

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





دوازدهم ریاضی



آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات

تأ شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۵۰	۱	۵۰	ریاضی پایه
			هندسه ۱
			هندسه ۲
			آمار و احتمال



فیلم تحلیل آموزشی آزمون امروز

برای مشاهده فیلم‌ها در سایت کانون، کد
روبه‌رو را با دوربین تلفن همراه خود
اسکن کنید.



آزمون « ۷ فروردین ۱۴۰۵ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه سؤال

مدت پاسخ گویی : ۹۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۵۰ سؤال

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۱-۲۰	۲۰	ریاضی پایه
۲۱-۳۰	۱۰	هندسه ۱
۳۱-۴۰	۱۰	هندسه ۲
۴۱-۵۰	۱۰	آمار و احتمال
۱-۵۰	۵۰	جمع کل

پدید آورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
ریاضی پایه	کاظم اجلالی-شاهین پروازی-روح اله حسنی-حمید علیزاده-محمد کریمی-رضا ماجدی-علیرضا مسگر-نیما مهندس علی ناری ایبانه-غلامرضا نیازی	
هندسه و آمار و احتمال	امیرحسین ابومحجوب-اسحاق اسفندیار-عباس الهی-رسول حاجی زاده-روح اله حسنی-محمد خندان-مصطفی دیداری سوگند روشنی-علیرضا شریف خطیبی-نرگس کارگر-مهرداد ملوندی-ابوذر منتظری-نیما مهندس-محمد ناری ایبانه	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه	هندسه	آمار و احتمال
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحجوب	امیرحسین ابومحجوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحجوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحجوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحجوب مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه برتر	آرین غلامی سینا صالحی	آرین غلامی	آرین غلامی
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	معصومه صنعت کار-فرشته کبیرانی-پارسا باتقوا-مهسا محمدنیا		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه، محیا اصغری مسئول دفترچه، الهه شهبازی
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضی ۱ و حسابان ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۱- برای دو دنباله حسابی a_n و b_n با قدرنسبت یکسان، رابطه $a_{14.2} = b_{14.4}$ برقرار است. اگر جمله عمومی دنباله $c_n = a_n + b_n$ به

صورت $c_n = 6n - 2$ باشد، آنگاه مقدار $\frac{a_4}{b_4}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{2}$ (۲) $\frac{1}{75}$

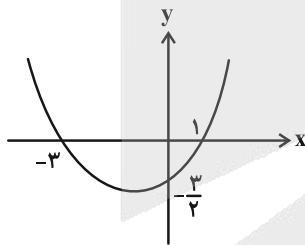
(۳) ۴ (۴) ۵

۲- اگر $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{A}$ و $\frac{1}{3} \sqrt[3]{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{\frac{1}{2}A}$ باشد، مقدار $B \times \frac{2}{3}$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴

(۳) ۸ (۴) ۱۶

۳- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. اگر $g(x) = x - 1$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{f(x) - g(x)}{g(x)} \geq 0$ کدام است؟



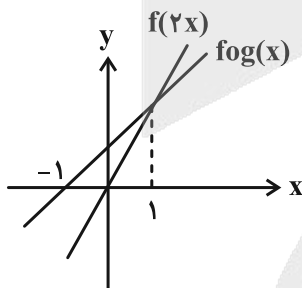
(۱) $(1, +\infty)$

(۲) $[-1, 1) \cup (1, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -1]$

(۴) $(-\infty, -1] \cup (1, +\infty)$

۴- نمودار توابع $f(2x)$ و $f \circ g(x)$ به صورت زیر رسم شده است. ضابطه $g(5x)$ کدام است؟



(۱) $5x + 5$

(۲) $5x + 1$

(۳) $x + 5$

(۴) $\frac{x+1}{5}$

محل انجام محاسبات

۵- اگر $1 = 2 \sin \theta - 3 \cos \theta$ باشد، انتهای زاویه θ در کدام ناحیه قرار دارد؟

(۲) دوم و چهارم

(۱) اول و دوم

(۴) سوم و چهارم

(۳) اول و سوم

۶- جملات $\log_7^a, \log_7^a, \log_7^a, \dots$ تشکیل یک دنباله هندسی صعودی می‌دهند. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله چند برابر مجموع ۵

جمله اول آن می‌باشد؟

(۲) $(\log_7^a)^5$

(۱) $(\log_7^a)^5$

(۴) $1 + (\log_7^a)^5$

(۳) $1 + (\log_7^a)^5$

۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + x - 1 = 0$ باشند، آنگاه مقدار عددی $A = \frac{\alpha+1}{\beta} + \frac{\beta+1}{\alpha}$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) -۲

(۴) ۱

(۳) -۱

۸- بازه $(m-4, m+2)$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار سهمی $y = (m-5)x^2 + (m+5)x + 3m+1$ ، بالای محور طول‌ها قرار

می‌گیرد. عرض رأس این سهمی کدام است؟

(۲) ۱۱

(۱) $\frac{85}{8}$

(۴) ۱۸

(۳) $\frac{145}{8}$

۹- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{2x^2 + 4x + 3} = 2 + \sqrt{x^2 + 2x - 2}$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۴

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

۱۰- سطح محدود به نمودارهای دو تابع $f(x) = |x+1| + |x-2| + k$ و $g(x) = |x+2| - |x-2| + k$ ، یک متوازی‌الاضلاع است. اگر

مجموعه مقادیر ممکن برای k به صورت $[a, b]$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴

(۳) ۶ (۴) ۸

۱۱- سه رأس $A(3, 0)$ ، $B(-3, 8)$ و $C(1, 5)$ از متوازی‌الاضلاع $ABCD$ مفروض‌اند. نیمساز داخلی زاویه B ، عمودمنصف ضلع CD را

در نقطه‌ای با کدام ویژگی قطع می‌کند؟

(۱) نقطه‌ای روی محور y ها (۲) نقطه‌ای روی محور x ها

(۳) نقطه‌ای در ربع اول (۴) نقطه‌ای در ربع چهارم

۱۲- برد تابع $f(x) = x^2 + 2x[-x] + [-x]^2$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۱۳- نمودار وارون تابع $f(x) = x^3 + 3x$ را یک واحد به راست و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم و آن را $g(x)$ می‌نامیم. مقدار $g(5)$ کدام است؟

۲ (۱) ۶ (۲)

۵ (۳) ۳ (۴)

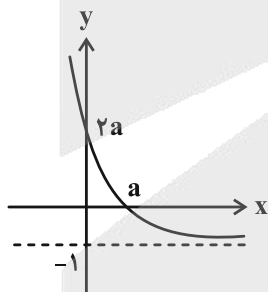
۱۴- اگر $f(x) = 4^x - 5$ و دامنه تعریف تابع $g(x) = \sqrt{(6+x-x^2)}f^{-1}(x)$ به صورت بازه $[a, b] \cup [c, d] - \{k\}$ باشد، مقدار $ac + bk$ کدام است؟

کدام است؟ ($b < c$)

۲۰ (۱) ۲۵ (۲)

۳۰ (۳) ۳۵ (۴)

۱۵- اگر منحنی تابع $f(x) = 3 \times (2^{bx}) + c$ به فرم زیر باشد، آنگاه جزء صحیح b کدام است؟



(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) -۳

۱۶- اگر $\log_6^x + \log_7^x = \log_{42}^{42}$ باشد، حاصل $\log(x^2 + 3)$ کدام است؟

(۱) $1 + \log 2$ (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) $2 + \log 2$

۱۷- اگر $[\sin(x-y)] = 1$ و $\sin^2 y \cos^2 x - \sin^2 x \cos^2 y = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\tan(x+y)$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح بوده و $x+y$ در ناحیه سوم است.)

