



سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۵ اسفند ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳-۶	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۹	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵	
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۲-۱۷	۳۰	
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۶۱-۸۰	۱۸-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰			
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۳-۲۳	۱۱۰	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳)
مثلثات (رادیان)
 صفحه‌های ۸۰ تا ۹۷

حسابان ۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

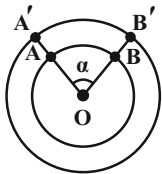
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در شکل زیر، طول کمان‌های AB و $A'B'$ (مقابل زاویه α) به ترتیب از راست به چپ برابر ۶ و ۸ واحد است. اگر زاویه α برابر 80° درجه باشد،

شعاع دایره بزرگ‌تر چقدر از شعاع دایره کوچک‌تر بیشتر است؟ (دو دایره هم مرکز هستند).



$$\frac{9}{2\pi} \quad (2)$$

$$\frac{9}{4\pi} \quad (1)$$

$$\frac{4\pi}{7} \quad (4)$$

$$\frac{7}{4\pi} \quad (3)$$

۲- در یک مثلث، زاویه متوسط 50° درجه و اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه برابر $\frac{2\pi}{9}$ رادیان است. کوچک‌ترین زاویه این مثلث چند رادیان است؟

$$\frac{\pi}{9} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (4)$$

$$\frac{5\pi}{36} \quad (3)$$

۳- نقطه A بر روی دایره‌ای به شعاع ۳ واحد قرار دارد. متحرکی از نقطه A در خلاف جهت مثلثاتی 420° درجه چرخیده و در نقطه M است. متحرک دیگری از

نقطه A در جهت مثلثاتی 210° درجه چرخیده و در نقطه N قرار گرفته است. طول کمان کوچک MN تقریباً چند واحد است؟

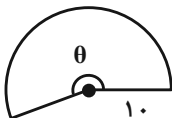
$$\frac{4}{29} \quad (2)$$

$$\frac{4}{0.8} \quad (1)$$

$$\frac{3}{96} \quad (4)$$

$$\frac{4}{71} \quad (3)$$

۴- شکل گسترده یک مخروط قائم به ارتفاع ۸ به صورت زیر است. اندازه زاویه θ چند رادیان است؟



$$\frac{1}{6\pi} \quad (1)$$

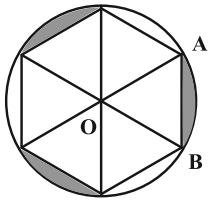
$$\frac{1}{1\pi} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2\pi} \quad (3)$$

$$\pi \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۵- در شکل زیر دایره به شش قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر مجموع مساحت‌های قسمت‌های رنگ شده $۸\pi - ۱۲\sqrt{۳}$ باشد، طول کمان AB



کدام است؟ (O مرکز دایره است.)

$$\frac{4\pi}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{2\pi}{3} \quad (۳)$$

۶- انرژی آزاد شده در یک زمین لرزه به بزرگی M ریشتر از رابطه $\log E = ۱۱/۸ + ۱/۵M$ حاصل می‌شود که در آن E انرژی آزاد شده برحسب ایرگ

است. اگر انرژی آزاد شده در یک زمین لرزه ۲×۱۰^{۱۶} ایرگ باشد، بزرگی آن چند ریشتر است؟ ($\log ۲ = ۰/۳$)

$$۳/۵ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

$$۴/۵ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

۷- اگر جمعیت کشوری به‌طور نمایی و به اندازه یک درصد در سال کم شود، تقریباً پس از چند سال جمعیت این کشور به $\frac{۱}{۳}$ جمعیت اولیه خود

خواهد رسید؟ ($\log ۱۱ = ۱/۰۴۱$ و $\log ۳ = ۰/۴۷۷$)

$$۹۵ \quad (۲)$$

$$۹۱ \quad (۱)$$

$$۸۹ \quad (۴)$$

$$۸۸ \quad (۳)$$

۸- حاصل عبارت $\log_3^3 + 2 \log_3^2$ کدام است؟

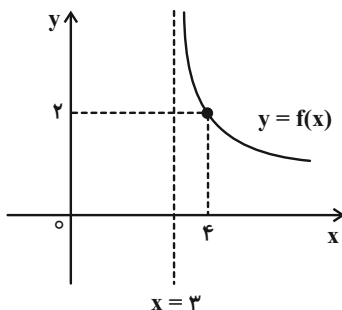
$$\log_3^3 \quad (۲)$$

$$\log_3^3 \quad (۱)$$

$$\log_3^2 \quad (۴)$$

$$\log_3^8 \quad (۳)$$

۹- اگر نمودار تابع $f(x) = \log_{e/1}^{(x+a)} + b$ مطابق شکل زیر باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟



$$\text{صفر} \quad (۱)$$

$$-۵ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$-۱ \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات



۱۰- مجموع جواب‌های معادله $\log_6^x + \frac{y}{y} \log_x^{36} = 8$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) 6^7

(۴) ۶

(۳) $6(1+6^6)$

۱۱- با توجه به معادله $\log_2(\log_2(\sqrt{x+7} + \sqrt{x})) = 0$ ، حاصل \log_{27}^x کدام است؟

