (۴) 4×10^6

۹۴- مطابق شکل مقابل، دو کره فلزی مجزا و توخالی و مشابه و خنثی داریم. در مرکز کره سمت راست، بار مثبت و همچنین بر سطح شماره (۳) از کره سمت چپ بار مثبت قرار می‌دهیم. پس از ایجاد تعادل بار هر یک از سطوح (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) مثبت - منفی - مثبت - مثبت
- (۲) منفی - مثبت - خنثی - مثبت
- (۳) مثبت - مثبت - خنثی - مثبت
- (۴) منفی - خنثی - مثبت - منفی

۹۵- دو سر یک خازن 10 میکروفارادی را به یک باتری 12 ولتی وصل می‌کنیم، تا هنگام پر شدن خازن، انرژی خروجی از باتری و انرژی پتانسیل ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ برحسب میکرو ژول کدام است؟

- (۱) $1440, 720$
- (۲) $720, 1440$
- (۳) $720, 720$
- (۴) $1440, 1440$

۹۶- یک خازن مسطح از دو صفحه فلزی مستطیلی شکل که کاملاً روبه‌روی یکدیگر قرار دارند، تشکیل شده است. ابعاد هر یک از صفحات $5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ و فاصله صفحات از هم d و بین صفحات هوا است. اگر یکی از صفحات را (در همان صفحه‌ای که قرار دارد) به اندازه 90° درجه بچرخانیم، ظرفیت خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 40% کاهش
- (۲) 60% کاهش
- (۳) 40% افزایش
- (۴) 60% افزایش

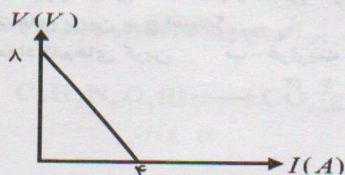
۹۷- شدت جریان متوسط گذرنده از یک رسانا 12 آمپر است. در مدت یک دقیقه از مقطع این رسانا چند الکترون عبور می‌کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $4/5 \times 10^{20}$
- (۲) $4/5 \times 10^{21}$
- (۳) $1/5 \times 10^{20}$
- (۴) $1/5 \times 10^{21}$

۹۸- جرم یک سیم \mathcal{E} برابر جرم سیم دیگری از همان جنس است. اگر قطر سیم اول نصف قطر سیم دوم باشد مقاومت الکتریکی آن چند برابر مقاومت الکتریکی سیم دوم است؟

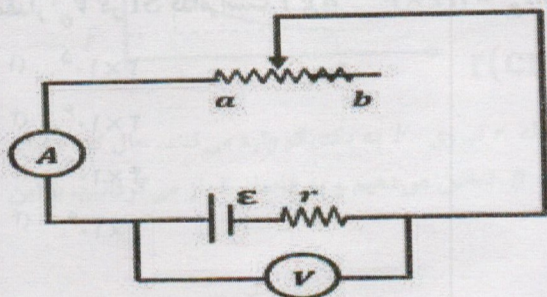
- (۱) 64
- (۲) 16
- (۳) 8
- (۴) 4

۹۹- نمودار ولتاژ - جریان یک باتری \mathcal{E}, A, h مطابق شکل مقابل است. چه مدت‌زمان لازم است تا این باتری با ولتاژ متوسط \mathcal{E} ولت، کاملاً تخلیه شود؟



- (۱) 0.5 ساعت
- (۲) 4 ساعت
- (۳) 2 ساعت
- (۴) 1 ساعت

۱۰۰- در مدار شکل زیر، با حرکت لغزنده رئوسا از نقطه a تا b ، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
- (۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

تعداد سؤال: ۱۵

نام درس: شیمی ۲

۱۰۱- آهن (III) اکسید با چه تعداد از عنصرهای (سدیم، آلومینیوم، کربن، روی) بر اثر گرما واکنش می‌دهد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۰۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟

نماد یون	A^{2+}	B^{2+}	C^{2-}	D^{-}
آرایش الکترونی	$[He] 2s^2 2p^6$	$[Ne] 3s^2 3p^6$	$[He] 2s^2 2p^6$	$[Ne] 3s^2 3p^6$

