

تاریخ آزمون
جمعه
۱۴۰۴/۰۵/۱۷

دفترچه
شماره ۱

پایه دهم رشته تجربی

دوره دوم متوسطه
آزمون شماره (۳)
سال تحصیلی
۱۴۰۴ - ۱۴۰۵

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰ مدت پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

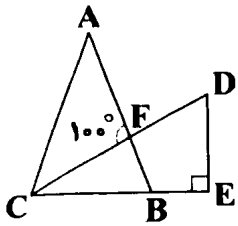
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال	مدت پاسخگویی
				از	تا
۱	ریاضی نهم	۱۵	اجباری	۱	۱۵
	ریاضی نهم	۱۰	اختیاری ۱	۱۶	۲۵
	ریاضی ۱	۱۰	اختیاری ۲	۲۶	۳۵
۲	علوم نهم	۱۵	اجباری	۳۶	۵۰
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	انتخابی ۱	۵۱	۶۰
	شیمی ۱	۱۰	انتخابی ۲	۶۱	۷۰

ریاضیات



۱- در شکل زیر $\overline{AB} = \overline{AC}$ و $\overline{CD} = 2\overline{DE}$ می‌باشد. اگر $\widehat{AFC} = 100^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\widehat{ACF}$ چند درجه است؟



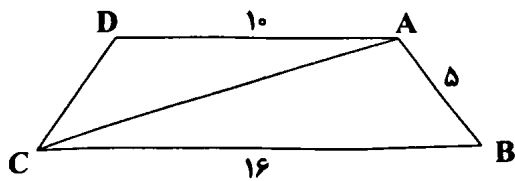
(۱) ۳۰

(۲) ۴۰

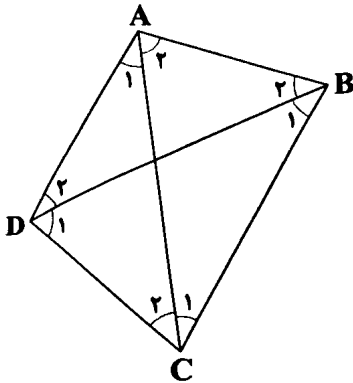
(۳) ۸۰

(۴) ۵۰

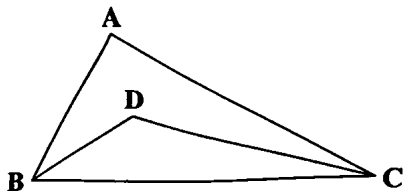
۲- چهارضلعی ABCD یک دوزنقه متساوی الساقین است، طول AC کدام است؟

(۱) $\sqrt{173}$ (۲) $\sqrt{185}$ (۳) $6\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{181}$

۳- در چهارضلعی ABCD داریم $\overline{AD} = \overline{AB}$ و $\widehat{D} > \widehat{B}$ ، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

(۱) $\overline{CD} < \overline{BC}$ (۲) $\widehat{C}_1 > \widehat{A}_1$ (۳) $\widehat{D}_1 > \widehat{B}_1$ (۴) $\widehat{A}_2 > \widehat{A}_1$

۴- در شکل زیر، D محل تلاقی نیمسازهای BD و CD می‌باشد، اندازه $\widehat{BDC}$ کدام است؟

(۱) $2\widehat{A}$ (۲) $90^\circ + \frac{\widehat{A}}{2}$ (۳) $90^\circ - \frac{\widehat{A}}{2}$ (۴) $90^\circ + \widehat{A}$

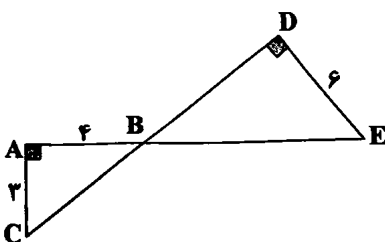
۵- زاویه‌های یک مثلث، با اعداد ۱، ۲ و ۳ متناسب هستند. بزرگ‌ترین ضلع این مثلث، چند برابر کوچک‌ترین ضلع است؟

(۴) ۳

(۳) $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۲

۶- در شکل زیر $\triangle ABC \sim \triangle BDE$ ، حاصل $|\overline{CD} - \overline{AE}|$ کدام گزینه است؟



(۱) ۱

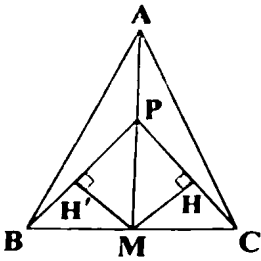
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