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) ۳

۱۲- معادله $|\log x| + |x-2| = 4$ چند جواب دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۳- اگر $\log_7^A + \log_{11}^A = 1$ باشد، \log_A^{11} کدام است؟

(۲) \log_{77}^7

(۱) \log_{11}^7

(۴) \log_7^{77}

(۳) \log_7^{11}

۱۴- اگر $\log_2^y = a$ باشد، حاصل \log_{14}^{98} بر حسب a کدام است؟

(۲) $\frac{2a-1}{a+1}$

(۱) $\frac{2a+1}{a+1}$

(۴) $\frac{a+2}{a+1}$

(۳) $\frac{a-1}{a+1}$

محل انجام محاسبات



۱۵- حاصل عبارت تعریف شده $\log_{\sqrt{x}}^{\sqrt[3]{x}} + \log_{x^2}^{x^3} - \log_{\sqrt{x}}^x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{7}{18}$

(۳) $-\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۱۶- حاصلضرب ریشه‌های معادله $x^{(\log x - 1)} = 1000$ کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰

(۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۱

۱۷- اگر $\frac{31}{5} = 2^{5-x} - 2^{x-1}$ باشد، لگاریتم $x+2$ در پایه ۴ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۲

(۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۳

۱۸- چند دقیقه طول می‌کشد تا عقربه دقیقه‌شمار به اندازه 3π رادیان دوران کند؟

(۱) ۳۰ (۲) ۶۰

(۳) ۷۵ (۴) ۹۰

۱۹- اگر $\log_3^5 = a$ و $\log_9^b = 1+a$ باشد، مقدار $\log_{15}^{\sqrt{b}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{2}{5}$

۲۰- اگر $x = \sqrt[3]{1+\sqrt{2}} - \sqrt[3]{1-\sqrt{2}}$ باشد، $\log(x^2 - 3) + \log x$ چند برابر $\log 2$ است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

هندسه ۲

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها

(تبدیل‌های هندسی - انتقال -

دوران - تجانس)

صفحه‌های ۴۰ تا ۵۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- کدام یک از تبدیل‌های هندسی زیر هیچ‌گاه نمی‌تواند یک تبدیل همانی باشد؟

(۲) انتقال

(۱) تجانس

(۴) بازتاب نسبت به خط

(۳) دوران

۲۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی به فاصله m از یکدیگر، یک انتقال با برداری به طول m است.(ب) ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع که با یکدیگر زاویه θ می‌سازند، یک دوران با زاویه θ است.

(پ) تصویر یک خط تحت یک انتقال بر خودش منطبق است اگر و تنها اگر بردار انتقال بردار صفر باشد.

۱ (۲)

(۱) صفر

۳ (۴)

(۳) ۲

سایت کنکور

۲۳- دایره $C(O, a-1)$ را با بردار انتقال $\vec{OO'}$ ، بر دایره $C'(O', 3-a)$ تصویر کرده‌ایم. اگر اندازه مماس مشترک داخلی این دو دایره برابر ۳ باشد، اندازه

مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام است؟

(۲) $\sqrt{13}$ (۱) $\sqrt{5}$

(۴) ۵

(۳) $3\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۲۴- به ازای کدام مقدار θ ، ترکیبی از دوران با زاویه‌های 3θ و $\theta - 2^\circ$ حول نقطه O در یک صفحه می‌تواند یک تجانس معکوس به مرکز O باشد؟

(۲) 45°

(۱) 40°

(۴) 55°

(۳) 50°

۲۵- تصویر کدام یک از اشکال هندسی زیر هیچ‌گاه تحت یک دوران با زاویه α ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$) و به مرکز یکی از نقاط صفحه، نمی‌تواند بر خودش منطبق

شود؟

(۲) مثلث متساوی‌الاضلاع

(۱) دوزنقه متساوی‌الساقین

(۴) لوزی

(۳) مستطیل

۲۶- در دوران با کدام زاویه، ممکن است خط $3x + y = k$ ، تصویر خط $x = 3y$ باشد؟

(۲) 180°

(۱) 120°

(۴) 270°

(۳) 240°

۲۷- تصویر مستطیل $ABCD$ ($AD = \sqrt{3}$ و $AB = \sqrt{6}$) را در تجانس به مرکز A و نسبت $k = -2$ رسم کرده‌ایم. اگر B' و D' به ترتیب تصویر

نقاط B و D در تجانس باشند، آنگاه محیط چهارضلعی $BDB'D'$ کدام است؟

(۲) $2(2 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$

(۱) $3(3 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$

(۴) $2(3 + \sqrt{3} + \sqrt{6})$

(۳) $2(3 + \sqrt{3} + \sqrt{6})$

محل انجام محاسبات



۲۸- طول خط‌المركزين دو دایره مماس داخل برابر ۶ است. اگر این دو دایره مجانس یکدیگر با نسبت $k = 3$ باشند، شعاع دایره کوچکتر کدام است؟

$$1/5 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۲۹- در چهارضلعی ABCD، نقاط M، N، P و Q به ترتیب وسط اضلاع AB، BC، CD و AD هستند. اگر O محل تلاقی قطرهای

چهارضلعی ABCD باشد، در این صورت همواره:

(۱) MN دوران یافته QP به مرکز O و زاویه 180° است. (۲) MN انتقال یافته QP با بردار $\frac{\overline{DB}}{3}$ است.