- ترکیب اتم A با اتم C یک ترکیب یونی است.
- شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی عنصر A کمتر است.
- آخرین زیر لایه اتم B دارای عدد کوانتومی $n=3$ است.
- عنصر D به شکل مولکول‌های دو اتمی مایع در دما و فشار محیط وجود دارد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۰۳- اگر تفاوت شمار اتم‌ها در هر واحد از دو ترکیب کبالت X اکسید و مس Y نیتريد برابر صفر باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در یک واحد فرمولی کبالت Y کلريد، ۴ اتم وجود دارد.
- (۲) نسبت X به Y برابر ۱/۵ است.
- (۳) تعداد الکترون مبادله شده در تشکیل هر دو ترکیب برابر است.
- (۴) حاصل ضرب X در Y برابر ۴ است.

۱۰۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست نیست؟

- هنگامی که اتم هالوژن یک الکترون به دست می‌آورد از واکنش‌پذیری آن کاسته می‌شود.
- واکنش‌پذیری عناصر در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست کاهش می‌یابد.
- در هر دوره از چپ به راست تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیر لایه پیوسته افزایش می‌یابد.
- از نظر خرد شدن بر اثر ضربه، ^{14}Si شباهت بیشتری به ^{16}S نسبت به ^{12}Mg دارد.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۰۵- در برج تقطیر پالایش نفت خام چند مورد از خواص زیر برای هیدروکربن‌های به دست آمده از بالای برج کم‌تر از هیدروکربن‌های به دست آمده از قسمت‌های پایین برج است؟

- | | | | | |
|--------------------------|------------|--------------|-------------------|------------|
| الف - تعداد اتم‌های کربن | ب - فراريت | پ - نقطه جوش | ت - گشتاور دوقطبی | ث - گرانشی |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ | (۴) ۴ |

۱۰- با توجه به مولکول‌های نفتالن، بنزن، سیکلوهگزان و ۲- هگزن کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) فرمول مولکولی بنزن و سیکلوهگزان یکسان است.
- (۲) هر ۴ ترکیب سیر نشده هستند.
- (۳) سیکلوهگزان و ۲- هگزن ایزومرنند.
- (۴) در هر ۴ ترکیب تعداد اتم‌های کربن برابرند.

۱۱- ۱/۶ گرم از یک نمونه کلسیم نیترات ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) در آب حل شده و محلول به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر رسانده شده است. اگر غلظت یون‌های نیترات در این محلول ۳۱۰ ppm باشد، درصد خلوص کلسیم نیترات اولیه کدام است؟

(چگالی محلول را ۱ گرم بر میلی‌لیتر فرض کنید. $N=14, O=16, Ca=40 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۸/۲
- (۲) ۵/۱
- (۳) ۸۲
- (۴) ۵۱

۱۰- دو ماده A و B دارای جرم‌های ۲۰ و ۴۰ گرم هستند. اگر به هر دو ماده Q ژول گرما بدهیم دمای هر دو ماده به یک اندازه افزایش می‌یابد. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

- (۱) مواد A و B یکسان هستند.
- (۲) ظرفیت گرمایی آن‌ها برابر است.
- (۳) ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها یکسان است.
- (۴) نیروی جاذبه بین مولکولی آن‌ها برابر است.

۱۰- در یک یخچال صحرایی یک ظرف حاوی ۱۰ گرم اتانول با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد. چند گرم آب باید از بدنه ظرف تبخیر شود تا دمای آن به ۴۰ کاهش یابد؟ ظرفیت گرمایی ویژه اتانول $2/4 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ است و برای تبخیر یک مول آب به ۴۴ کیلوژول انرژی نیاز است. ($H=1, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۴۴۵
- (۲) ۰/۰۹۸
- (۳) ۰/۰۱۹۸
- (۴) ۰/۰۹۹

۱۱- اگر عناصر A, B, C, D, E, F, G عناصر متوالی جدول دوره‌ای عناصر باشند کدام گزینه (از چپ به راست) نادرست است؟ (A در لایه ظرفیت دو الکترون با $l=1$ و $n=3$ دارد).