ریاضیات | ۳

۷- مثلث ABC متساوی الساقین است ($AB = AC$). اگر AM میانه و $PM \neq MC$ باشد، در شکل زیر چند جفت مثلث هم نهشت داریم؟



۳ (۱)

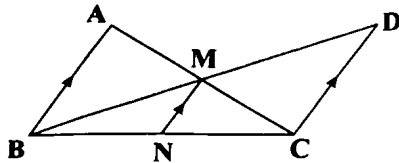
۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۸- در شکل زیر، $AB \parallel MN \parallel DC$. حاصل $\frac{1}{AB} + \frac{1}{DC}$ کدام است؟

۱ (۱)

 $\frac{MN}{BC}$ (۲) $\frac{1}{MN}$ (۳) $\frac{1}{BC}$ (۴)

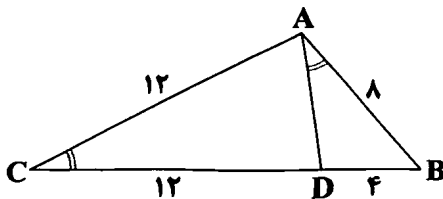
۹- در شکل زیر، دو مثلث ABC و ABD متشابه هستند. محیط مثلث ABD کدام است؟

۱۶ (۱)

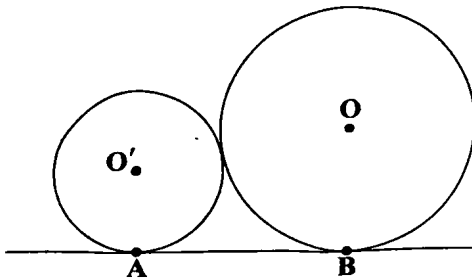
۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۲۲ (۴)



۱۰- با توجه به شکل زیر، اگر O و O' مرکزهای دو دایره باشند و r و R به ترتیب شعاع دایره‌های کوچک و بزرگ و AB مماس مشترک دو دایره باشد، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

 $AB = 2rR$ (۱) $AB = \frac{2r}{R}$ (۲) $AB^2 = 4rR$ (۳) $AB^2 = \frac{4r}{R}$ (۴)

۱۱- اگر $3^{x+1} = 27$ و $5^{2y+1} = 4$ باشد، حاصل $\frac{25^y}{3^{2x}} \times (x+3)$ کدام است؟

 $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲)

۱ (۱)

۱۲- کوچک‌ترین عددی که اگر در ۴۵۳۶ ضرب شود، حاصل مکعب کامل خواهد شد، کدام است؟

۱۳۲۳ (۴)

۱۴۷ (۳)

۴۴۱ (۲)

۶۳ (۱)

$$81^{32} < (16^{48})^{\square}$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- کوچک‌ترین عدد صحیحی که می‌توانیم در جای خالی روبه‌رو قرار دهیم، کدام است؟

۱۴- کوچک‌ترین عددی که باید در ۳۷۸۰۰۰۰ ضرب شود تا عدد به دست آمده مکعب کامل گردد، کدام است؟

۲۴۵۰ (۴)

۱۲۲۵ (۳)

۷۰ (۲)

۴۹۰ (۱)

۱۵- حاصل $25^{3x+2} \times 8^{x+4}$ به صورت 10^m است. مقدار m کدام است؟ ($m, x \in \mathbb{N}$)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات اختیاری ۱ (ریاضی نهم، شماره ۱۶ تا ۲۵) و اختیاری ۲ (ریاضی دهم، شماره ۲۶ تا ۳۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

ریاضی نهم (سؤالات ۱۶ تا ۲۵)

۱۶- کدام استدلال اشکال دارد؟

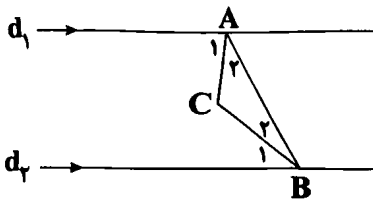
(۱) مجموع دو عدد فرد متوالی، مضرب ۴ است: $(2k+1) + (2k-1) = 2k+1+2k-1 = 4k$

(۲) مجموع دو عدد زوج متوالی یا دو عدد فرد متوالی، عددی زوج است: $k + (k+2) = k+k+2 = 2k+2 = 2(k+1) = 2n$