(۳) MN مجانس معکوس QP به مرکز O است. (۴) هر سه مورد درست است.

۳۰- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، ارتفاع‌های AH و CH' در نقطه O متقاطع‌اند. مثلث COH را ابتدا با دوران به اندازه زاویه θ در خلاف جهت

حرکت عقربه‌های ساعت به مرکز H و سپس با تجانس به مرکز H و نسبت k تصویر می‌کنیم تا مثلث ABH حاصل شود. مقادیر θ و k کدام

است؟

$$k = \sqrt{3} \text{ و } \theta = 90^\circ \quad (2)$$

$$k = -2 \text{ و } \theta = 180^\circ \quad (1)$$

$$k = -\sqrt{3} \text{ و } \theta = 90^\circ \quad (4)$$

$$k = 2 \text{ و } \theta = 180^\circ \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
احتمال

 (احتمال شرطی)
 صفحه‌های ۵۲ تا ۶۶

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- کیسه‌ای شامل ۳ مهره آبی، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره سیاه است. ۳ مهره به‌طور متوالی و بدون جای‌گذاری از این کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال

مهره‌های اول و دوم هم‌رنگ هستند ولی رنگ مهره سوم متفاوت است؟

$$\frac{29}{132} \quad (1) \quad \frac{2}{11} \quad (2) \quad \frac{5}{22} \quad (3) \quad \frac{7}{33} \quad (4)$$

۳۲- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده بیشتر از ۴ است، احتمال اینکه کوچکترین عدد رو شده ۳ باشد، کدام است؟

$$\frac{4}{15} \quad (1) \quad \frac{7}{30} \quad (2) \quad \frac{3}{10} \quad (3) \quad \frac{1}{5} \quad (4)$$

۳۳- برای سه گزاره p ، q و r ، اگر گزاره $r \Rightarrow (p \wedge q)$ درست باشد، با کدام احتمال گزاره r درست است؟

$$\frac{3}{5} \quad (1) \quad \frac{3}{5} \quad (2) \quad \frac{4}{5} \quad (3) \quad \frac{4}{7} \quad (4)$$

۳۴- اگر $P(A) = 0/3$ ، $P(B) = 0/4$ و $P(B|A) = 0/5$ باشد، آنگاه $P(B'|A')$ کدام است؟

$$\frac{3}{7} \quad (1) \quad \frac{4}{7} \quad (2) \quad \frac{9}{14} \quad (3) \quad \frac{11}{14} \quad (4)$$

۳۵- احتمال قبولی شادی و مهسا در یک آزمون به ترتیب $0/6$ و $0/4$ است. اگر مهسا در امتحان قبول نشده باشد، شادی به احتمال $0/5$ در امتحان قبول

شده است. اگر بدانیم شادی در امتحان قبول نشده است، احتمال قبولی مهسا در این امتحان چقدر است؟

$$\frac{1}{8} \quad (1) \quad \frac{1}{6} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (4)$$

۳۶- سه جعبه داریم. در جعبه اول ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه، در جعبه دوم ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در جعبه سوم، ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه

موجود است. جعبه‌ای را به تصادف انتخاب کرده و ۲ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو مهره خارج شده سفید هستند؟

$$\frac{2}{9} \quad (1) \quad \frac{1}{5} \quad (2) \quad \frac{4}{15} \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۳۷- تاسی را به هوا پرتاب و به تعداد عدد ظاهر شده سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال ۳ بار سکه رو می‌آید؟

$$\frac{1}{12} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

۳۸- احتمال مبتلا شدن به یک بیماری خاص برای کودکی که واکسن زده ۰/۰۰۲ و برای کودکی که واکسن نزده ۰/۱ است. در یک شهر ۸۰ درصد کودکان واکسینه شده‌اند. اگر کودکی به تصادف از این شهر انتخاب کنیم و مشاهده نماییم که به این بیماری خاص مبتلا شده است، با کدام احتمال این

کودک واکسن نزده است؟

$$\frac{5}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{25}{27} \quad (۱)$$

$$\frac{8}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{20}{27} \quad (۳)$$

۳۹- سه کیسه داریم که در کیسه اول ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه، در کیسه دوم ۳ مهره سیاه و در کیسه سوم ۲ مهره سفید وجود دارد. ۳ مهره از کیسه اول و ۲ مهره از کیسه دوم تصادف خارج کرده و در کیسه سوم قرار می‌دهیم و سپس یک مهره از کیسه سوم به تصادف برمی‌داریم. اگر مهره خارج شده از کیسه سوم سفید باشد، با کدام احتمال از ابتدا در این کیسه قرار داشته است؟

$$\frac{16}{25} \quad (۲)$$

$$\frac{19}{56} \quad (۱)$$

$$\frac{25}{56} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{25} \quad (۳)$$