- (۱) عنصر G می‌تواند با اکسیژن ترکیب G O ایجاد کند.
- (۲) خصلت نافلزی E از سایر عناصر بیشتر است.
- (۳) عنصر C نسبت به B تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به آنیون دارد.
- (۴) شعاع اتمی F از سایر عناصر بیش‌تر است.

۱۱- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) به دلیل ناقطبی بودن آلکان‌ها، می‌توان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

(ب) فرآورده واکنش اتن با آب، همانند اتن، یک ترکیب سیر نشده است.

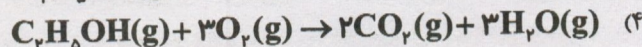
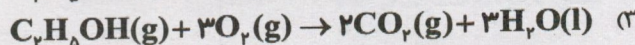
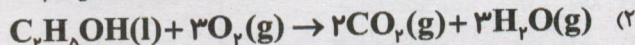
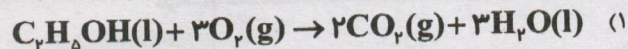
(پ) در هیدروکربن سیر شده، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم کربن دیگر متصل است.

(ت) ترکیب‌های شناخته‌شده از کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته‌شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

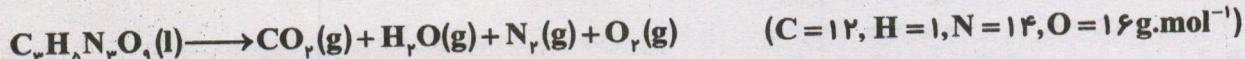
(ث) در ساختار «۱-بوتن» دوازده پیوند کووالانسی وجود دارد.

- (۱) الف، ب، پ
- (۲) ب، ت
- (۳) الف، ت
- (۴) ب، پ، ت

۱۱- قدر مطلق گرمای مبادله شده در کدام واکنش بزرگ‌تر است؟ (آنتالپی تبخیر آب از اتانول بیشتر است)

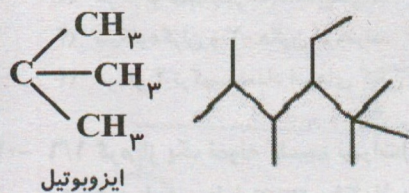


۱۱- اگر بازده درصدی واکنش تجزیه نیتروگلیسرین مطابق واکنش موازنه نشده زیر برابر ۸۰٪ باشد. بر اثر تجزیه ۴۵/۴ گرم نمونه با خلوص ۲۰٪ چند مول گاز با مولکول‌های قطبی به دست می‌آید؟



- (۱) ۰/۳۲
- (۲) ۰/۱۶
- (۳) ۰/۶۴
- (۴) ۰/۰۸

۱۱۴- نام ترکیب با ساختار داده شده، کدام است؟



- (۱) ۴- ایزوبوتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان
(۲) ۴- اتیل - ۲، ۳، ۵ - تترا متیل هگزان
(۳) ۳- ایزو بوتیل - ۴، ۵ - دی متیل هگزان
(۴) ۳- اتیل - ۲، ۴، ۵ - تترا متیل هگزان

۱۱۵- با پیمایش یک دوره جدول تناوبی از راست به چپ، چند مورد از ویژگی‌های زیر کاهش می‌یابد؟

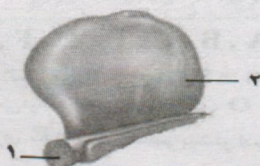
- (الف) شعاع اتم (ب) خصلت نافلززی (پ) تمایل تشکیل یون منفی (ت) جاذبه هسته بر الکترون‌های بیرونی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تعداد سؤال: ۲۰