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴) $4\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

۱۸- اگر $\frac{\sin(\frac{9\pi}{2} + x)}{1 - \sin(\pi + x)} = 2$ باشد، حاصل $\cot(\frac{\pi}{2} - x)$ کدام است؟

(۲) $-\frac{4}{3}$

(۱) $-\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

۱۹- مقدار $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x \sin 3x}{\sqrt[3]{\cos x} + \sqrt[3]{\cos 2x}}$ کدام است؟

(۲) -1

(۱) صفر

(۴) -6

(۳) -3

۲۰- تابع $f(x) = (x^2 - 3)[x^2]$ در بازه $(m, \sqrt{6})$ در ۶ نقطه ناپیوسته است. کمترین مقدار m کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۲) $-\sqrt{2}$

(۱) -1

(۴) -2

(۳) $-\sqrt{3}$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه ۱: کل کتاب

۲۱- در مثلث ABC ، نیمساز زاویه $\hat{A} = 110^\circ$ را رسم کرده و محل برخوردش با ضلع BC را D می‌نامیم. اگر $\hat{C} = 10^\circ$ باشد، کدام یک

از نامساوی‌های زیر نادرست است؟

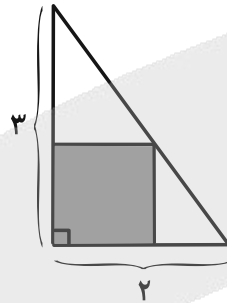
(۲) $AC > AB$

(۱) $AB > BD$

(۴) $AD > CD$

(۳) $AD > BD$

۲۲- در شکل زیر، مساحت مربع رنگی کدام است؟



(۱) $1/96$

(۲) $1/69$

(۳) $1/44$

(۴) $1/21$

۲۳- نیمساز داخلی زاویه B و نیمساز خارجی زاویه C از مثلث ABC ، یکدیگر را در نقطه D قطع می‌کنند. از نقطه D خطی موازی

ضلع $BC = 10$ چنان رسم می‌کنیم که اضلاع AC و AB را به ترتیب در نقاط E و F قطع می‌کند. اگر $CE = 5$ و $BF = 7$ باشد،

طول پاره خط AE کدام است؟

(۲) $1/25$

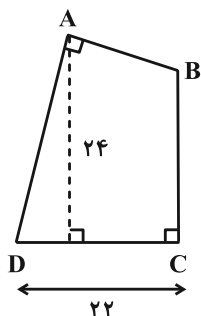
(۱) ۱

(۴) $1/75$

(۳) $1/5$

محل انجام محاسبات

۲۴- در چهارضلعی شکل زیر، دو زاویه A و C قائمه و $AD = 2AB$ است. اندازه ضلع BC کدام است؟



۱۸ (۱)

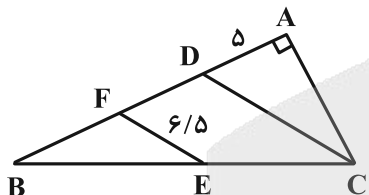
۱۹ (۲)

۲۰ (۳)

۲۱ (۴)

۲۵- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، CD نیمساز زاویه C می باشد. اگر $AC = CE$ ، $DF = BF$ ، آنگاه طول پاره خط BE کدام

است؟ ($EF = 6/5$)



۸ (۱)

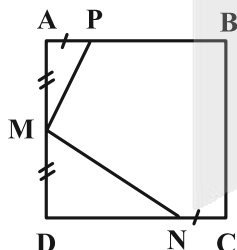
۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

۲۶- در مربع ABCD، مطابق شکل، $AM = MD$ و $AP = CN$ می باشد. اگر مساحت مثلث های APM و MDN به ترتیب برابر ۲۰

و ۳۰ باشند، مساحت مربع کدام است؟



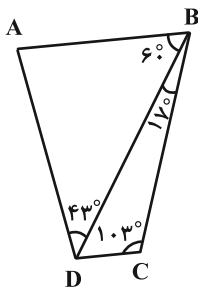
۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

۲۷- در شکل زیر $AB + DC = BD = 5$ ، مساحت چهارضلعی ABCD چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



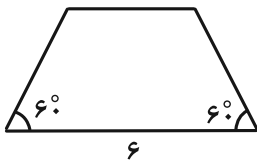
(۱) $6/25$

(۲) $6/5$

(۳) $6/75$

(۴) ۷

۲۸- در دوزنقه متساوی الساقین شکل زیر، مجموع فاصله‌های محل تلاقی دو قطر از دو ساق و قاعده بزرگ‌تر چند است؟



(۱) $3\sqrt{3}$

(۲) $9\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $4\sqrt{3}$

۲۹- روی همهٔ وجه‌های یک مکعب، عدد ۲ حک شده است. اگر ۹ مکعب از این نوع موجود باشد و آن‌ها را در ۳ ستون مجزا (۴ تایی،

۳ تایی، ۲ تایی) روی هم قرار دهیم و مکعب‌ها را از روی زمین جدا نکنیم، مجموع اعداد رؤیت شده کدام است؟

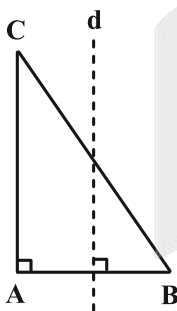
(۴) ۶۴

(۳) ۶۸

(۲) ۶۰

(۱) ۷۸

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ شکل زیر، $AB = 3$ و $AC = 4$ است. مثلث ABC را حول عمود منصف AB دوران می‌دهیم. حجم جسم



فضایی حاصل کدام است؟

(۱) 15π

(۲) $12/5\pi$

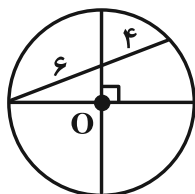
(۳) 10π

(۴) $7/5\pi$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه ۲: کل کتاب

۳۱- در شکل زیر مساحت دایره $C(O, R)$ کدام است؟



(۱) 10π

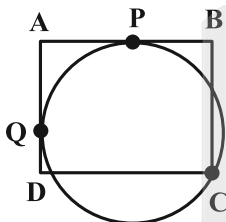
(۲) 15π

(۳) 20π

(۴) 30π

۳۲- در شکل زیر، دایره‌ای از رأس C مستطیل گذشته و در نقاط P و Q بر طول و عرض آن مماس است. اگر طول پاره‌خط‌های PB

و QD به ترتیب ۳ و ۱ سانتی‌متر باشد، مساحت دایره چند سانتی‌متر مربع است؟



(۱) 10π

(۲) 12π

(۳) 15π

(۴) 16π

۳۳- دو دایره متخارج $C_1(O_1, 4)$ و $C_2(O_2, 1)$ با دایره $C(O, r)$ مماس بیرونی‌اند، طوری که مماس مشترک خارجی دو دایره C_1 و C_2

بر دایره $C(O, r)$ مماس بوده و خط‌المركزین O_1O_2 از مرکز دایره C می‌گذرد، طول O_1O_2 کدام است؟

(۲) ۹

(۱) ۸

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

محل انجام محاسبات

۳۴- در مثلث ABC ، مساحت برابر نصف محیط است. اگر $r_b - r_a = 1$ و $r_c = r_b \times r_a$ باشد، آنگاه طول ارتفاع وارد بر ضلع AB کدام

است؟ (r_a, r_b, r_c شعاع دایره‌های محاطی خارجی نظیر رئوس A, B و C هستند).