۴۰- در یک شهرک ۱۰۰ خانواده زندگی می‌کنند به طوری که ۲۰ خانواده بدون فرزند، ۳۰ خانواده دارای یک فرزند، ۴۰ خانواده دارای ۲ فرزند و ۱۰ خانواده دارای ۳ فرزند هستند. خانواده‌ای از ساکنین این شهرک را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر این خانواده دارای حداقل یک دختر باشند، با کدام احتمال ۳ فرزند دارند؟

$$\frac{7}{80} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۱)$$

$$\frac{7}{43} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{10} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی

(از ابتدای توان در مدارهای

الکتریکی تا پایان فصل)

صفحه‌های ۶۷ تا ۸۲

فیزیک ۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

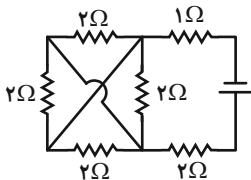
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



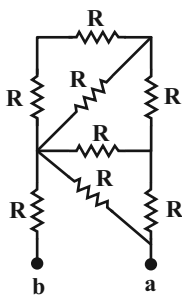
$$\frac{5}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{9}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{2} \quad (۳)$$

۴۲- در شکل زیر، همه مقاومت‌ها مشابه و برابر R می‌باشند. مقاومت معادل بین دو نقطه a و b چند R است؟



$$\frac{13}{21} \quad (۱)$$

$$\frac{34}{21} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{34} \quad (۴)$$

۴۳- سه مقاومت الکتریکی مشابه و هم‌اندازه را به صورت متوالی به هم می‌بندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل (۲V) ولت وصل می‌کنیم.

در این صورت توان مصرفی در کل مدار ۴۰ W می‌شود. اگر این سه مقاومت را به صورت موازی به هم بسته و به اختلاف پتانسیل V ولت

وصل کنیم، در این صورت توان کل مصرفی مدار چند وات تغییر خواهد کرد؟

$$۵۰ \quad (۲)$$

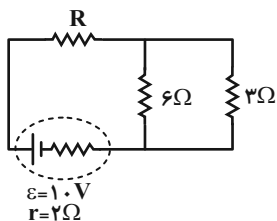
$$۳۰ \quad (۱)$$

$$۱۲۰ \quad (۴)$$

$$۹۰ \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

۴۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت 3 اهمی $\frac{4}{3}$ توان مصرفی مقاومت R است. اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است؟



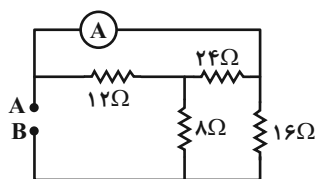
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۷

۴۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی 3 A را نشان می‌دهد. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟



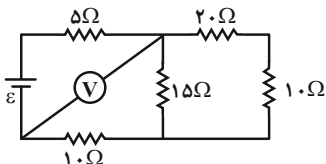
(۱) ۴۸

(۲) ۳۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

۴۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج آرمانی 6 ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت 20 اهمی چند وات است؟



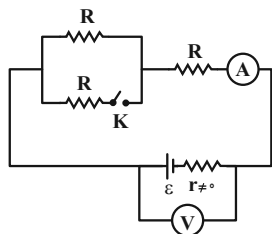
(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۲

(۴) ۰/۵

۴۷- با بستن کلید K ، اعدادی که ولتسنج و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش - افزایش

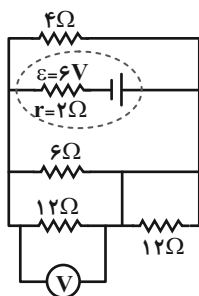
(۲) افزایش - ثابت

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - ثابت

محل انجام محاسبات

۴۸- در مدار شکل زیر، ولتسنج آرمانی چه عددی را بر حسب ولت نشان می‌دهد؟



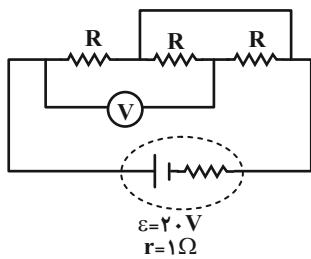
۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۱۵ (۴)

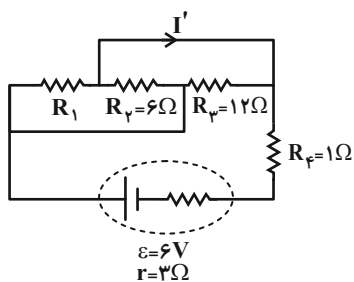
۴۹- در مدار شکل زیر، تمامی مقاومت‌ها 3Ω هستند و ولتسنج آرمانی است. نسبت توان خروجی مولد به توان مصرفی مقاومت‌ها در مدار کدام است؟

 $\frac{4}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۳)

۱ (۴)

۵۰- در مدار شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ، R_1 چند اهم باشد تا توان مصرفی مقاومت‌های خارجی مدار بیشینه شود و در این صورت