نام درس: زیست‌شناسی ۲

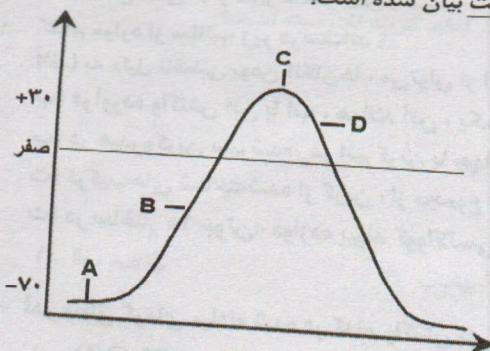
۱۱۶- در رابطه با تصویر زیر کدام جملات زیر صحیح می‌باشند؟

- (الف) یاخته شماره ۲ سبب می‌شود که سرعت هدایت پیام در یاخته شماره ۱ افزایش یابد.
(ب) یاخته شماره ۱ برخلاف یاخته شماره ۲ دارای پروتئین و فسفولیپید است.
(ج) یاخته شماره ۲ یک یاخته عصبی است که در بروز نوعی از بیماری‌های خود ایمنی نقش دارد.
(د) یاخته شماره ۱ در برخی نقاط با مایع بین یاخته‌ای در تماس است.



- (۱) الف و ب
(۲) ب و ج
(۳) الف و د
(۴) فقط الف

۱۱۷- کدام گزینه در مورد نمودار زیر که فعالیت الکتریکی یک سلول عصبی را نشان می‌دهد، نادرست بیان شده است؟



- (۱) در نقطه A هر کانالی که دریچه آن به سمت خارج قرار گرفته، فعالیتی ندارد.
(۲) در نقطه B همانند نقطه D اختلاف پتانسیل دو سمت یاخته عصبی در حال کاهش است.
(۳) در نقطه C ورود سدیم به داخل یاخته عصبی صورت می‌گیرد.
(۴) در نقطه D پمپ سدیم-پتاسیم شروع به فعالیت می‌کند.

۱۱۸- در مورد تشریح مغز گوسفند می‌توان گفت

- (۱) مرکز تنظیم ترشح اشک همانند مرکز تشنگی بالاتر از مغز میانی است.
(۲) بطن‌های ۱ و ۲ برخلاف اپی فیز پایین‌تر از تالاموس قرار دارد.
(۳) رابط سه گوش نسبت به رابط پینه‌ای از سطح پشتی دورتر است.
(۴) برجستگی‌های چهارگانه در لبه پایین بطن ۴ و عقب اپی فیز، قرار دارند.

۱۱۹- در مورد انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) طول نوار میوزین در سارکومر ماهیچه سه سر نسبت به دو سر بازو کاهش می یابد.
- (۲) اکزوسیتوز ناقل عصبی در محل هرسیناپس موجود در ماده خاکستری نخاع انجام می گیرد.
- (۳) در نورون حرکتی عقب بازو، سدیم به داخل سلول منتشر نمی شود.
- (۴) هدایت پیام عصبی در نورون حرکتی متصل به ماهیچه سه سر انجام می شود.

۱۲۰- جانور دارای قطعاً

- (۱) گره عصبی - دارای یک طناب عصبی پشتی است.
- (۲) دو طناب عصبی موازی - هر رشته عصبی جزء دستگاه عصبی محیطی است.
- (۳) ساده ترین ساختار عصبی - پردازش نهایی اطلاعات در گره عصبی صورت می گیرد.
- (۴) طناب عصبی شکمی، تعداد گره های عصبی از تعداد بندهای بدن بیشتر است.

۱۲۱- در رابطه با حواس پیکری چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

- الف - هر گیرنده که در رگ ها وجود دارند از نوع گرمایی است.
- ب - گیرنده ها با محرک هایی تحریک می شوند که هرگز حواس ویژه را تحریک نمی کنند.
- ج - هر گیرنده حس وضعیت به تغییر طول ماهیچه حساس هستند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

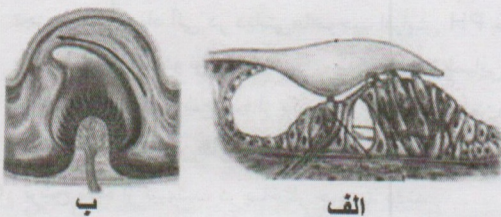
۱۲۲- کدام گزینه در مورد چشم انسان درست بیان شده است؟

- (۱) در افراد نزدیک بین حجم ماده ژله ای و شفاف چشم کمتر از حجم طبیعی است.
- (۲) بخش رنگین پشت قرنیه سبب تنظیم میزان نور ورودی به چشم می شود.
- (۳) ماهیچه بین عنبیه و مشیمیه، توسط اعصاب پیکری تحریک می شود.
- (۴) محل خروج عصب بینایی، با رگ های خون رسان شبکیه تماس مستقیم ندارد.