۳ (۲)

۲/۴ (۱)

۴ (۴)

۳/۶ (۳)

۳۵- یک متوازی‌الاضلاع با طول اضلاع ۳ و ۵ و یک زاویه 60° درجه مفروض است. این متوازی‌الاضلاع را طوری انتقال می‌دهیم تا شکل

و تصویرش دارای نقطه اشتراک باشد ولی مساحت ناحیه بین شکل و تصویرش برابر صفر بشود. طول بزرگ‌ترین بردار انتقال

ممکن کدام است؟

۶ (۲)

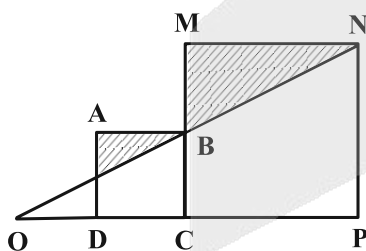
۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

۳۶- در شکل زیر مربع $MNPC$ مجانس مربع $ABCD$ به مرکز O و نسبت k است. اگر $AD = 2OD = 2$ باشد، مساحت ناحیه

هاشورخورده کدام است؟



۱۲ (۱)

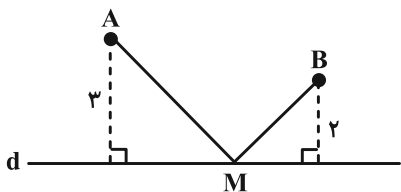
$\frac{40}{3}$ (۲)

۱۵ (۳)

$\frac{50}{3}$ (۴)

۳۷- در شکل زیر، نقاط ثابت A و B و خط d مفروض اند. نقطه M روی خط d طوری قرار دارد که $AM + MB$ مینیمم مقدار ممکن و

برابر ۱۰ می باشد. اندازه زاویه $\angle AMB$ چند درجه است؟



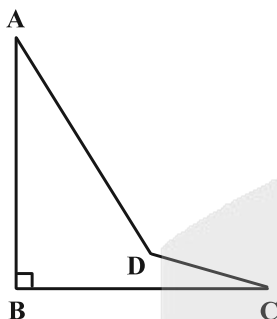
۹۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۳۸- در شکل زیر، $AB = BC = 12$ و $\hat{A} = \hat{C} = 30^\circ$ می باشد، اندازه پاره خط AD کدام است؟



۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۶ (۴)

۳۹- اگر رابطه $bc^2 - ac^2 = b^3 - a^3$ بین اندازه های سه ضلع نابرابر مثلث ABC برقرار باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

$\frac{1}{4}ab$ (۲)

$\frac{1}{2}ab$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{4}ab$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}ab$ (۳)

۴۰- در مثلث حاده الزویه ABC، اگر $AB = 7$ ، $AC = 5$ و طول نیمساز زاویه داخلی A برابر $\frac{1}{25}\sqrt{14}$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

۶ (۲)

$2\sqrt{6}$ (۱)

۸ (۴)

$3\sqrt{6}$ (۳)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

آمار و احتمال: کل کتاب

۴۱- کدام یک از هم‌ارزی‌های زیر برقرار نیست؟

$$(p \Rightarrow q) \vee \sim p \equiv p \Rightarrow (q \vee \sim p) \quad (۲) \qquad (p \Rightarrow q) \wedge \sim p \equiv p \Rightarrow (q \wedge \sim p) \quad (۱)$$

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow p) \equiv q \Rightarrow (p \Rightarrow q) \quad (۴) \qquad p \vee (q \wedge \sim p) \equiv (p \vee q) \wedge \sim p \quad (۳)$$

۴۲- مجموعه B فقط شامل زیرمجموعه‌های دو عضوی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. مجموعه $P(A) - B$ چند عضو دارد؟

(P(A) مجموعه توانی A است.)

$$۶۴ \quad (۱) \qquad ۶۳ \quad (۲)$$

$$۴۹ \quad (۳) \qquad ۵۰ \quad (۴)$$

۴۳- اگر $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ باشد کدام گزینه درست است؟ (U مجموعه مرجع است.)

$$A \cup B = U \quad (۱) \qquad B \cup C = B \quad (۲)$$

$$A - C = \emptyset \quad (۳) \qquad A' \subseteq C' \quad (۴)$$

۴۴- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| \leq 2\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 4\}$ ، آنگاه مساحت ناحیه $(A \times B) - (B \times A)$ در دستگاه مختصات چقدر است؟

$$۸ \quad (۱) \qquad ۷ \quad (۲)$$

$$۶ \quad (۳) \qquad ۵ \quad (۴)$$

۴۵- در یک تیم والیبال، ۱۲ نفر از جمله افراد A، B و C حضور دارند که هیچ دو نفری از آن ۱۲ نفر با هم قد یکسانی ندارند. اگر بدانیم A

از هر دو نفر B و C قد بلندتری دارد، آنگاه احتمال آن که A بلند قدترین و B کوتاه قدترین آن ۱۲ نفر باشند چقدر است؟

$$\frac{1}{۴۴} \quad (۱) \qquad \frac{1}{۶۶} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{۸۸} \quad (۳) \qquad \frac{1}{۱۳۲} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

۴۶- یک سکه و یک تاس را به صورت همزمان پرتاب می‌کنیم. اگر احتمال آمدن رو در سکه، ۳ برابر احتمال آمدن پشت باشد و احتمال آمدن هر یک از اعداد فرد در تاس، ۲ برابر احتمال آمدن هر یک از اعداد زوج باشد، احتمال آن که سکه پشت یا تاس ۴ بیاید کدام است؟

(۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{11}{36}$ (۴) $\frac{5}{18}$

۴۷- در ظرفی ۵ مهره سیاه و ۳ مهره سفید قرار دارد. در خارج کردن یک مهره از این جعبه، اگر سفید بود، آن مهره را به همراه ۲ مهره سفید دیگر به ظرف برمی‌گردانیم و اگر سیاه بود، آن را کنار می‌گذاریم. در برداشتن متوالی ۳ مهره از این ظرف، با کدام احتمال فقط مهره دوم خارج شده، سفید است؟

(۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{15}{56}$ (۴) $\frac{5}{42}$

۴۸- واریانس اعداد طبیعی فرد یک رقمی را با a نمایش می‌دهیم. اگر ۴ و ۶ را به آن‌ها اضافه کنیم واریانس داده‌های جدید b خواهد بود. مقدار $a - b$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{0}{8}$

(۳) ۲ (۴) ۱

۴۹- اگر دامنهٔ میان چارکی داده‌های زیر برابر ۵ باشد، آن‌گاه مجموع تمام مقادیر طبیعی ممکن برای a کدام ویژگی را دارد؟

۳, ۱۱, ۹, a, ۷, ۹, ۶, ۴, ۵

(۱) عددی اول (۲) مربع کامل

(۳) مکعب کامل (۴) بخش‌پذیر بر ۷

۵۰- اگر جامعه آماری را اعداد طبیعی تک رقمی در نظر بگیریم، با کدام احتمال یک نمونه ۷ عضوی، میانگین جامعه را دقیق برآورد می‌کند؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{7}{9}$



دوازدهم ریاضی



آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره، سوالات

تأ شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۸۰	۵۱	۳۰	فیزیک ۱
			فیزیک ۲
۱۱۰	۸۱	۳۰	شیمی ۱
			شیمی ۲

چرا برنامه کانون مهم است؟

رتبه‌های برتر و دانش‌آموزان موفق همواره از نقش برنامه‌ای کانون در موفقیت خودشان صحبت می‌کنند. کانون فقط یک آزمون نیست و مجموعه‌ای از امکانات را برای موفقیت در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به کانون و برنامه کانون اعتماد کنید. مطمئن باشید پیشرفت خواهید کرد.