جریان I' چند آمپر است؟ $\frac{1}{4}, 1, 2$ (۱)

۱, ۴ (۲)

۱, ۱, ۲ (۳)

 $\frac{5}{6}, ۴$ (۴)

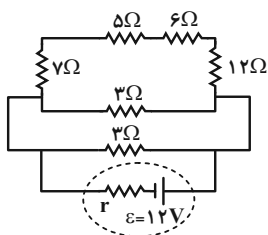
محل انجام محاسبات

۵۱- با توجه به مدار شکل زیر، نسبت توان مصرفی مقاومت ۱۲ اهمی به مقاومت ۵ اهمی کدام است؟

(۱) ۲/۴

(۲) ۴/۲

(۳) ۱

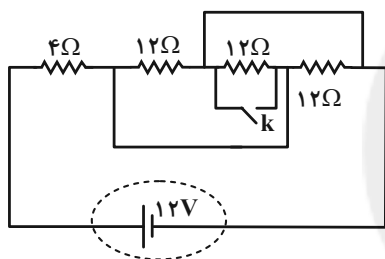
(۴) باید I معلوم باشد.

۵۲- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k ، جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی چند برابر می شود؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{1}{5}$ 

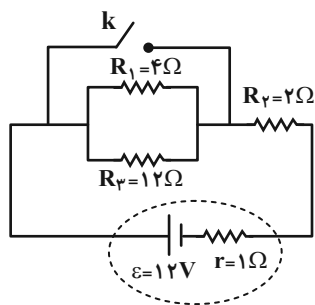
۵۳- در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، جریان عبوری از مقاومت ۲ اهمی چگونه تغییر می کند؟

(۱) ۲ آمپر افزایش می یابد.

(۲) ۳ آمپر افزایش می یابد.

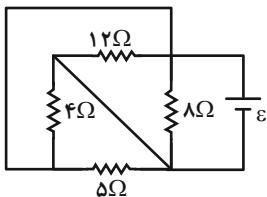
(۳) ۴ آمپر افزایش می یابد.

(۴) ۱ آمپر کاهش می یابد.



محل انجام محاسبات

۵۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت ۴ اهمی چند درصد بیشتر از توان مصرفی در مقاومت ۸ اهمی است؟



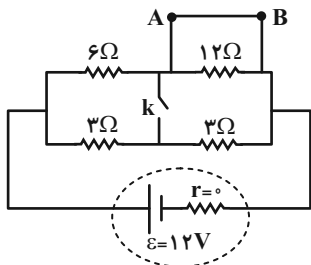
(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

۵۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، جریان عبوری از سیم AB چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ۲ آمپر کاهش می‌یابد.

(۲) ۲ آمپر افزایش می‌یابد.

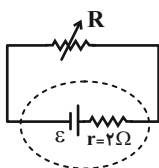
(۳) ۴ آمپر کاهش می‌یابد.

(۴) ۴ آمپر افزایش می‌یابد.

۵۶- در مدار شکل زیر، به ازای جریان ۲ آمپر بیشترین توان خروجی از مولد را داریم. اگر مقاومت متغیر را از ۱Ω تا ۳Ω تغییر دهیم، توان

خروجی مولد چه تغییری می‌کند؟

سایت کنکور



(۱) همواره افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

(۴) همواره کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

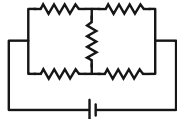
۵۷- اگر تعدادی مقاومت الکتریکی را به صورت متوالی به یکدیگر متصل کنیم، مقاومت معادل از مقاومت الکتریکی تک تک مقاومت‌ها ... است و

اگر تعدادی مقاومت الکتریکی را به صورت موازی به یکدیگر متصل کنیم، مقاومت معادل از مقاومت الکتریکی تک تک مقاومت‌ها ... است.

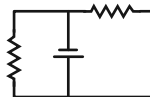
(۱) بزرگ‌تر - بزرگ‌تر (۲) کوچک‌تر - کوچک‌تر

(۳) کوچک‌تر - بزرگ‌تر (۴) بزرگ‌تر - کوچک‌تر

۵۸- در چه تعداد از مدارهای زیر مقاومت‌ها با هم فقط به صورت موازی بسته شده‌اند؟



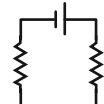
(د)



(ج)



(ب)



(الف)

۱ (۲)

(۱) صفر

۳ (۴)

(۳) ۲

۵۹- یک کتری برقی که با ولتاژ 240V کار می‌کند، می‌تواند در مدت زمان ۱۴ دقیقه دمای ۱ کیلوگرم آب را از 20°C به 40°C برساند.

