

تاریخ آزمون
جمعه
۱۴۰۴/۰۵/۱۷

دفترچه
شماره ۱

پایه دهم رشته ریاضی

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

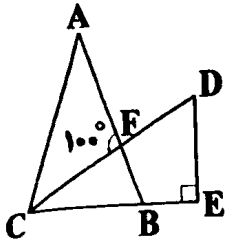
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضی نهم	۱۵	اجباری	۱	۱۵	۳۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	اختیاری ۱	۱۶	۲۵	
	ریاضی ۱	۱۰	اختیاری ۲	۲۶	۳۵	
۲	علوم نهم	۱۵	اجباری	۳۶	۵۰	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	انتخابی ۱	۵۱	۶۰	۱۰ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	انتخابی ۲	۶۱	۷۰	

ریاضیات



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



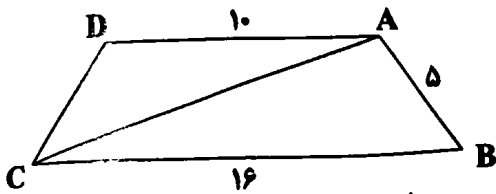
(۱) ۳۰

(۲) ۴۰

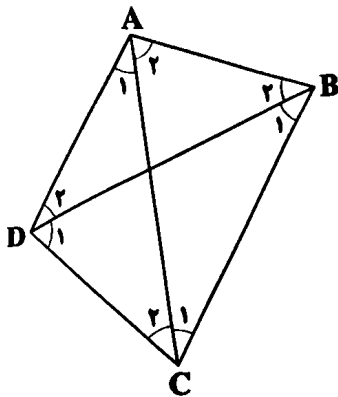
(۳) ۸۰

(۴) ۵۰

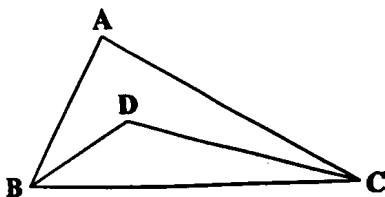
۲- چهارضلعی ABCD یک دوزنقه متساوی الساقین است. کدام یک از موارد زیر ناممکن است؟

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

۳- در چهارضلعی ABCD داریم $\overline{AD} = \overline{AB}$ و $\hat{D} > \hat{B}$. کدام نتیجه گیری نادرست است؟

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

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

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

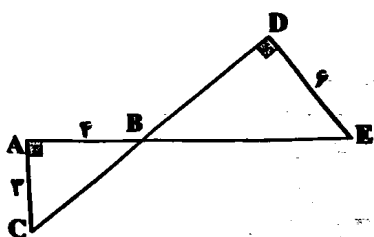
۵- زاویه های یک مثلث، با اعداد ۱، ۲ و ۳ متناسب هستند. بزرگ ترین ضلع این مثلث، چند برابر کوچک ترین ضلع است؟

(۱) ۲

(۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۳

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



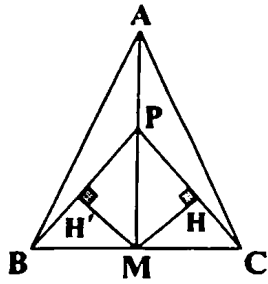
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

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



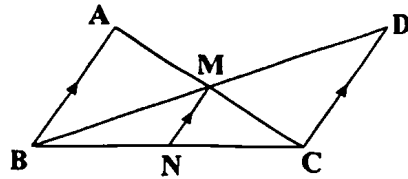
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

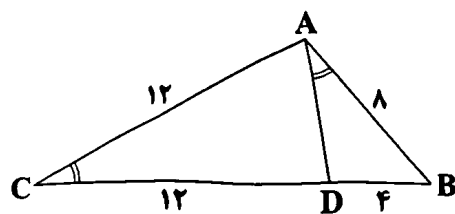
۸- در شکل زیر، $AB \parallel MN \parallel DC$. حاصل $\frac{1}{AB} + \frac{1}{DC}$ کدام است؟



(۱) ۱

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

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



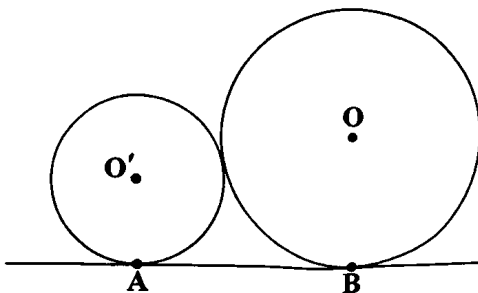
(۱) ۱۶

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

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؟

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

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

(۴) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$

(۱) ۱

کوچک‌ترین عددی که اگر در 4536 ضرب شود، حاصل مکعب کامل خواهد شد، کدام است؟

(۴) ۱۳۲۳

(۳) ۱۴۷

(۲) ۴۴۱

(۱) ۶۳

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

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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