(کلاس‌های پیشرفت در مدرسه)

درس	مقطع	روز	ساعت	مدرس
حسابان (۲)	دوازدهم ریاضی	شنبه	۱۹	مهرداد ملوندی
گسسته	دوازدهم ریاضی	یکشنبه	۱۹	محمد خندان
فیزیک (۳)	دوازدهم ریاضی	دوشنبه	۱۹	حسام نادری
شیمی (۳)	دوازدهم ریاضی	سه شنبه	۱۹	یاسر راش
هندسه (۳)	دوازدهم ریاضی	چهارشنبه	۱۹	مهرداد ملوندی



آزمون « ۷ فروردین ۱۴۰۵ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت پاسخ گویی: ۸۵ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۶۰ سؤال

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۵۱-۸۰	۳۰	فیزیک
۸۱-۱۱۰	۳۰	شیمی
۵۱-۱۱۰	۶۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
احمد بزی-علیرضا جباری-مهرداد حاجی-محمد رضا خادمی-مسعود خندانی-رحمت اله خیراله زاده سماکوش مصطفی کیانی-محمد کاظم منشادی-محمود منصوری-امیراحمد میرسعید-افشین مینو-محمد رضا نصیری مجتبی نکوئیان	فیزیک	
محمد رضا پورجاوید-سعید تیزرو-ندا حسین پورمقدم-امیرمسعود حسینی-پیمان خواجوی مجد-یاسر راش روزبه رضوانی-احسان روستایی-مبینا سیدحسینی-رسول عابدینی زواره-محسن مجنون-مجتبی محبوب	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	حسین بصیرتر کمپور زهره آقامحمدی	امیرعلی بیات محمد مهدی پایرامی امیرحسین توحیدی
ویراستاران رتبه برتر	سینا صالحی	آترین صبا
مسئول درس	حسام نادری	مجتبی محبوب
مستند سازی	علیرضا همایون خواه	علیرضا نجفی
ویراستاران مستندسازی	پرهام مهرآرا سجاد بهارلویی	پریا اقبالی فاطمه الهی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروفنگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک ۱ و فیزیک ۲: کل کتاب

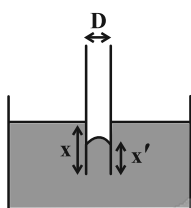
۵۱- طول جسمی را ۵ بار به وسیله خط‌کشی که برحسب میلی‌متر مدرج شده است، اندازه گرفته‌ایم و عددهای $۳۰/۳$ ، $۳۰/۷$ ، $۳۱/۶$ ، $۲۹/۸$ و $۳۵/۴$ را برحسب سانتی‌متر به دست آورده‌ایم. طول این جسم برحسب سانتی‌متر با چه مقداری گزارش می‌شود؟

- (۱) $۳۰/۴$ (۲) $۳۰/۶$ (۳) $۳۱/۴$ (۴) $۳۱/۵$

۵۲- چگالی مایع A برابر $\frac{۱}{۶} \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع B برابر $\frac{۲}{۴} \frac{g}{cm^3}$ است. در مخلوطی از این دو مایع، نسبت حجم مایع A به حجم مایع B کدام باشد تا چگالی مخلوط برابر $\frac{۲}{۳} \frac{g}{cm^3}$ شود؟

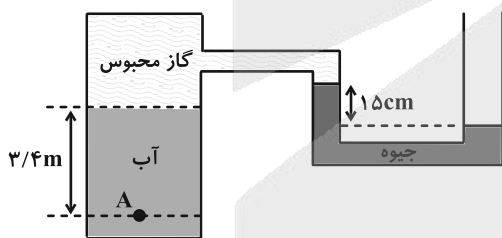
- (۱) $۰/۷۵$ (۲) $۰/۸$ (۳) ۱ (۴) $۱/۲$

۵۳- مطابق شکل زیر، یک لوله موئین شیشه‌ای درون یک ظرف محتوی جیوه قرار دارد. کدام عبارت در رابطه با این شکل صحیح است؟



- (۱) با کاهش D، x' افزایش می‌یابد.
 (۲) با کاهش D، x' کاهش می‌یابد.
 (۳) با افزایش x، x' افزایش می‌یابد.
 (۴) با افزایش x، x' کاهش می‌یابد.

۵۴- در شکل زیر، فشارکل در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ ، $P_0 = ۷۶ \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۸۶
 (۲) ۳۴
 (۳) ۴۳
 (۴) ۷۲

۵۵- در شکل زیر، قطر مقطع ورودی لوله $۱/۵$ برابر قطر مقطع خروجی آن است. اگر اختلاف تندی حرکت آب در این دو مقطع برابر $۱۰ \frac{m}{s}$ باشد، تندی آب در مقطع خروجی چند متر بر ثانیه است؟ (جریان آب به‌طور یکنواخت و لایه‌ای می‌باشد).



- (۱) ۴
 (۲) ۹
 (۳) ۸
 (۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

۵۶- دو جسم A و B به جرم‌های $m_A = 9m$ و $m_B = m$ ، روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند. به دو جسم نیروی ثابت و یکسانی در راستای افقی وارد می‌شود. بعد از جابه‌جایی دو جسم به اندازه d ، تندی جسم A چند برابر تندی جسم B است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۵۷- برگی از درخت سقوط می‌کند و طی این سقوط، انرژی پتانسیل گرانشی آن $\frac{1}{5} J$ تغییر می‌کند و انرژی جنبشی آن $\frac{1}{4} J$ افزایش می‌یابد. کار نیروهای اتلافی چند ژول است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{5}$ (۳) $-\frac{1}{1}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

۵۸- خودرویی که با تندی ثابت $54 \frac{km}{h}$ حرکت می‌کند، پس از پیمودن 108 کیلومتر، 6 لیتر بنزین مصرف می‌کند. اگر انرژی حاصل از سوختن هر لیتر بنزین $10^7 \times 37.5$ باشد و 76 درصد آن به علت اصطکاک و نیروهای اتلافی هدر رود، توان مفید موتور خودرو چند کیلووات است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{12}{5}$

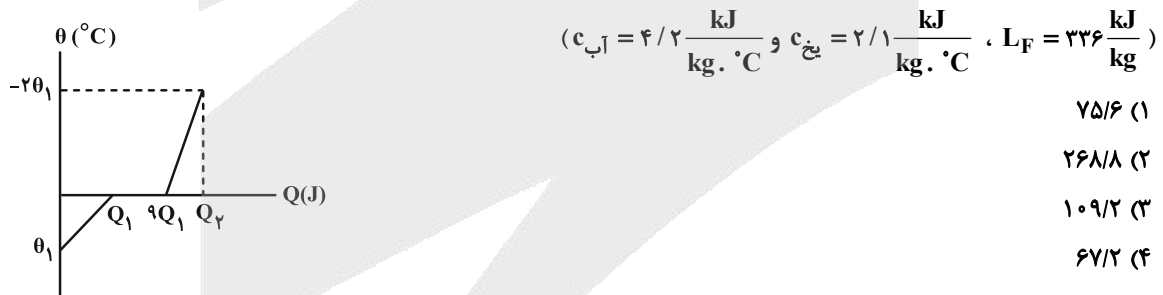
۵۹- یک گلولهٔ برنجی با تندی $v = 720 \frac{km}{h}$ به یک مانع برخورد می‌کند. اگر 80 درصد گرمای حاصل از انرژی جنبشی گلوله هنگام برخورد باعث افزایش دمای گلوله شود، این افزایش دما چند درجهٔ فارنهایت خواهد بود؟ (گرمای ویژهٔ برنج برابر $400 \frac{J}{kg \cdot K}$ است.)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۶۰- به یک مکعب فلزی به چگالی 8 گرم بر سانتی‌متر مکعب و گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ و ضلع 8 سانتی‌متر، به مقدار $32 kJ$ گرما می‌دهیم و در این صورت دمای مکعب $20^\circ C$ افزایش می‌یابد. حجم حفرهٔ درون این مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۶ (۴) ۱۸

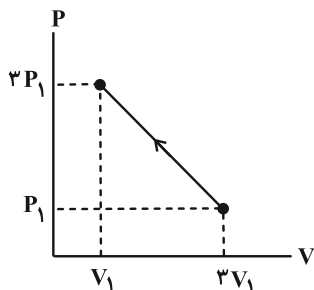
۶۱- نمودار تغییرات دمای 200 گرم یخ بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است. Q_2 چند کیلوژول است؟



۶۲- درون استوانه‌ای مقداری گاز نیتروژن با دمای $27^\circ C$ وجود دارد و فشارسنج متصل به استوانه، $7 atm$ را نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به $87^\circ C$ برسانیم و حجم آن را سه برابر کنیم، فشاری که فشارسنج در پایان نشان می‌دهد چند اتمسفر است؟ (فشار هوای بیرون استوانه ثابت و برابر $1 atm$ است.)