(۳) حاصل ضرب دو عدد فرد، عددی فرد است: $(2k+1)(2k-1) = 4k^2 - 1 = 2(2k^2) - 1 = 2n - 1$

(۴) مجموع دو عدد صحیح متوالی، عددی فرد است: $k + (k+1) = k+k+1 = 2k+1$

۱۷- در شکل زیر، $d_1 \parallel d_2$ ، $\hat{A}_1 = 2\hat{A}_2$ و $\hat{B}_1 = 2\hat{B}_2$. اندازه $\hat{C}$ چند درجه است؟



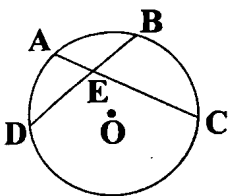
۱۲۰ (۱)

۱۱۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۹۰ (۴)

۱۸- در دایره شکل زیر، O مرکز دایره است و $\overline{AC} = 11$ ، $\overline{EB} = 4$ و $\overline{ED} = 6$ ، در این صورت اندازه $\overline{EC}$ کدام است؟



۷ (۱)

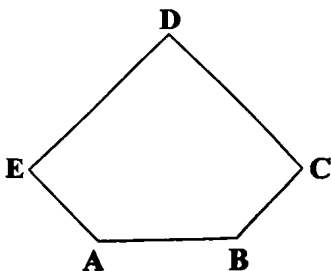
۱۳ (۲)

۱۲ (۳)

۸ (۴)

۱۹- در پنج‌ضلعی محدب ABCDE داریم:

$$CD = DE = 4, EA = AB = BC = 2, \hat{A} = \hat{B} = 120^\circ$$



مساحت پنج‌ضلعی برابر کدام گزینه است؟

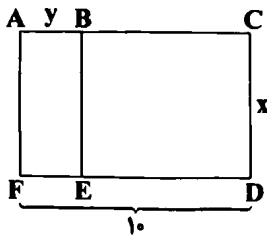
 $8\sqrt{3}$ (۱)

۱۶ (۲)

 $7\sqrt{3}$ (۳)

۱۴ (۴)

۲۰- در شکل زیر، مستطیل های $ABEF$ و $ACDF$ متشابه هستند و $2x = 5y$ است. محیط کوچک ترین مستطیل کدام است؟



(۱) $9/8$

(۲) $10/6$

(۳) $12/8$

(۴) $11/2$

۲۱- فاصله دو نقطه در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{400}$ برابر ۱۲ واحد است. اگر فاصله همین دو نقطه در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{8}$ برابر ۳ باشد، فاصله آن‌ها

در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{8+100}$ چند واحد است؟

(۴) $\frac{7}{3}$

(۳) ۲

(۲) $2/5$

(۱) $\frac{8}{3}$

۲۲- اگر $\frac{5^{x+2} + 5^{x+1} + 5^x}{-5^{x-1} + 5^x} = \frac{6y-1}{4}$ باشد، آن‌گاه مقدار y برابر کدام گزینه است؟

(۴) $-\frac{154}{3}$

(۳) ۲۶

(۲) $\frac{29}{4}$

(۱) $\frac{5^x}{6}$

۲۳- اعداد مقابل را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. عدد سوم کدام است؟ $(\frac{1}{5})^{-3}$, $(\frac{1}{25})^{-2}$, $(\frac{-1}{27})^{-3}$, $(\frac{1}{8})^{-2}$, $(\frac{1}{125})^{-4}$

(۴) $(\frac{-1}{27})^{-3}$

(۳) $(\frac{1}{8})^{-2}$

(۲) $(\frac{1}{5})^{-3}$

(۱) $(\frac{-1}{25})^{-2}$

۲۴- کدام عدد بزرگ تر است؟

(۴) $(\frac{-1}{3})^{-22}$

(۳) $(\frac{-1}{8})^{-14}$

(۲) $(\frac{-1}{9})^{-7}$

(۱) $(\frac{1}{5})^{-21}$

۲۵- حاصل عبارت $\frac{4^{2n+1} + 4^{2n} + 16^n}{4^{2n+3} + 4^{2n+2} + 4^{2n+1}}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) 4^n

(۲) 2^n

(۱) 4^{-1}

اختیاری ۲

ریاضی ۱ (سؤالات ۲۶ تا ۳۵)