مقاومت الکتریکی سیم گرمکن برقی چند اهم است؟ (گرمای ویژه آب $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)

۵۷۶ (۲)

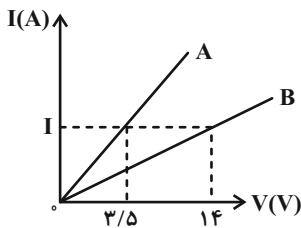
(۱) ۷۲

۱۶۸ (۴)

(۳) ۸۴

۶۰- شکل زیر، نمودار $I-V$ برای دو رسانای فلزی A و B را نشان می‌دهد. به ازای اختلاف پتانسیل یکسان، توان مصرفی در رسانای A چند

برابر رسانای B است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای آهنگ واکنش) صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷

شیمی ۲

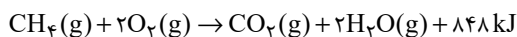
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- اگر واکنش داده شده در یک بخاری انجام شود و دمای فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ... واکنش‌دهنده‌ها با فرآورده‌ها تقریباً برابر است و ... واکنش‌دهنده‌ها بیشتر و ... آن‌ها کمتر از فرآورده‌ها است.



(۱) میانگین انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل، پایداری

(۲) مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل، پایداری، انرژی پیوند

(۳) انرژی پتانسیل، آنتالپی، انرژی جنبشی

(۴) آنتالپی، انرژی پتانسیل، پایداری

۶۲- عبارت زیر، با کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

«انجام واکنش فتوسنتز، ... واکنش اکسایش گلوکز با ... انرژی همراه است. از آن‌جا که داد و ستد انرژی در واکنش‌ها ... ظاهر می‌شود، شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز گرمای مبادله شده در ... ثابت با محیط پیرامون می‌دانند.»

(۱) همانند، از دست دادن، به‌ندرت به شکل گرما، دمای

(۲) همانند، جذب، به‌ندرت به شکل گرما، حجم

(۳) برخلاف، دریافت، به طور عمده به شکل گرما، حجم

(۴) برخلاف، جذب، به طور عمده به شکل گرما، فشار

۶۳- مول‌های برابری از گاز هیدروژن و نیتروژن را به منظور تولید گاز آمونیاک با هم وارد واکنش می‌کنیم. اگر پس از کامل شدن واکنش در شرایط STP، مجموعاً ۱۱/۲ لیتر از مخلوط گازی اولیه مصرف شده باشد، به‌ترتیب از راست به چپ، در این واکنش چند کیلوژول انرژی آزاد شده است و حجم مخلوط گازی اولیه در شرایط STP برابر با چند لیتر بوده است؟ (آنتالپی پیوندهای N-H، N≡N و H-H به‌ترتیب برابر با ۳۹۱، ۹۴۵ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول می‌باشد.)

(۴) ۱۶/۸ - ۱۱/۶۲۵

(۳) ۱۶/۸ - ۲۳/۲۵

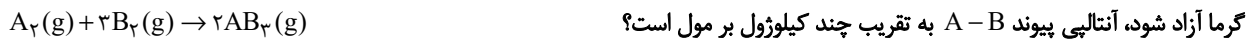
(۲) ۲۲/۴ - ۲۳/۲۵

(۱) ۲۲/۴ - ۱۱/۶۲۵

محل انجام محاسبات



۶۴- حجم فراورده تولید شده در واکنش زیر در شرایط استاندارد برابر ۸۹۶ میلی لیتر می باشد. در صورتی که ضمن تولید این مقدار فراورده ۱۸۴۰ ژول



(بازده درصدی واکنش را ۸۰ درصد در نظر بگیرید و آنتالپی پیوندهای $A \equiv A$ و $B-B$ به ترتیب ۹۴۵ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول است.)

۳۸۹ (۴)

۳۹۱ (۳)

۳۸۷ (۲)

۳۹۳ (۱)

۶۵- در میان خانواده الکل ها، اترها، آلدهیدها و کتون ها، ترکیبی با مولکول های سه کربنه از کدام خانواده ترکیب های آلی، نقطه جوش بالاتری خواهد داشت و

در اثر سوختن کامل یک مول از ساده ترین کدام ترکیب آلی، کربن دی اکسید بیشتری وارد هواکره می شود؟ (گزینه از راست به چپ خوانده شود.)

(۴) الکل - آلدهید

(۳) آلدهید - اتر

(۲) آلدهید - الکل

(۱) الکل - کتون

۶۶- جرم های برابری از ۲- هپتانون و اتان را به طور جداگانه و کامل می سوزانیم. اگر تفاوت حجم گازهای کربن دی اکسید تولید شده در دو واکنش در

شرایط استاندارد برابر با ۶/۷۲ لیتر باشد، جرم اولیه ۲- هپتانون برابر با چند گرم بوده و گرمای آزاد شده در واکنش سوختن اتان چند کیلوژول است؟

$$(\Delta H_{\text{سوختن}}(C_7H_{14}) = -1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}; C = 12, O = 16, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۲۹۶۴ - ۱۱۴ (۲)

۲۹۶۴ - ۵۷ (۱)

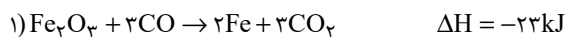
۷۸۰ - ۱۱۴ (۴)

۷۸۰ - ۵۷ (۳)