۱- کوچک ترین عددی که باید در 3780000 ضرب شود تا عدد به دست آمده مکعب کامل گردد، کدام است؟

۲۴۵۰ (۴)

۱۲۲۵ (۳)

۷۰ (۲)

۴۹۰ (۱)

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

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

جه: 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 ی را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

کدام استدلال اشکال دارد؟

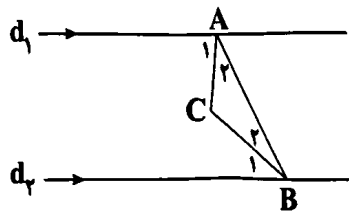
(۱) مجموع دو عدد فرد متوالی، مضرب ۴ است: $(2k+1) + (2k-1) = 2k+1+2k-1 = 4k$

(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: $k + (k+1) = k+k+1 = 2k+1$

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؟



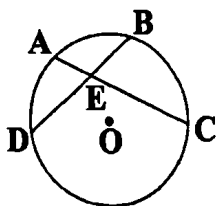
۱۲۰ (۱)

۱۱۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۹۰ (۴)

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



۷

۱۳

۱۲

۱

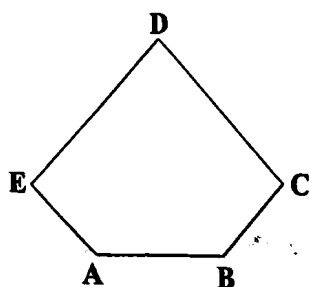
پنج ضلعی محدب ABCDE داریم:

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

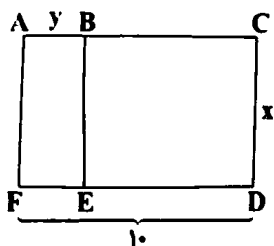
ت پنج ضلعی برابر کدام گزینه است؟

۸۰

۷



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



۹/۸ (۱)

۱۰/۶ (۲)

۱۲/۸ (۳)

۱۱/۲ (۴)

۲۱- فاصله دو نقطه در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{400}$ برابر ۱۲ واحد است. اگر فاصله همین دو نقطه در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{80}$ برابر ۳ باشد، فاصله آن‌ها

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

$\frac{y}{3}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{8}{3}$ (۱)

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

$-\frac{154}{3}$ (۴)

۲۶ (۳)

$\frac{29}{4}$ (۲)

$\frac{\Delta^x}{6}$ (۱)

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

$(\frac{1}{27})^{-2}$ (۴)

$(\frac{1}{4-3})^{-2}$ (۳)

$(\frac{1}{5})^{-2}$ (۲)

$(\frac{1}{25})^{-2}$ (۱)

۲۴- کدام عدد بزرگ‌تر است؟

$(-\frac{1}{3})^{-22}$ (۴)

$(-\frac{1}{8})^{-14}$ (۳)

$(-\frac{1}{9})^{-7}$ (۲)

$(\frac{1}{5})^{-21}$ (۱)

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

۴ (۴)

4^n (۳)

2^n (۲)

4^{-1} (۱)

اختیاری ۲

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

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ (۱)

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؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

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؟

$\frac{202}{79}$ (۴)

$-\frac{202}{79}$ (۳)

$\frac{241}{79}$ (۲)

$-\frac{241}{79}$ (۱)

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

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۳۰۰

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؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۱۶

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

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

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

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۶

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؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

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

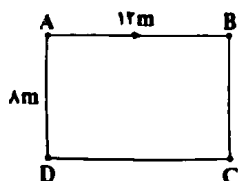
طوری قرار دهیم که یک دنباله حسابی تشکیل گردد، مقدار n و نسبت جمله هفتم به جمله چهارم دنباله حسابی کدام است؟

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



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؟



$$\frac{12}{10} (1)$$

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

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

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

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؟

$$30 (4)$$

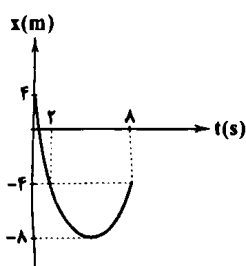
$$20 (3)$$

$$60 (2)$$

$$90 (1)$$

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؟



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

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

$$1 (3)$$

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

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؟

$$2 (4)$$

$$4 (3)$$

$$1 (2)$$

$$3 (1)$$

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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

$$4 (4)$$

$$5 (3)$$

$$10 (2)$$

$$2 (1)$$

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 پرساند، شتاب متوسط واکنش این ورزشکار چند متر بر مجذور