۱۲۳- شکل سلول های مژکدار مربوط به گیرنده های گوش را نشان می دهد که سبب حرکت مایع

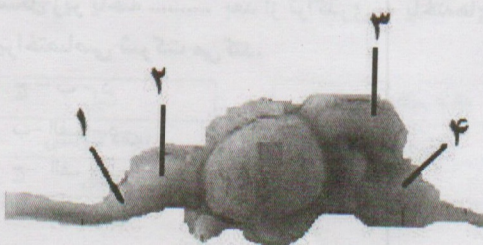
داخل آن شده و پس از انجام یکسری وقایع، در نهایت پیام عصبی تولید می شود.

- (۱) الف - تعادلی در مجاری نیم دایره - لرزش دریچه بیضی
- (۲) ب - شنوایی در مجاری نیم دایره - حرکت سر
- (۳) الف - شنوایی در حلزون - لرزش دریچه بیضی
- (۴) ب - تعادلی در حلزون - حرکت سر



۱۲۴- با توجه به تصویر زیر که مربوط به مغز ماهی است، می توان گفت: «در مغز انسان که هم نام شماره است.»

- (۱) پیام های گیرنده های مخروطی به بخشی از مغز ارسال می شود - ۱
- (۲) بیشتر حجم مغز را بخشی تشکیل می دهد - ۲
- (۳) محل پردازش اولیه اطلاعات حسی بر عهده بخشی است - ۳
- (۴) بخش دارای درخت زندگی - ۴



۱۲۵- هر گیرنده موجود در

- (۱) پاهای جلویی حشرات، در شنوایی جانور نقش دارد.
- (۲) اندام حسی ویژه می تواند اثر محرک مکانیکی را به پیام عصبی تبدیل کند.
- (۳) سقف حفره بینی، سلول های عصبی تغییر شکل یافته ای است که آکسون آن وارد پیاز بویایی می شود.
- (۴) در جوانه چشایی، با دو نوع سلول یکی دوکی شکل و دیگری سنگفرشی در تماس است.

۱۲۶- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

"بخش اعظم تنه استخوان زند زیرین در یک زن سالم و بالغ، از بافتی تشکیل شده است که"

- (۱) تمامی یاخته های آن در سامانه هورس قرار ندارند.
- (۲) در فضای بین یاخته های کم آن رشته های کلاژن زیادی وجود دارد.
- (۳) در تنظیم هومئوستازی کلسیم، ایفای نقش می کند.
- (۴) حفرات نامنظم آن، با مغز قرمز پر شده است.

۱۲۷- کدام گزینه در مورد مفصل بدن انسان صحیح نیست؟

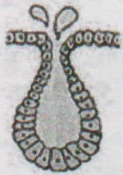
- (۱) در هر مفصلی، مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی ساخته و ترشح می شود.
- (۲) کپسول پوشاننده مفصل ها دارای نوعی گیرنده مکانیکی است.
- (۳) در مفصل زانو استخوان نازک کنی برخلاف درشتنی شرکت ندارد.
- (۴) در کپسول مفصلی، مایع مفصلی هیچ ارتباطی با بافت استخوانی متراکم ندارد.

۱۲۸- تارهای عضله دست یک وزنه بردار.....

- (۱) مقدار میوگلوبین بیشتری نسبت به تارهای عضله دست یک شناگر ندارد.
- (۲) همانند تارهای عضله پای دهنده دوی ماراتن زود خسته می شوند.
- (۳) برخلاف دهنده دوی سرعت تعداد زیادی میتوکندری دارند.
- (۴) انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می آورد.