۲۶- به ازای چند مقدار صحیح، بازه $(1-m, 7)$ زیرمجموعه بازه $(3m+5, m+4)$ است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) هیچ

۲۷- افراد در یک گروه ۴۵ نفره از بین نوشیدنی‌های چای و قهوه، ۲۵ نفر فقط چای و ۳۲ نفر چای می‌نوشند. چند نفر فقط قهوه می‌نوشند؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۳

(۱) ۱۲

۲۸- اگر $a_n: 2, 9, 28, 65, \dots$ و $b_n: 13, 40, 81, 136, \dots$ به ترتیب دنباله‌های درجه سوم و دوم باشند و $c_n = a_n - b_n$ باشد،

حاصل $\frac{c_{10}}{c_5}$ کدام است؟

(۴) $\frac{202}{79}$

(۳) $-\frac{202}{79}$

(۲) $\frac{241}{79}$

(۱) $-\frac{241}{79}$

محل انجام محاسبات

۲۹- مجموع صد جمله دنباله $a_n = (-1)^{n^2+n} + 2$ کدام است؟

- ۱۵۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

۳۰- اگر A و B دو مجموعه از مجموعه مرجع U و $\frac{n(U)}{2} = 40$ باشد، حداکثر عضوهای مجموعه $B-A$ چقدر است؟

- ۲۰ (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۱۶ (۴)

۳۱- نسبت واسطه حسابی دو عدد مثبت به واسطه هندسی آن دو، برابر $1/25$ است. نسبت عدد بزرگتر به کوچکتر کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۳۲- اگر $\{p\} = (-\infty, k+2] \cap [\frac{15}{k}, 10)$ باشد، $|p+k|$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۳۳- در یک دنباله حسابی جمله دهم برابر صفر است. اگر $\frac{a_{20}}{a_{30}} = m$ باشد، واسطه هندسی مثبت دو عدد $4m+2$ و $64m^2$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۳۴- اگر ریشه‌های معادله $(b-c)x^2 + (c-a)x + (a-b) = 0$ برابر باشند آن‌گاه a, b, c جملات کدام گزینه است؟

- (۱) دنباله حسابی (۲) دنباله هندسی (۳) هم حسابی و هم هندسی (۴) نه حسابی و نه هندسی

۳۵- سه جمله اول یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۲ را در نظر بگیرید. اگر بین جملات اول و دوم ۵ عدد و بین جملات دوم و سوم n عدد را

طوری قرار دهیم که یک دنباله حسابی تشکیل گردد، مقدار n و نسبت جمله هفتم به جمله چهارم دنباله حسابی کدام است؟

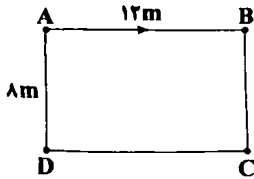
- $\frac{3}{4}$ و $n=11$ (۱) $\frac{4}{3}$ و $n=11$ (۲) $\frac{3}{4}$ و $n=10$ (۳) $\frac{4}{3}$ و $n=10$ (۴)

علوم تجربی



۳۶- متحرکی با تندی ثابت روی مستطیل ABCD حرکت می‌کند و در هر ۲۰ ثانیه یک دور کامل می‌زند. سرعت متوسط متحرک بعد از ۱۳ ثانیه

حرکت از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟



$$\frac{13}{10} \quad (1)$$

$$\frac{10}{13} \quad (2)$$

$$\frac{26}{20} \quad (3)$$

$$\frac{20}{26} \quad (4)$$

۳۷- دو متحرک که فاصله آن‌ها از هم ۱۸۰ متر است، با سرعت $4 \frac{m}{s}$ و $2 \frac{m}{s}$ بر روی مسیری مستقیم به سمت هم حرکت می‌کنند. این دو متحرک

پس از چند ثانیه به هم می‌رسند؟

$$30 \quad (4)$$

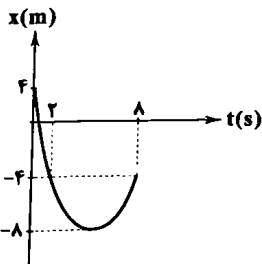
$$20 \quad (3)$$

$$60 \quad (2)$$

$$90 \quad (1)$$

۳۸- نمودار زیر، مکان یک جسم را نسبت به زمان نمایش می‌دهد. اگر مسیر حرکت این جسم روی خط راست بررسی شده باشد، نسبت اندازه