ثانیه بوده است؟

$$72 (4)$$

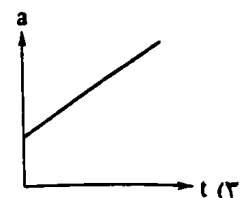
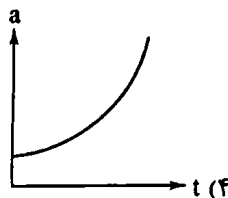
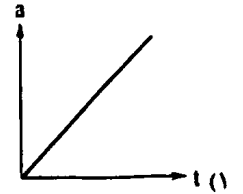
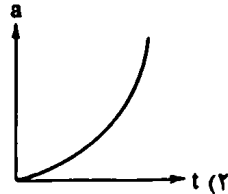
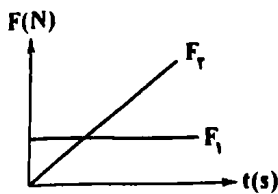
$$10 (3)$$

$$100 (2)$$

$$360 (1)$$

محل انجام محاسبات

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 $12 \frac{m}{s}$ به $4 \frac{m}{s}$ 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.

فعالیت های آتشفشانی با توجه به حرکت ورقه ها نسبت به یکدیگر در کدام محل دیده نمی شود؟

(۲) در امتداد لغزیدن ورقه ها نسبت به یکدیگر

(۱) حرکت یک ورقه به زیر ورقه دیگر

(۴) برخورد ورقه ها نسبت به یکدیگر

(۳) دور شدن ورقه ها نسبت به یکدیگر

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

- (۱) لورازیا - پانتالاسا - گندوانا
(۲) بانگه‌آ - پانتالاسا - لوراربا
(۳) لورازیا - تنیس - گندوانا
(۴) بانگه‌آ - تنیس - پانتالاسا

۴۹- یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه‌خیز دنیا در کجا واقع شده و تحت تأثیر 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 (فیزیک ۱، شماره ۵۱ تا ۶۰)، انتخابی ۲ (شیمی ۱، شماره ۶۱ تا ۷۰) فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

انتخابی

۵۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (الف) برای انجام اندازه‌گیری درست به کمیت‌هایی نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید باشند.
(ب) تعداد کمیت‌های اصلی، هفت عدد می‌باشد و همگی مستقل از یکدیگر هستند.
(ج) وابستگی بسیاری از کمیت‌های فیزیکی به یکدیگر باعث عدم نیاز به یکای مستقل برای همه آن‌ها شده است.
(د) نسبت ژول بر نیوتون از جنس کمیت نرده‌ای طول می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- حاصل کدام گزینه ممکن است یک کمیت فیزیکی باشد؟

- (۱) $\frac{\text{تندی}}{\text{فشار}} + \frac{\text{نیرو}}{\text{فشار}}$ (۲) $\frac{\text{شتاب}}{\text{زمان}} + \frac{\text{فشار}}{\text{انرژی}}$ (۳) $\frac{\text{انرژی}}{\text{جابه‌جایی}} + \frac{\text{نیرو}}{\text{جابه‌جایی}}$ (۴) $\frac{\text{شتاب}}{\text{تندی}} + \frac{\text{نیرو}}{\text{انرژی}}$

۵۳- متحرکی با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است، پس از مدتی 0.3 کیلومتر بر دقیقه به تندی خود اضافه می‌کند. تندی متحرک در این حالت

چند مایل بر ساعت است؟ (یک مایل برابر با ۱۸۰۰ متر است.)

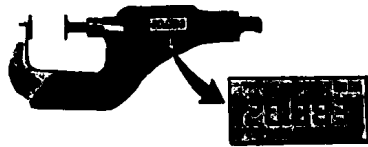
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۵۴- چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر صحیح است؟

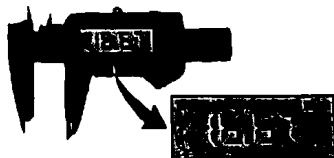
- (الف) $24 \frac{\text{pg}}{\text{km}} = 24 \times 10^{-15} \frac{\text{g}}{\text{m}}$ (ب) $36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
(ج) $720 \frac{\mu\text{C}}{\text{mm}^2 \cdot \text{ns}} = 4/32 \times 10^{13} \frac{\text{C}}{\text{m}^2 \cdot \text{min}}$ (د) $14 \text{ ng} = 1/4 \times 10^{-13} \text{ kg}$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- وسیله‌های (الف) و (ب) در شکل زیر به ترتیب و می‌باشند و دقت اندازه‌گیری وسیله (الف) برابر دقت اندازه‌گیری وسیله (ب) است.



(الف)



(ب)

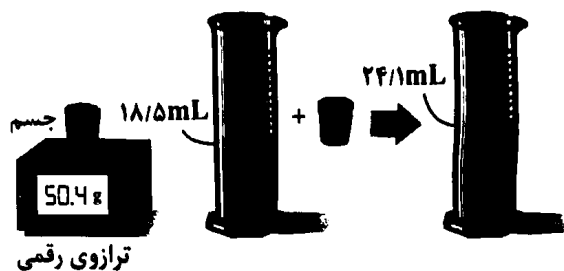
(۱) ریزسنج رقمی - کولیس رقمی - ۱۰

(۲) کولیس رقمی - ریزسنج رقمی - ۱۰

(۳) ریزسنج رقمی - کولیس رقمی - ۰/۱

(۴) کولیس رقمی - ریزسنج رقمی - ۰/۱

۵۶- برای تعیین چگالی یک جسم جامد، ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده‌ایم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی این جسم



چند واحد SI است؟

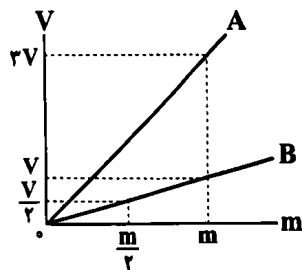
(۱) ۹

(۲) 9×10^{-3}

(۳) ۹۰۰

(۴) ۹۰۰۰

۵۷- نمودار حجم برحسب جرم برای دو جسم توپر A و B مطابق شکل زیر است. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) ۳

۵۸- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) دلیل پخش شدن مولکول‌های جوهر در آب به حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های جوهر در آب مربوط است.

(۲) نیروی رانشی بین مولکول‌های مایع‌ها در فواصل خیلی کم، مایع‌ها را تقریباً تراکم‌ناپذیر کرده است.

(۳) عامل پخش بوی عطر در هوا، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های عطر است.

(۴) حجم و شکل مشخص داشتن از ویژگی مایع‌ها محسوب می‌شود.

۵۹- شکل زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان یکسان نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ نیروی

هم‌چسبی و دما در قطره‌چکان (۱) نسبت به (۲) چگونه است؟



(۲)

(۱)

(۱) بیشتر - بیشتر

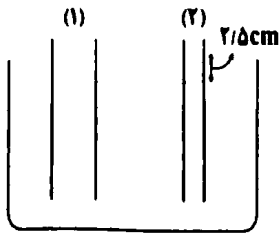
(۲) بیشتر - کم‌تر

(۳) کم‌تر - کم‌تر

(۴) کم‌تر - بیشتر

حل انجام محاسبات

۶۰- مطابق شکل زیر، دو لوله موئین از یک جنس را وارد آب کردیم. اگر قطر لوله موئین (۱)، $\sqrt{6}$ برابر قطر لوله موئین (۲) باشد، ارتفاع آب درون لوله (۱) نسبت به سطح آزاد مایع چند سانتی متر است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۰/۵ (۳)

۱/۵ (۴)

انتخابی ۲

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

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

(ب) هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ پایدار و ۵ رادیوایزوتوپ است.

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

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

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

۶۲- 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

۶۳- 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.

۶۴- 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 فرمول‌های

زیر را می‌توان به ترکیب X نسبت داد؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) $CO(NH_2)_3$ (۲) C_5H_{12} (۳) $C_7H_8(OH)_2$ (۴) $C_7H_8(OH)_3$

۶۵- 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 $52.009 amu$ باشد، جرم اتمی چهارمین ایزوتوپ آن چند amu است؟

ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	درصد فراوانی
^{50}Cr	۴۹/۹۵	۴/۳
^{52}Cr	۵۱/۹۵	۸۲/۷
^{54}Cr	۵۳/۹۵	۲/۵

۴۸/۹۵ (۱)

۵۰/۹۵ (۲)

۵۲/۹۵ (۳)

۵۴/۹۵ (۴)

محل انجام محاسبات