۱۲۹- در رابطه با شکل روبه رو کدام مورد صحیح نیست؟

- (۱) در غدد بزاقی به وفور یافت می شود.
- (۲) در معده توانایی ترشح هورمون گاسترین را بر عهده دارد.
- (۳) در دفاع غیراختصاصی دخالت دارد.
- (۴) در غده ای که موازی با معده و زیر آن قرار دارد، یافت می شود.



۱۳۰- در انسان، امکان ندارد

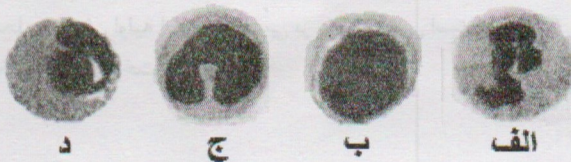
- (۱) هیپوتالاموس در حجم ادرار تأثیرگذار باشد.
- (۲) تجزیه بعضی مواد آلی در دیابتی ها موجب افزایش PH خون شود.
- (۳) یک سلول هدف، دو نوع گیرنده برای پیک های شیمیایی داشته باشد.
- (۴) انواع هورمون های ترشح شده از یک غده از انواع هورمون های ساخته شده آن بیشتر باشد.

۱۳۱- در انسان، همه هورمون های

- (۱) ترشح شده از تیروئید، در ساختار خود ید دارند.
- (۲) ساخته شده در هیپوتالاموس، برای رسیدن به سلول هدف ابتدا باید به قلب وارد شوند.
- (۳) ترشح شده از هیپوفیز، تحت کنترل هورمون های آزادکننده و مهارکننده هستند.
- (۴) بخش مرکزی غده فوق کلیه در افزایش گلوکز خوناب نقش دارند.

۱۳۲- در شکل زیر یاخته بعد از تراگذاری به یاخته های دارینه ای تبدیل می شوند و یاخته برخلاف یاخته در هر دو دفاع اختصاصی

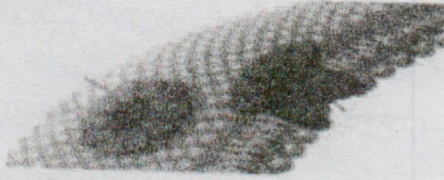
و غیراختصاصی شرکت می کند.



- (۱) ج - ب - د
- (۲) ب - الف - د
- (۳) ج - الف - ب
- (۴) الف - ب - ج

۱۳۳- کدام عبارت نمی تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

پروتئین های دفاعی که در شکل دیده می شوند ، پرفورین می توانند



- (۱) برخلاف - توسط مولکول های مشابه خود فعال شوند.
- (۲) همانند - در شرایطی سبب افزایش فعالیت درشت خوارها شوند.
- (۳) برخلاف - مرگ برنامه ریزی شده را در یاخته هدف، به راه بیندازند.
- (۴) همانند - سبب ورود موادی به یاخته و در نتیجه سبب مرگ آن می شوند.

۱۳۴- «یاخته هایی که در مغز استخوان بالغ می شوند یاخته هایی که در غده تیموس بالغ می شوند»

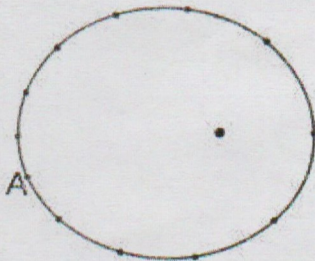
- (۱) همانند - پس از فعال شدن یاخته هایی می سازد که مصرف نوعی تک پار و تولید آب در آن ها افزایش می یابد.
- (۲) برخلاف - می تواند باعث افزایش درون بری یاخته هایی در گره لنفی گردد.
- (۳) همانند - پس از برخورد به آنتی ژن دو نوع یاخته ایجاد می کنند.
- (۴) برخلاف - می تواند به طور مستقیم سبب نابودی عامل مولد آنفلوآنزا گردد.

۱۳۵- می توان گفت هر عاملی که در دفاع از بدن، فقط

- (۱) سبب قرمزی بخشی از بدن می شود - از یاخته های آسیب دیده رها می شود.
- (۲) از یاخته های آلوده به ویروس تولید می شود - بر یاخته های مجاور اثر می گذارد.
- (۳) سبب افزایش فعالیت بیگانه خوارها می شود - به طور مستقیم سبب مرگ عامل بیگانه می شود.
- (۴) توسط ترشحات مخاطی موجب مرگ میکروب می شود - در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.

نام درس :	زمین شناسی
تعداد سوال :	۱۰

۱۳۶- با توجه به شکل مقابل وقتی زمین در نقطه A از مدار گردش خود به دور خورشید قرار دارد جهت سایه ها و طول روز و شب در مناطق روی مدار استوا چگونه است؟



- (۱) سایه به سمت جنوب - روز طولانی تر از شب
- (۲) سایه رو به شمال - روز طولانی تر از شب
- (۳) سایه رو به جنوب - طول روز و شب مساوی
- (۴) سایه رو به شمال - طول روز و شب مساوی

۱۳۷- در فسیل یک تنه درخت مقدار کربن ۱۴ اولیه ۱۶ گرم برآورد شده است، اگر از این مقدار ۰/۵ گرم کربن ۱۴ باقی مانده باشد سن این فسیل را تعیین کنید.

(۴) ۲۲۹۲۰ سال

(۳) ۴۵۸۴۰ سال

(۲) ۲۸۶۵۰ سال

(۱) ۲۶۸۵۰ سال

۱۳۸- اگر شکل مقابل نشان دهنده وضعیت لایه ها در دو آبخوان باشد، چاه آرتزین در کدام یک تشکیل خواهد شد؟ وضعیت کدام آبخوان می تواند مشابه چشمه طاق بستان کرمانشاه باشد؟

شیل
آهک کربناتی
شیل
ب

ماسه سنگ درشت دانه
ماسه سنگ ریز دانه
شیل
الف

- (۱) الف - الف
- (۲) الف - ب
- (۳) ب - الف
- (۴) ب - ب

۱۳۹- مطالعه کانسارها در حیطه تخصص ، زمین شناسان است.

(۴) ژئوشیمی

(۳) پترولوژی

(۲) زمین شناسی مهندسی

(۱) زمین شناسی اقتصادی

۱۴۰- خاک های حاصل تخریب کدام سنگ ها از نظر کشاورزی و صنعتی ارزشمند هستند؟

- (۲) تخریب کوارتز
- (۴) شنی و ماسه ای

- (۱) سنگ های کانی مقاوم دار
- (۳) تخریب سیلیکات ها و سنگ های فسفاتی

۱۴۱- پشته‌های اقیانوسی در کدام مرحله از چرخه‌ی ویلسون ایجاد می‌شوند؟

- (۱) باززدگی (۲) بسته شدن (۳) گسترش (۴) برخورد

۱۴۲- کدام دسته از کانی‌های زیر در ساختار خود بنیان سیلیکاتی دارند؟

- (۱) الماس و کربنم (۲) اپال و کالکوپیریت (۳) زبرجدوگال (۴) آمیتیست و گارنت

۱۴۳- میزان غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی با کدام یک نسبت عکس دارد؟

- (۱) دمای آب (۲) سرعت نفوذ (۳) مسافت طی شده (۴) حلالیت کانی‌ها و سنگ‌ها

۱۴۴- یافتن قطعه‌ای از فسیل دایناسور در رسوبات کدام دوره زیر غیرممکن است؟

- (۱) ژوراسیک (۲) تریاس (۳) نفوژن (۴) سیلورین

۱۴۵- درجه تخلخل گرانیت، ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک و شیل به ترتیب ۵۰، ۵۰، ۳۰، ۱ درصد است. کدام یک مخزن خوبی برای نفت محسوب می‌شود؟

- (۱) گرانیت (۲) ماسه‌سنگ (۳) سنگ‌آهک (۴) شیل