- (۱) $\frac{2}{8}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{2}$

۶۳- فرایند ایستوار گاز کاملی به شکل زیر است. اگر کار انجام شده روی گاز و گرمای دریافت شده به وسیله گاز، به ترتیب W و Q باشد، کدام رابطه درست است؟



باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $W + Q > 0$

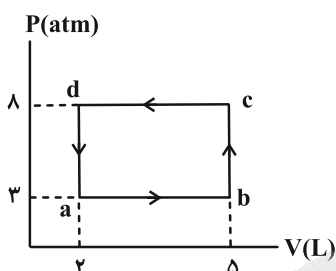
(۲) $W + Q < 0$

(۳) $Q > 0$ ، $W < 0$

(۴) $W + Q = 0$

۶۴- گازی آرمانی چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده شده در شکل زیر را می بینید. چه تعداد از گزاره های زیر صحیح است؟

(۱ atm = 10^5 Pa)



الف) کار انجام شده روی گاز در این چرخه $1/5 \times 10^2$ J است.

ب) گاز، $1/5 \times 10^3$ J گرما گرفته است.

پ) مجموع کار انجام شده در فرایندهای ab و cd برابر با کار انجام شده روی گاز

در این چرخه است.

ت) گرمای مبادله شده در فرایندهای bc و da برابر کل گرمای مبادله شده بین گاز و

محیط در این چرخه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- یک ماشین گرمایی با بازده ۳۰ درصد در هر چرخه 2100 J گرما به منبع دما پایین می دهد. اگر این ماشین در هر ثانیه ۵ چرخه

انجام دهد، پس از یک دقیقه چند کیلوژول گرما از منبع دما بالا دریافت کرده است؟

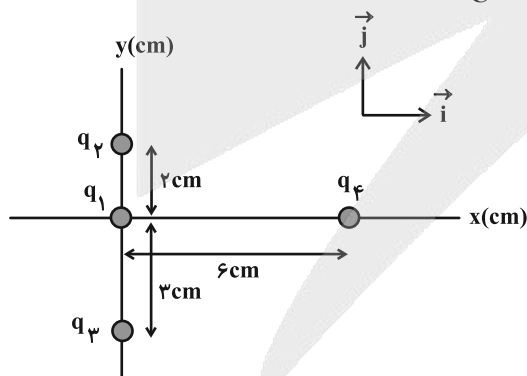
۱۲۰۰ (۴)

۹۰۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۶۶- در شکل زیر، بردار نیروی خالص وارد بر بار q_1 کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ ، $q_4 = -6 \mu C$ ، $q_3 = -4 \mu C$ ، $q_2 = 2 \mu C$ و $q_1 = q_3 = 2 \mu C$)



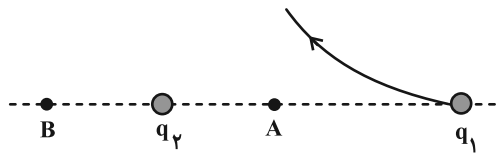
(۱) $(80N)\vec{i} + (120N)\vec{j}$

(۲) $(80N)\vec{i} + (-120N)\vec{j}$

(۳) $(30N)\vec{i} + (220N)\vec{j}$

(۴) $(30N)\vec{i} + (-220N)\vec{j}$

۶۷- در شکل زیر، طرحی از یکی از خط‌های میدان الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 که در فاصله معینی از یکدیگر قرار دارند، نشان داده شده است. این دو بار هستند و میدان الکتریکی حاصل از هر یک از آن‌ها می‌توانند هم‌اندازه باشند.



(۱) هم‌نام- در دو نقطه A و B

(۲) هم‌نام- فقط در نقطه A

(۳) ناهم‌نام- در دو نقطه A و B

(۴) ناهم‌نام- فقط در نقطه B

۶۸- چگالی سطحی بار یک کره رسانا $\frac{\mu C}{m^2}$ 8×10^5 می‌باشد. اگر تمام بار این کره رسانا را به یک کره رسانای بزرگ‌تر که شعاع آن ۲ برابر شعاع کره اول می‌باشد منتقل کنیم، چگالی سطحی بار کره بزرگ‌تر در یکای SI چه مقدار نسبت به کره اولیه تغییر کرده است؟

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۶

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۴

۶۹- مطابق شکل، در زیر یکی از کلیدهای صفحه کلید رایانه‌ای، یک خازن تخت افقی که دی الکتریک قابل انعطافی با ثابت $2/5$ دارد، قرار گرفته است. مساحت صفحات این خازن 1 cm^2 و فاصله بین صفحات آن 5 mm است. اگر با فشردن کلید، فاصله بین

صفحه‌ها $97/5$ درصد کاهش یابد، ظرفیت این خازن چند پیکوفاراد تغییر می‌کند؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)

(۱) $19/55$

(۲) $17/55$

(۳) ۲۰

(۴) ۱۸



۷۰- دو سیم فلزی و توپر A و B دارای مقاومت الکتریکی یکسان می‌باشند. اگر طول سیم A نصف طول سیم B و همچنین جرم

سیم B برابر جرم سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟ (چگالی سیم B، $\frac{1}{6}$ برابر چگالی سیم A و دما ثابت است).

(۴) ۵

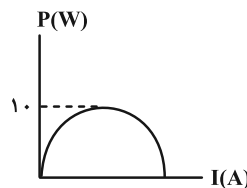
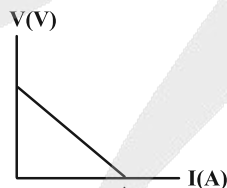
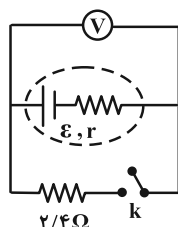
(۳) ۰/۲

(۲) ۰/۴

(۱) $2/5$

۷۱- نمودارهای اختلاف پتانسیل و توان مفید دو سر باتری مدار زیر، بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل‌های زیر است. با بستن

کلید k، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



(۱) $4/8$

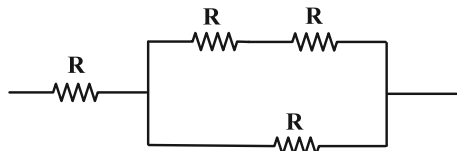
(۲) $1/6$

(۳) $9/6$

(۴) $6/4$

۷۲- بیشترین توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان در شکل زیر، برابر $9W$ است. بیشترین توانی را که می‌توان از این مدار

گرفت تا هیچ کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



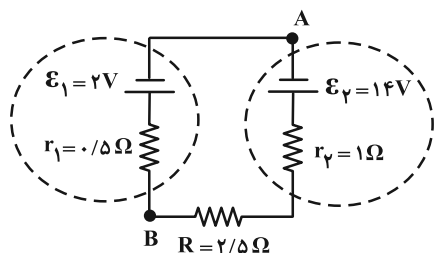
(۱) ۱۸

(۲) ۱۵

(۳) ۲۷

(۴) ۱۲

۷۳- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B، $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟



(۱) $24/5$

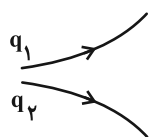
(۲) $3/5$

(۳) $-24/5$

(۴) $-3/5$

۷۴- شکل زیر، مسیر حرکت دو بار الکتریکی را درون یک میدان مغناطیسی که عمود بر صفحه است، نشان می‌دهد. کدام موارد زیر

به ترتیب از راست به چپ جهت میدان مغناطیسی و علامت بار q_1 و q_2 را می‌توانند به درستی نشان دهند؟



(ب) درون سو، منفی، مثبت

(ت) درون سو، مثبت، منفی

(۴) پ و ت

(۳) ب و پ

(الف) برون سو، مثبت، منفی

(پ) برون سو، منفی، مثبت

(۲) الف و ت

(۱) الف و ب

۷۵- از سیمی به طول 157 سانتی‌متر که به صورت یک حلقه درآمده است، جریان $2A$ می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز

حلقه چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \text{ و } \pi = 3/14)$

(۴) $16\pi \times 10^{-5}$

(۳) $8\pi \times 10^{-5}$

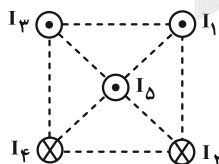
(۲) $16\pi \times 10^{-7}$

(۱) $8\pi \times 10^{-7}$

۷۶- در شکل زیر، چهار سیم راست و بلند که حامل جریان‌های الکتریکی هم اندازه I_1, I_2, I_3, I_4 هستند نشان داده شده‌اند و سیم

راست و بلند دیگری حامل جریان الکتریکی I_5 در محل تقاطع قطرهای مربع می‌باشد. اگر جهت جریان I_4 را برعکس کنیم،

اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم I_5 نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟



(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $2\sqrt{3}$

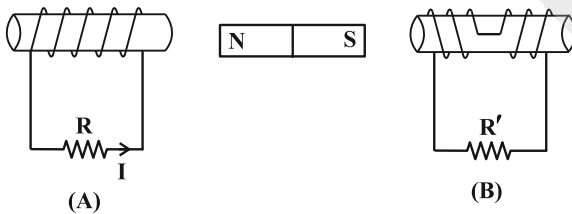
(۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $4\sqrt{2}$

۷۷- سیمی را به شکل حلقه‌ای به شعاع 10cm درمی‌آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. میدان مغناطیسی یکنواختی که با سطح قاب زاویه 30° درجه می‌سازد، در مدت $15/7$ میلی‌ثانیه از 6000 گاوس به صفر کاهش می‌یابد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟ ($\pi \approx 3/14$)

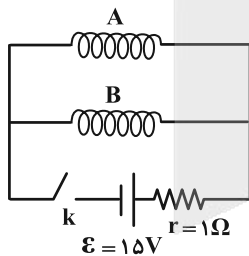
- (۱) $0/6\sqrt{3}$ (۲) $0/6$ (۳) $1/2\sqrt{3}$ (۴) $1/2$

۷۸- در مدار شکل زیر، با توجه به جهت جریان القایی در مقاومت R ، آهنربا به سمت حرکت کرده و سمت راست سیملوله (B) قطب القا می‌شود.



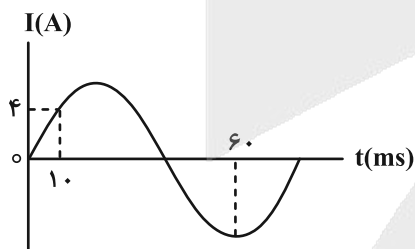
- (۱) چپ ، S
(۲) چپ ، N
(۳) راست ، S
(۴) راست ، N

۷۹- مطابق شکل زیر، دو القاگر با ضریب القاوری یکسان، به مقاومت‌های $R_A = 6\Omega$ و $R_B = 12\Omega$ به یک باتری متصل‌اند. مدتی پس از وصل کلید، انرژی ذخیره شده در القاگر A چند برابر القاگر B است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۰- نمودار جریان الکتریکی بر حسب زمان برای یک مولد جریان متناوب به شکل زیر است. معادله جریان الکتریکی بر حسب زمان برای این مولد در SI کدام است؟



- (۱) $I = 8 \sin 50\pi t$
(۲) $I = 8 \sin 25\pi t$
(۳) $I = 4\sqrt{2} \sin 50\pi t$
(۴) $I = 4\sqrt{2} \sin 25\pi t$

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی ۱ و شیمی ۲: کل کتاب

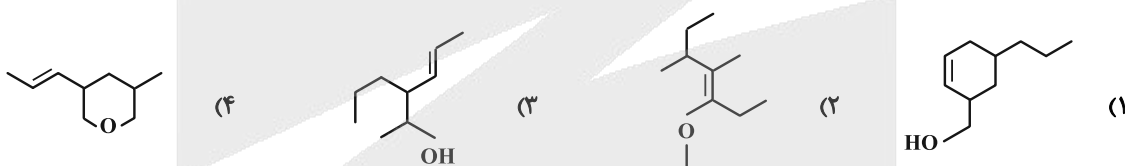
۸۱- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) چهارمین عنصر فراوان در زمین و مشتری، به ترتیب منیزیم و اکسیژن است.
- (۲) دو نافلز مشترک بین سیاره مشتری و زمین در یک گروه از جدول تناوبی هستند.
- (۳) اورانیوم نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای توسط انسان تولید شده است.
- (۴) در بین ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم ایزوتوپی که جرم اتمی بیشتری دارد دارای درصد فراوانی بیشتری است.

۸۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) یکی از ماموریت‌های فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، ارسال اطلاعاتی از ترکیبات شیمیایی در اتمسفر سیاره اورانوس بوده است.
- (۲) پرتوهای گاما نوعی پرتوی الکترومغناطیسی هستند که در مقایسه با پرتوهای ایکس طول موج کمتری دارند.
- (۳) در ناحیه مرئی، شمار خط‌های رنگی در طیف نشری خطی لیتیم و طیف نشری خطی هیدروژن برابر است.
- (۴) انرژی نور نشر شده از لامپ آزادراه‌ها، کمتر از انرژی نور نشر شده از شعله فلز لیتیم است.

۸۳- $1/806 \times 10^{22}$ مولکول از کدام ماده، جرمی معادل $4/68$ گرم دارد؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۸۴- اگر نسبت شمار الکترون‌های با $I = 2$ به شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر X در دوره چهارم برابر با ۵ باشد، کدام

موارد زیر درباره این عنصر نادرست است؟

- (الف) قطعاً آرایش الکترونی عنصر X از قاعده آفا پیروی می‌کند.
- (ب) تفاوت عدد اتمی آن با گاز نجیب قبل از خود عددی زوج است.
- (پ) شمار الکترون‌های ظرفیت این عنصر می‌تواند از شمار الکترون‌های زیرلایه d آن کمتر باشد.
- (ت) با توجه به این که این عنصر توانایی ایجاد پیوند اشتراکی ندارد، پس همواره کاتیون تشکیل می‌دهد.

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

محل انجام محاسبات

۸۵- اگر عناصر A، B، C، D، E و F شش عنصر متوالی جدول تناوبی باشد و مجموع عددهای اتمی آن‌ها ۲۴۳ باشد، کدام مطلب

درست است؟ (عدد اتمی A کوچک‌تر از سایرین است و نماد عناصر فرضی است.)

(۱) عنصری فلزی است و تمایل به تشکیل کاتیون A^{3+} دارد.

(۲) عدد اتمی عنصر هم‌گروه که در خانه بالای عنصر C در جدول تناوبی قرار دارد، ۲۲ است.

(۳) عنصر E نافلزی جامد است که با گرفتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسد.

(۴) جرم اتمی میانگین مشخص شده برای عنصر F در جدول تناوبی از عدد جرمی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی آن بیشتر است.

۸۶- کدام گزینه در مورد واکنش زیر که به‌طور طبیعی انجام می‌شود و با آزاد شدن انرژی همراه است، نادرست است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



(۱) پس از موازنه، اختلاف مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر با کوچک‌ترین ضریب موجود در واکنش است.

(۲) تنها در ساختار یکی از ترکیب‌های حاضر در واکنش تمامی اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

(۳) در بین ترکیب‌های حاضر در واکنش، بیشترین و کمترین نقطه جوش مربوط به فراورده‌هاست.

(۴) قطعاً پایداری واکنش‌دهنده‌های واکنش بیشتر از فراورده‌های حاضر در آن است.

۸۷- در کدام گزینه، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول داده شده و جهت‌گیری آن در میدان الکتریکی به درستی

بیان شده است؟

(۱) CO_2 : چهار جفت، جهت‌گیری می‌کند.

(۲) H_2S : دو جفت، جهت‌گیری نمی‌کند.

(۳) CO : دو جفت، جهت‌گیری می‌کند.

(۴) PCl_3 : سه جفت، جهت‌گیری می‌کند.

۸۸- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

(الف) نقطه جوش و واکنش‌پذیری گاز اوزون بیشتر از گاز اکسیژن است.

(ب) می‌توان گفت اوزون تروپوسفری در هوای آلوده و در حضور نور خورشید تولید می‌شود.

(پ) مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در معادله واکنش تشکیل اوزون در تروپوسفر برابر ۳ است.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون ناپیوندی در اوزون به شمار جفت الکترون پیوندی در مولکول اکسیژن برابر ۲ است.

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

۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ کمتر از گاز شهری است.

(۲) اگر هواکره وجود نداشت میانگین دمای کره زمین به 18°C - کاهش می‌یافت.

(۳) پرتوهای الکترومغناطیسی بازتاب شده از سطح زمین دارای طول موج بیش از ۷۰۰ نانومتر هستند.

(۴) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی در شیمی سبز معمولاً از اکسیدهای کلسیم و منیزیم استفاده می‌کنند.

۹۰- اگر در واکنش سوختن گاز بوتان نیمی از اتم‌های کربن این ماده به جای تبدیل شدن به کربن دی‌اکسید، به کربن مونوکسید تبدیل شوند، در اثر تولید ۱۰۸ گرم بخار آب مجموع جرم اکسیدهای کربن تولید شده چقدر است و در این واکنش چند لیتر گاز

اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g. mol}^{-1}$)

(۱) $147/8, 172/8$ (۲) $147/8, 38/4$ (۳) $134/4, 172/8$ (۴) $134/4, 38/4$

۹۱- ۱۰۰ میلی‌لیتر آب به 400g محلول آبی ۲۰ درصد جرمی KNO_3 اضافه می‌کنیم. در محلول حاصل غلظت یون K^+ به تقریب

چند ppm خواهد بود؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39: \text{g. mol}^{-1}$, $d_{\text{H}_2\text{O}} = 1\text{g. mL}^{-1}$)

(۱) ۲۳۶۰۰ (۲) ۳۹۰۰۰ (۳) ۵۷۸۰۰ (۴) ۶۱۸۰۰

۹۲- اگر نیمی از حجم یک لیتر محلول آبی حاوی نمک سدیم کلرید با غلظت یک مولار و چگالی $1/05$ گرم بر میلی‌لیتر را برداشته و

به اندازه همان حجم برداشته شده از آن آب مقطر جایگزین کنیم، غلظت مولی محلول حاصل که چگالی آن برابر با $1/025$ گرم

بر میلی‌لیتر است، تقریباً به چند مولار می‌رسد؟ (چگالی آب مقطر ۱ گرم بر میلی‌لیتر است.)

(۱) $0/5$ (۲) $0/59$ (۳) $0/98$ (۴) $1/02$

۹۳- کدام عبارت همواره درست است؟

(۱) عناصر حاضر در یک گروه از جدول دوره‌ای عناصر تعداد الکترون‌های ظرفیتی یکسانی دارند.

(۲) با افزایش جرم مولی ترکیبات دواتمی (A_2) گروه ۱۷ جدول تناوبی، نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش عدد اتمی عناصر موجود در یک دوره از جدول تعداد الکترون‌های ظرفیتی و شماره گروه آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) ترکیب‌های مولکولی دارای پیوند هیدروژنی نسبت به مولکول‌های فاقد پیوند هیدروژنی دارای نقطه جوش بیشتری هستند.

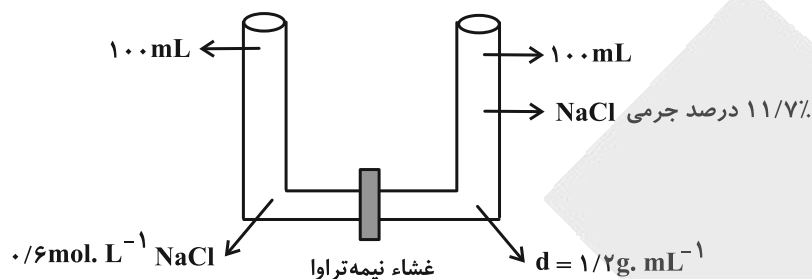
۹۴- اگر در دمای اتاق و فشار ۸ اتمسفر در 450 گرم آب، حداکثر $0/135$ گرم گاز اکسیژن وجود داشته باشد، طبق قانون هنری

انحلال‌پذیری گاز N_2 در آب در فشار ۴ اتمسفر و در همان دما چند گرم می‌تواند باشد؟

(۱) $0/01$ (۲) $0/015$ (۳) $0/02$ (۴) $0/025$

۹۵- با توجه به این که در شکل فرضی زیر فقط مولکول های آب اجازه عبور از غشای نیمه تراوا را دارند، پس از توقف اسمز اختلاف

حجم مایع در دو طرف چند میلی لیتر خواهد بود؟ ($\text{NaCl} = 58 / 5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۹۶- با توجه به جدول داده شده که نشان دهنده بخشی از جدول دوره های عناصر است، کدام مطلب درست است؟ (نمادها فرضی است.)

گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۲	A		B	C	
۳		D	E		F
۴	G	H		I	J

(۱) در بین عنصرهای دو ردیف اول جدول مقابل، دو عنصر شبه فلزی وجود دارند.

(۲) ترتیب $I > J > F$ برای مقایسه قدرت نافلزی این عناصر درست است.

(۳) در بین عنصرهای سه ستون سمت چپ، شعاع اتمی E از بقیه بزرگ تر است.

(۴) آخرین زیرلایه اشغال شده در اتم های C و G به ترتیب دارای ۳ و ۲ الکترون است.

۹۷- مخلوطی از محلول های FeCl_3 و FeCl_2 داریم که مجموع جرم این دو نمک حل شده در آن برابر با $642/5$ گرم است. اگر این مخلوط با مصرف

۱۱ مول سدیم هیدروکسید به طور کامل رسوب دهد، به تقریب چند درصد از مجموع جرم دو نمک اولیه را FeCl_2 تشکیل داده است؟

($\text{Fe} = 56$, $\text{Cl} = 35 / 5$, $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۶۰/۵ (۴)

۵۰/۶ (۳)

۳۹/۵ (۲)

۴۹/۴ (۱)

۹۸- کدام گزینه در مورد عنصر تیتانیوم نادرست است؟

(۱) می توان گفت شرایط استخراج و نگهداری آن دشوارتر از آهن است.

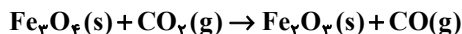
(۲) علی رغم چگالی کم، استحکام بالایی داشته و در برابر خوردگی مقاوم است.

(۳) برای تهیه آن می توان از واکنش بین Mg و TiCl_4 در حضور گاز آرگون استفاده کرد.

(۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های لایه ظرفیت آن با عدد اتمی این عنصر برابر است.

۹۹- با توجه به واکنش‌های زیر، به تقریب چند گرم NaHCO_3 با درجه خلوص ۸۵ درصد باید بر اثر گرما تجزیه شود تا در شرایط STP،

۵ لیتر گاز CO از واکنش دوم تولید شود (معادله واکنش‌ها موازنه شود: $(\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)



۷۵ (۴)

۸۸/۲ (۳)

۳۷/۵ (۲)

۴۴/۱ (۱)

۱۰۰- در رابطه با دو واکنش داده شده، پس از موازنه معادله واکنش‌ها، کدام مطلب درست است؟

$(\text{Co} = 59, \text{P} = 31, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



(۱) به ازای مصرف ۴۲/۴ گرم فسفر با بازده ۷۰٪، ۲۵۲/۴ گرم گاز نیتروژن دی‌اکسید تولید می‌شود.

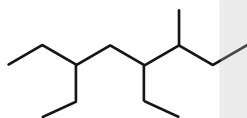
(۲) مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش (II)، ۱۷ واحد بزرگ‌تر از مجموع ضرایب مواد در واکنش (I) است.

(۳) اگر جرم اسیدهای مصرف شده در دو واکنش با هم برابر باشد، نسبت جرم آب تولید شده در واکنش (II) به (I) به تقریب برابر ۴/۸۲ است.

(۴) اگر از واکنش ۵۹۵ گرم کبالت (II) کربنات با مقدار کافی فسفریک اسید، ۶۷/۲ لیتر گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص

نمونه برابر ۷۰٪ است.

۱۰۱- کدام موارد از مطالب داده شده درباره آلکان زیر درست است؟



الف) با ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_{13}\text{H}_{26}$ ایزومر است.

ب) مجموع عددها در نامگذاری آن به روش آیوپاک برابر ۱۳ است.

پ) شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن برابر شمار گروه‌های CH_2 آن است.

ت) در اثر سوختن کامل ۱ مول از آن در شرایط STP، $604/8$ لیتر گاز به دست می‌آید.

الف و ت (۴)

پ و ت (۳)

ب و پ (۲)

الف و ب (۱)

۱۰۲- ۸۸ درصد جرمی یک مخلوط گازی را پروپان و مابقی را هیدروکربن A تشکیل می‌دهد. اگر ۴۰ گرم از این مخلوط به‌طور کامل

بسوزد، $118/8$ گرم کربن دی‌اکسید و $68/4$ گرم آب تولید می‌شود. کدام مطلب در ارتباط با هیدروکربن A نادرست است؟

$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) ۷۵ درصد جرم آن را کربن تشکیل می‌دهد.

(۲) در دما و فشار اتاق حالت فیزیکی این ترکیب گازی است.

(۳) بیشترین نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن را در میان هیدروکربن‌های هم‌خانواده خود دارد.

(۴) نسبت شمار پیوندهای C-H در آن به شمار همین پیوندها در سومین عضو خانواده آن برابر با ۰/۴ است.

۱۰۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) پایداری هیدرازین از پایداری نیتروژن کمتر و از پایداری آمونیاک بیشتر است.

(۲) مقایسه $\text{Br}-\text{Br} < \text{Cl}-\text{Cl} < \text{O}=\text{O} < \text{H}-\text{F}$ برای آنتالپی پیوندها درست است.

(۳) گرمای ویژه فلزات همواره از نافلزات بیشتر است که این موضوع رسانایی گرمایی فلزات را توجیه می‌کند.

(۴) اختلاف شمار اتم‌های کربن در ساده‌ترین آلدئید و ساده‌ترین کتون برابر شمار اتم کربن در ساده‌ترین الکل است.

۱۰۴- اگر آنتالپی سوختن گازهای متان و پروپان به ترتیب برابر -۸۹۰ و -۲۲۳۰ کیلوژول بر مول باشد، در اثر سوختن چند گرم اتان می‌توان در

فشار 1 atm ، ۳۰۰ گرم آب ۴۰°C را به دمای جوش رساند؟ $(c_{\text{H}_2\text{O}} = ۴/۲\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ ، $\text{H} = ۱$ ، $\text{C} = ۱۲$ ، $\text{O} = ۱۶\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

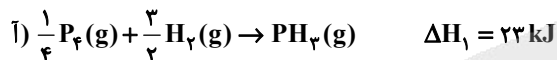
۲/۱۳ (۴)

۱/۸۷ (۳)

۱/۴۵ (۲)

۰/۹۷ (۱)

۱۰۵- میانگین آنتالپی پیوند $\text{P}-\text{H}$ در $\text{PH}_3(\text{g})$ با در نظر گرفتن واکنش‌های گازی داده شده چند کیلوژول بر مول است؟



۳۳۶ (۴)

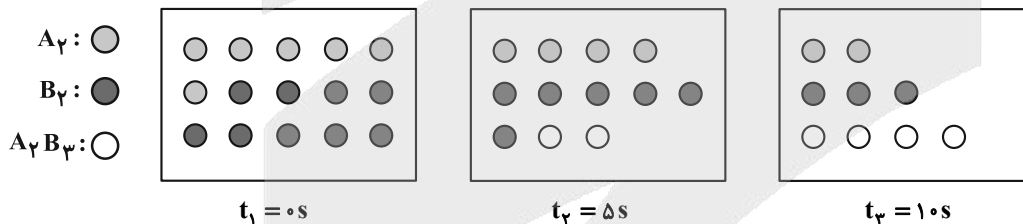
۹۶۳ (۳)

۱۰۰۹ (۲)

۳۲۱ (۱)

۱۰۶- در دمای ثابت، گازهای A_2 و B_2 ، متناسب با ضریب استوکیومتری وارد ظرف ۴ لیتری می‌شوند. اگر شکل‌های زیر قسمتی از

واکنش مربوطه را نشان دهند، کدام گزینه صحیح است؟ (هر ذره معادل $۰/۰۲$ مول است و فرآورده واکنش A_2B_2 است.)



(۱) سرعت واکنش در ۵ ثانیه اول واکنش برابر $۰/۰۳$ مول بر لیتر بر دقیقه است.

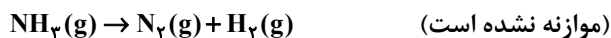
(۲) اگر سرعت واکنش از ثانیه ۵ به بعد ثابت بماند، واکنش $۱۲/۵$ ثانیه پس از $t_1 = 0$ پایان می‌یابد.

(۳) اگر حجم ظرف را دو برابر کنیم، واکنش کندتر به پایان می‌رسد، اما تاثیری بر مقدار نهایی فرآورده ندارد.

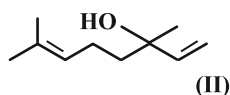
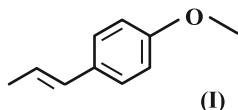
(۴) اگر پس از پایان واکنش، تعداد مول درون ظرف برابر $۰/۱۲$ باشد، به تقریب ۳۵ درصد مولی ظرف را ماده B_2 تشکیل می‌دهد.

۱۰۷- در واکنش تجزیه آمونیاک در ظرفی ۵ لیتری، غلظت اولیه این گاز $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ بوده است. اگر پس از ۴۵ دقیقه تعداد مول‌های گازی موجود در ظرف ۶۰ درصد افزایش یابد، سرعت متوسط تجزیه $\text{NH}_3(\text{g})$ چند لیتر بر دقیقه خواهد بود؟

(حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش را ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)
($\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۰/۵۰ (۴) ۰/۴۵ (۳) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۲ (۱)



۱۰۸- با توجه به ساختار ترکیبات آلی داده شده، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) تفاوت شمار گروه‌های متیل در دو مولکول برابر یک است.

(۲) تفاوت جرم مولی دو ترکیب با جرم ۶ مول گاز هیدروژن برابر است.

(۳) ترکیب (I) و (II) به ترتیب گروه عاملی اتری و هیدروکسیل دارند و با هم ایزومرنند.

(۴) با جایگزینی هر یک از گروه‌های متیل ترکیب (I) با یک اتم هیدروژن گروه عاملی

هیدروکسیل حاصل می‌شود.

۱۰۹- درستی یا نادرستی مطالب زیر در کدام گزینه آمده است؟

• پلی اتن سبک برخلاف پلی اتن سنگین بر روی آب شناور می‌ماند.

• از پلی استیرن همانند پلی لاکتیک اسید در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

• مزه ترش میوه‌هایی مانند انگور و لیمو ناشی از وجود ترکیبات کربوکسیلیک اسید است.

• همه پلیمرهای حاصل از مونومرهای هیدروکربنی و سیرنشده، درشت مولکول‌هایی سیرشده محسوب می‌شوند.

• ویتامین K برخلاف ویتامین D آروماتیک بوده و همانند ویتامین C دارای پیوند $\text{C}=\text{O}$ در ساختار مولکولی خود است.

(۱) نادرست- درست- درست- نادرست (۲) نادرست- درست- درست- نادرست

(۳) درست- درست- درست- نادرست (۴) نادرست- نادرست- نادرست- درست

۱۱۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر بین موارد مطرح شده رابطه مستقیم وجود دارد؟

(۱) افزایش دمای آب و زمان پایان یافتن خروج گاز طی حل شدن قرص سوءهاضمه در آب

(۲) افزایش تعداد اتم‌های C در آلکان‌ها و اختلاف نقطه جوش بین دو آلکان متوالی

(۳) افزایش تعداد اتم‌های C در الکل‌ها و اختلاف انحلال‌پذیری بین دو الکل متوالی

(۴) افزایش تعداد اتم‌های C در آلکین‌ها و درصد جرمی هیدروژن در آنها

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