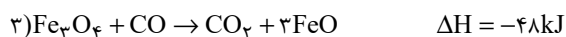
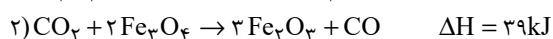
۶۷- با توجه به واکنش های زیر، با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل ۱۱/۲ گرم آهن در واکنش: « $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ » به تقریب چند گرم آب با

$$\text{دمای } 34/5^\circ C \text{ را می توان به نقطه جوش رساند؟ } (c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}, c_{\text{Fe}} = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۸ (۱)



۱۰ (۲)



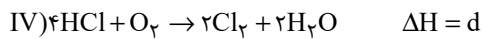
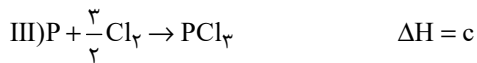
۶ (۳)

۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات



۶۸- با توجه به واکنش‌های زیر ΔH واکنش: « $2P + 2SO_2 + 5Cl_2 \rightarrow 2SOCl_2 + 2POCl_3$ » برابر با کدام گزینه است؟



(۱) $d - 2a - 2b - 2c$

(۲) $-2a + 2c - d + 2b$

(۳) $-d - 2a + 2b - c$

(۴) $2a - 2b + c + d$

۶۹- با توجه به اطلاعات داده شده اگر در واکنش سوختن گاز مرداب، $1/18$ گرم آب تولید گردد، چند ژول انرژی آزاد می‌شود؟ ($O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

پیوند	O=O	C-H	C=O	O-H
آنتالپی پیوند ($\frac{kJ}{mol}$)	۴۹۵	۴۱۵	۷۹۸	۴۶۳

(۱) ۳۹۹۰

(۲) ۴۹۸۵

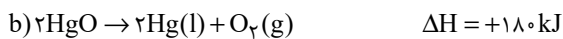
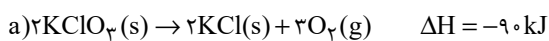
(۳) ۶۹۹۰

(۴) ۵۹۸۵

۷۰- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر با گرمای آزاد شده از تجزیه $122/5$ گرم پتاسیم کلرات، ماده HgO را تجزیه کنیم، چند لیتر گاز اکسیژن در

شرایط STP از تجزیه HgO به دست می‌آید؟ ($K = 39, Cl = 35/5, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۴/۴۸



(۲) ۶/۷۲

(۳) ۱۱/۲

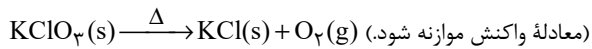
(۴) ۵/۶

محل انجام محاسبات



شیمی ۲ - سوالات آشنا

۷۱- طبق واکنش زیر، ضمن تولید یک مول اکسیژن در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات، چند کیلوژول گرما، آزاد می‌شود؟



ترکیب	$\text{KClO}_3(\text{s})$	$\text{KCl}(\text{s})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$H(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	$-397/7$	$-436/7$	صفر

۲۶ (۴)

۳۹ (۳)

۴۵ (۲)

۷۸ (۱)

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد میانگین آنتالپی پیوندها درست است؟

$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) = 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۲)$$

$$\Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) = \Delta H(\text{C}=\text{C}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۱)$$

$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) < 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۴)$$

$$\Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) > 3\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۳)$$

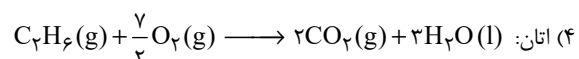
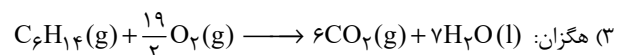
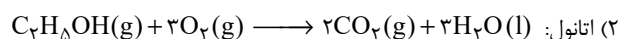
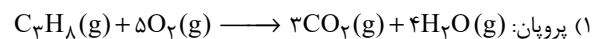
۷۳- از تجزیه یک گرم نیتروگلیسرین $(\text{C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_3)$ مطابق معادله موازنه نشده زیر، ۶ کیلوکالری انرژی آزاد می‌شود. چنانچه از تجزیه مقدار

مشخصی از نمونه نیتروگلیسرین بالا، حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد برابر ۹/۱۲ لیتر باشد، میزان گرمای حاصل به تقریب، توانایی شکستن

پیوندهای N-H را در چند مولکول NH_3 خواهد داشت؟ (میانگین آنتالپی پیوند N-H را برابر $395\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۷/۸ × ۱۰^{۲۳} (۴)۲/۵ × ۱۰^{۲۳} (۳)۱/۷ × ۱۰^{۲۳} (۲)۱/۹ × ۱۰^{۲۳} (۱)

۷۴- ΔH کدام یک از واکنش‌های زیر، آنتالپی سوختن واکنش دهنده مورد نظر را در دمای 25°C نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات



۷۵- اگر آنتالپی سوختن اتین و پروپین در دمای 25°C به ترتیب برابر با -1300 و -1938 کیلوژول بر مول باشد، از سوختن کامل $1/0.8$ گرم از

۱- بوتین در دمای 25°C چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

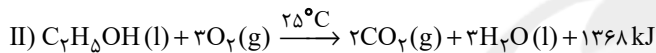
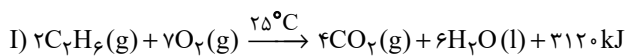
(۲) $51/52$

(۱) $103/04$

(۴) $206/08$

(۳) $154/56$

۷۶- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{C}_7\text{H}_6 = 30, \text{C}_7\text{H}_5\text{OH} = 46: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ارزش سوختی اتان حدود $3/5$ برابر ارزش سوختی اتانول می‌باشد.