جابه‌جایی جسم به مسافت پیموده‌شده توسط آن در کل حرکت در کدام گزینه به درستی آمده است؟



$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

۳۹- دو هواپیما با سرعت‌های ثابت $300 \frac{km}{h}$ و $400 \frac{km}{h}$ از بالای یک دریاچه می‌گذرند. اگر این دو هواپیما از بالای دریاچه دیگری که $1200 km$

دورتر است، بگذرند، هواپیمای کندتر چند ساعت پس از هواپیمای تندتر از بالای دریاچه دوم خواهد گذشت؟

$$2 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۴۰- توپی را از ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. پس از گذشت چند ثانیه از پرتاب توپ،

اندازه سرعت توپ مجدداً $20 \frac{m}{s}$ می‌شود؟ ($g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

$$4 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۴۱- فرض کنید یک ورزشکار رزمی، حدود ۰/۱ ثانیه فرصت دارد تا از مقابل ضربه محکم رقیبش جاخالی بدهد. اگر او صورتش را در این مدت

کنار بکشد و در یک چشم بر هم زدن به تندی حداکثر ۳۶ کیلومتر بر ساعت برساند، شتاب متوسط واکنش این ورزشکار چند متر بر مجذور

ثانیه بوده است؟

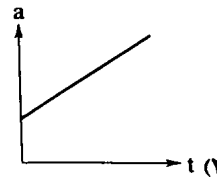
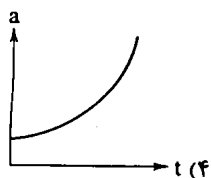
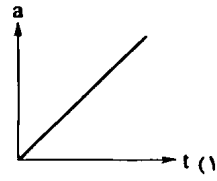
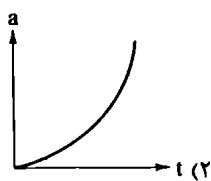
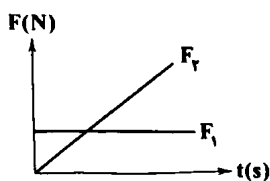
$$72 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$100 \quad (2)$$

$$360 \quad (1)$$

۴۲- به جسمی نیروهای هم جهت F_1 و F_2 به صورت هم زمان وارد می شوند. نمودار شتاب حرکت این جسم در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۴۳- یک توپ را به سمت بالا پرتاب می کنیم. هنگامی که توپ در حال سقوط است، نیروی متوسط لازم برای متوقف کردن توپ وزن توپ است. (از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

(۲) کم تر از

(۱) بیشتر از

(۴) گزینه های (۱) و (۳) صحیح هستند.

(۳) برابر با

۴۴- اگر بخواهیم سرعت پایین آمدن وزنه ای ۲ کیلوگرمی که از نخ آویخته است را در ۴ ثانیه از $\frac{m}{s}$ ۱۲ به $\frac{m}{s}$ ۴ برسانیم، باید چه نیرویی به نخ

وارد کنیم؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۸

(۲) ۳۰

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴



۴۵- قانون دوم نیوتون، کدام یک از گزینه های زیر را بازگو می کند؟

(۱) همواره نیروی خالص وارد بر جسم، با جرم جسم، نسبت وارونه دارد.

(۲) همواره نیروی خالص وارد بر جسم، با شتاب جسم، متناسب است.

(۳) همواره شتاب جسم با جرم جسم، متناسب است.

(۴) همواره شتاب جسم با نیروی وزن جسم، متناسب است.

۴۶- یک نردبان را سعی می کنیم به یک دیوار تکیه دهیم تا از آن بالا برویم. کدام گزینه حتماً درست است؟

(۱) اگر نردبان با دیوار اصطکاک نداشته باشد، این کار ممکن نیست.

(۲) اگر نردبان با زمین اصطکاک نداشته باشد، این کار ممکن نیست.

(۳) برای این کار، نردبان هم باید با دیوار و هم با زمین اصطکاک داشته باشد.

(۴) در این کار، اصطکاک نردبان با دیوار یا با زمین، نقش مهمی ندارند.

۴۷- فعالیت های آتشفشانی با توجه به حرکت ورقه ها نسبت به یک دیگر در کدام محل دیده نمی شود؟

(۱) حرکت یک ورقه به زیر ورقه دیگر

(۲) در امتداد لغزیدن ورقه ها نسبت به یک دیگر

(۳) دور شدن ورقه ها نسبت به یک دیگر

(۴) برخورد ورقه ها نسبت به یک دیگر

۴۸- در کدام گزینه به ترتیب نام خشکی اولیه، دریای اولیه و اقیانوس اولیه به درستی آمده اند؟

(۱) لورازیا - پانتالاسا - گندوانا

(۲) پانگه آ - پانتالاسا - لورازیا

(۳) لورازیا - تتیس - گندوانا

(۴) پانگه آ - تتیس - پانتالاسا

۴۹- یکی از مهم ترین نواحی لرزه خیز دنیا در کجا واقع شده و تحت تاثیر چه عواملی به وجود آمده است؟

(۱) اقیانوس اطلس - برخورد دو ورقه قاره‌ای

(۲) اقیانوس هند - برخورد ورقه قاره‌ای و اقیانوسی

(۳) اقیانوس آرام - برخورد ورقه اقیانوسی و قاره‌ای

(۴) اقیانوس آرام - در امتداد لغزیدن ورقه اقیانوسی

۵۰- کدام گزینه از شواهد اثبات، اتصال قاره‌ها در گذشته و جابه‌جا شدن بعد از آن نسبت به یکدیگر می‌باشد؟

(۱) تشابه وجود جانوران مشابه در قاره‌های مختلف

(۲) تشابه وجود فسیل جانداران در قاره‌های مختلف

(۳) وجود دو منطقه با آب و هوای یکسان در دو قاره مختلف

(۴) وجود پوشش گیاهی یکسان در دو قاره دور از یکدیگر

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات انتخابی ۱ (زیست‌شناسی ۱)، شماره ۵۱ تا ۶۰ و انتخابی ۲ (شیمی ۱)، شماره ۶۱ تا ۷۰ فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

انتخابی

زیست‌شناسی (۱)

۵۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در زیست‌شناسی امروزی به واسطه می‌توان»

(الف) کل‌نگری - ارتباطات بین اجزای تشکیل دهنده پیکر جانداران را کشف کرد.

(ب) روش‌های درمانی جدید - فقط بعضی از بیماری‌های منجر به مرگ را مهار کرد.

(ج) اصول علمی بازسازی - از نابودی بوم‌سازگان‌های در معرض خطر جلوگیری کرد.

(د) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی - حجم زیادی از محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام داد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- در خصوص اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، کدام مورد نادرست است؟

(۱) همه آن‌ها، بخشی از چهارمین سطح سازمان‌یابی حیات هستند.

(۲) همه آن‌ها، با تولید ترکیباتی، به گوارش مواد غذایی کمک می‌کنند.

(۳) فقط بعضی از آن‌ها، در سطح بالاتری نسبت به بنداره پیلور قرار دارند.

(۴) فقط بعضی از آن‌ها، آنزیم‌های گوارش مختلفی را به لوله گوارش وارد می‌کنند.

۵۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر جاننداری یاخته‌هایی دارد که زمینه‌ساز شکل‌گیری دیگر سطوح سازمان‌یابی است.

(۲) هر جاننداری از یک جمعیت بخشی از انرژی دریافتی خود را صرف تولید زاده‌ای مشابه خود می‌نماید.

(۳) هر جاننداری سازوکارهایی دارد که به بقای آن در شرایط محیطی گوناگون کمک می‌کند.

(۴) هر جاننداری از اجتماع یاخته‌های هم‌شکل و همکار تشکیل شده و ساختارهایی با عملکردهای ویژه می‌سازد.

۵۴- چند مورد در رابطه با ساختار غشای یاخته‌های مقابل به درستی بیان شده است؟

(الف) هر پروتئینی که در تماس با فسفولیپیدهای داخلی غشاست، در تماس با کربوهیدرات‌های غشایی نمی‌باشد.

(ب) فقط بعضی از پروتئین‌هایی که توانایی جابه‌جایی مواد را دارند، با هر دو لایه فسفولیپیدی در تماس‌اند.

(ج) هر لیپید موجود در این ساختار، توانایی اتصال به کربوهیدرات‌های منشعب را دارد.

(د) فقط بعضی از لیپیدهای لایه داخلی، می‌توانند در ساخت بعضی هورمون‌ها دخیل باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- کدام موارد در خصوص غده معده انسان، صادق است؟

- (الف) تعداد یاخته‌های کناری آن، کم‌تر از یاخته‌های اصلی است.
 (ب) یاخته‌های کناری در نیمه فوقانی غده، فراوان‌تر از نیمه تحتانی آن هستند.
 (ج) در بالاترین ناحیه غده معده، فقط یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار دارند.
 (د) ترشحات یاخته‌های اصلی، از طریق مجرای غده، به حفره معده وارد می‌شود.
- (۱) «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ج» و «د»

۵۶- کدام گزینه نمی‌تواند به واسطه فعالیت اندام‌های زیر، انجام شود؟

- (الف) اندام تخلیه‌کننده بخشی از ترشحات خود همراه با صفرا به لوله گوارش
 (ب) محل آغاز شکسته شدن پیوندهای پلیمرهای آمینواسیدی
 (ج) محل اضافه شدن نمک‌های صفراوی به کلسترول و فسفولیپید
 (د) اندام واجد سه لایه ماهیچه‌ای در جدار خود
- (۱) کنترل pH کیموس به واسطه فعالیت اندام (د)
 (۲) گوارش مکانیکی بخشی از کیموس به واسطه فعالیت اندام (ج)
 (۳) ترشح ترکیب افزاینده pH لوله گوارش به واسطه فعالیت اندام (الف)
 (۴) تبدیل پلی‌ساکاریدها به مولکول‌های کوچک‌تر، به واسطه فعالیت آنزیم‌های اندام (ب)

۵۷- به طور معمول، کدام عبارت در خصوص نوعی فرایند انعکاسی در دستگاه گوارش یک انسان سالم، که ابتدا به صورت ارادی و در ادامه به صورت غیرارادی انجام می‌شود؛ صحیح است؟

- (۱) همزمان با قرارگیری توده غذایی در حلق، زبان کوچک به سمت پایین قرار گرفته است.
 (۲) در حین اتصال ماهیچه زبان به سقف دهان، شروع گوارش شیمیایی مواد صورت می‌گیرد.
 (۳) در حین تشکیل حلقه‌های انقباضی در هر نقطه از دیواره مری در پشت توده غذایی، آنزیم آمیلاز در مری مشاهده می‌شود.
 (۴) همزمان با حرکت رو به پایین نوعی درپوش در ابتدای حنجره، راه ارتباطی بین حفره دهانی و بینی مسدود می‌شود.
- ۵۸- در پوست و مخاط، انواع بافت پیوندی در زیر یاخته‌های پوششی یافت می‌شوند. کدام موارد تنها درباره یکی از این بافت‌ها صحیح می‌باشد؟

- (الف) ضمن داشتن یاخته‌های ترشح‌کننده ماده زمینه‌ای، در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی یافت می‌شود.
 (ب) با وجود فاصله اندک بین یاخته‌ها، واجد یاخته‌های مشابه با یاخته‌های ماهیچه دیواره رگ‌ها می‌باشد.
 (ج) ضمن قرارگیری در همه لایه‌های لوله گوارش، واجد یاخته‌هایی با هسته قرار گرفته در حاشیه می‌باشد.
- (۱) «الف» و «ج» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ج» (۴) «ب» و «ج»

۵۹- مطابق با زیست‌شناسی نوین، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در پدیده کل‌نگری، همواره بررسی هر یک از اجزای یک پدیده به تنهایی، کافی به نظر می‌رسد.
 (۲) در پدیده نگرش بین رشته‌ای، زیست‌شناسان به منظور بررسی نور، از اطلاعات سایر رشته‌ها بهره می‌برند.
 (۳) در پدیده فناوری‌های نوین، محصولاتی با ابعاد کوچک‌تر با توانایی ذخیره حجم بیشتری از اطلاعات ایجاد شدند.
 (۴) در پدیده اخلاق زیستی، هر سلاح زیستی، بیانگر نوعی عامل بیماری‌زا با توانایی عبور از فضای بین یاخته‌های پوستی است.

۶۰- چند مورد، همواره صحیح است؟

- (الف) تعریف حیات بسیار دشوار است و کاملاً غیرممکن می‌باشد.
 (ب) همه جانداران سطوحی از سازمان‌یابی حیات را دارند و منظم می‌باشند.
 (ج) همه افراد یک جمعیت طی فرایند تولیدمثل، فرزندان کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.
 (د) محیط جانداران در تغییر است و می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارند.

انتخابی

(۲)

۶- کدام عبارت‌های زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

(ا) هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی است.

(ب) هیدروژن دارای ۲ ایزوتوپ پایدار و ۵ رادیوایزوتوپ است.

(پ) سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به ترتیب دارای ۱ و ۷ نوترون هستند.

(ت) نیم‌عمر رادیوایزوتوپ هیدروژن - ۴، بیشتر از نیم‌عمر رادیوایزوتوپ هیدروژن - ۵ است.

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

۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فلز تکنسیم نادرست است؟

(آ) این فلز نخستین عنصری بود که در آزمایشگاه شیمی ساخته شد.

(ب) پس از ساخت تکنسیم، شیمی‌دان‌ها موفق به ساخت ۲۶ عنصر دیگر شدند.

(پ) تاکنون رادیوایزوتوپی از این عنصر در ایران ساخته نشده است.

(ت) بیشتر تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی ساخته شود.

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

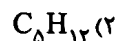
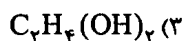
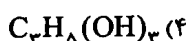
- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) مجموع شماره دوره و گروه آخرین عنصر جدول برابر با ۲۵ است.

(۲) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است.

(۳) آخرین ستون جدول دوره‌ای از سمت چپ، شامل ۷ عنصر با خواص شیمیایی مشابه است.

(۴) هر خانه از جدول دوره‌ای به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات مانند نماد شیمیایی، عدد اتمی و جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ است.

- شمار اتم‌های هیدروژن در ۰/۲ مول از ترکیب X برابر با شمار اتم‌های اکسیژن در ۵۴g آسپرین ($C_9H_8O_4$) است. کدام یک از فرمول‌هایزیر را می‌توان به ترکیب X نسبت داد؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- کروم دارای چهار ایزوتوپ طبیعی است که جدول زیر داده‌های مربوط به سه ایزوتوپ طبیعی آن را نشان می‌دهد. اگر جرم اتمی میانگین

کروم برابر ۵۲/۰۰۹ amu باشد، جرم اتمی چهارمین ایزوتوپ آن چند amu است؟

ایزوتوپ	نسبت فراوانی	جرم اتمی
^{50}Cr	۴/۳	۴۹/۹۵
^{52}Cr	۸۳/۷	۵۱/۹۵
^{54}Cr	۲/۵	۵۳/۹۵

۴۸/۹۵ (۱)

۵۰/۹۵ (۲)

۵۲/۹۵ (۳)

۵۴/۹۵ (۴)

مقایسه میان انرژی رنگ شعله فلز مس (a)، نمک خوراکی (b) و لیتیم سولفات (c) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

b < c < a (۴)

c < b < a (۳)

a < b < c (۲)

c < a < b (۱)

نسبت جرم الکترون‌ها در یون $^{q+}_aX^b$ به جرم خود یون به تقریب برابر با $\frac{1}{4800}$ است. حاصل $\frac{b}{a-q}$ کدام است؟

۳/۴ (۴)

۱/۲ (۳)

۲/۴ (۲)

۳/۶ (۱)

۶۸- طول موج پرتوهای A و B به ترتیب برابر با ۰.۱ و ۰.۰۱ نانومتر است. در این صورت A و B به ترتیب جزو کدام دسته از پرتوهای الکترومغناطیسی هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

- (۱) گاما، فرابنفش (۲) ایکس، فرابنفش (۳) گاما، فرابنفش (۴) ایکس، فرابنفش

۶۹- طیف نشری خطی کدام دو عنصر در گستره مرئی، شامل شمار یکسانی خط با طول موج رنگی است؟

- (۱) هیدروژن و هلیوم (۲) هیدروژن و لیتیم (۳) هلیوم و سدیم (۴) لیتیم و سدیم

۷۰- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) شمار ذره‌های زیراتمی (الکترون، پروتون، نوترون) موجود در اتم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن، با هم برابر است.

(ب) اگر در یون M^{2-} ، شمار نوترون‌ها برابر با شمار الکترون‌ها باشد، رابطه $A = 2Z - 2$ برای این ذره برقرار است.

(پ) اگر شمار نوترون‌ها و نیز الکترون‌های دو یون M^+ و X^{2+} با هم برابر باشد، عدد جرمی M، دو واحد بیشتر از عدد جرمی X است.

(ت) برای حداقل ۲۲٪ عنصرهای شناخته‌شده، هیچ‌گونه ایزوتوپ طبیعی یافت نشده است.

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