(۲) اگر در هر دو واکنش مقدار یکسانی آب مایع تولید شود، در واکنش (I) در مقایسه با واکنش (II) گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۳) در سوختن ۱ گرم اتانول نسبت به سوختن ۱ گرم اتان، مقدار CO_2 کم‌تری تولید می‌شود.

(۴) در واکنش (II) به ازای تولید $11/2$ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP، مقدار 342 kJ گرما آزاد می‌شود.

۷۷- اگر 50 mL محلول $0/6$ مولار NaOH با 150 mL محلول با غلظت معین H_2SO_4 در دمای 25°C درون یک گرماسنج در همین دما به طور

کامل واکنش دهد و دمای پایانی برابر 30°C باشد، ΔH واکنش: $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، به تقریب

چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ و چگالی همه محلول‌ها،

حدود $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر گرفته شود.)

(۴) -280

(۳) $+280$

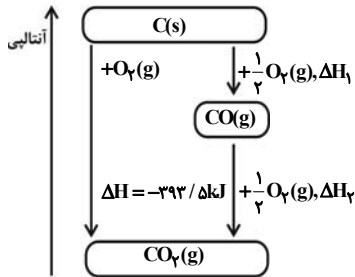
(۲) -140

(۱) $+140$

محل انجام محاسبات

۷۸- نمودار زیر مربوط به مجموعه‌ای از دو واکنش پی در پی در واکنش سوختن کامل گرافیت است. مطابق با این نمودار کدام عبارت‌ها درست

است؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



(آ) ΔH واکنش تولید گاز CO را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(ب) اگر ΔH واکنش تولید گاز کربن دی‌اکسید از گازهای کربن مونوکسید و اکسیژن برابر با -283 کیلو ژول

باشد، ΔH واکنش تولید گاز کربن مونوکسید برابر با $-110 / \Delta \text{kJ}$ است.

(پ) گرمای حاصل از سوختن کامل گرافیت و تولید گاز CO_2 قابل اندازه‌گیری است، به طوری که 3935 ژول گرما از سوختن 12° گرم گرافیت آزاد

می‌شود.

(۴) (آ)، (ب) و (پ)

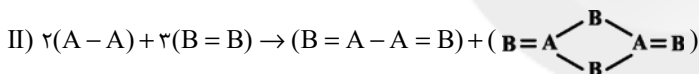
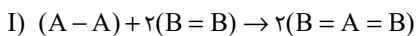
(۳) (آ) و (پ)

(۲) (ب) و (پ)

(۱) (آ) و (ب)

۷۹- با توجه به داده‌های زیر، اختلاف ΔH واکنش‌های گازی (I) و (II) چقدر است؟ (آنتالپی پیوندهای $(B=B)$ و $(A-B)$ به ترتیب 300 و

250 کیلوژول بر مول است.)



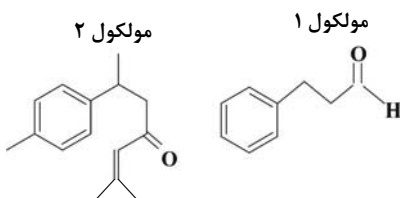
(۲) 300

(۱) 100

(۴) 700

(۳) 500

۸۰- با توجه به ساختار مولکول‌های مقابل، کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) تفاوت جرم مولی مولکول‌های (۱) و (۲) برابر 82 گرم بر مول است.

(۲) گروه‌های عاملی در مولکول‌های شماره ۱ و ۲ به ترتیب آلدهیدی و کتونی است.

(۳) شمار اتم‌های کربن در مولکول شماره ۲ با مولکول ۳، ۴، ۵ - تری‌اتیل‌نونان یکسان است.

(۴) نسبت تعداد اتم‌های کربن متصل به سه کربن دیگر در مولکول ۲، سه برابر مولکول ۱ است.

محل انجام محاسبات

آزمون شناختی ۵ اسفند ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
۲. توانایی کنترل توانایی‌های خود
۳. درک دیگران
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۲. کدام مورد به تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. درگیر شدن در یک موقعیت هیجانی
۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
۲. تاثیری در هیچکدام ندارد.
۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

۲۶۴. کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

۱. آگاهی از وضع موجود
۲. آگاهی از وضع مطلوب
۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
۴. همه موارد

۲۶۵. کدام مورد از ویژگی‌های هدف است؟

۱. مربوط به آینده است.
۲. هیجان‌انگیز است.
۳. الزام‌آور است.
۴. همه موارد

۲۶۶. انتخاب کدام گزینه سخت‌تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش‌رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف‌های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

۲۶۸. توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می‌دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

۲۶۹. کدام برنامه درسی را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف‌پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام