

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>



سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

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 | ۱۲-۱۶ | ۳۰ | |
| | شیمی (۲) | طراحی | ۱۰ | ۶۱-۸۰ | ۱۷-۲۳ | 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)

مثلثات

(از روابط مثلثاتی مجموع و تفاضل زوایا تا پایان فصل ۴)

حد و پیوستگی

(مفهوم حد و فرآیندهای حدی، حدهای یک طرفه و قضایای حد تا ابتدای حد توابع مثلثاتی) صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۳۶

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- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [\frac{1}{x}] + \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [-\frac{2}{x}]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر (۲) ۱

۳) -۴ (۴) -۵

۲- حد راست تابع $f(x) = [\frac{x+3}{x-1}]$ در نقطه $x = -1$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۱) -۱ (۲) -۲

۳) -۳ (۴) وجود ندارد.

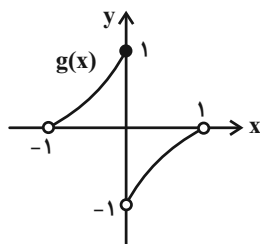
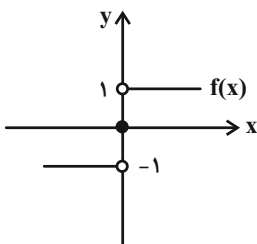
۳- با توجه به نمودار دو تابع f و g ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} (f+2g)(x) + \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-3f(x)-2g(x)}{1-x}$ کدام است؟

۱) -۱

۲) -۲

۳) ۲

۴) صفر



۴- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x^2]}{x^2}$ کدام است؟ ([] ، علامت جزء صحیح است.)

۱) صفر (۲) ۱

۳) ۲ (۴) حد وجود ندارد.

محل انجام حسابات

۵- اگر مقدار توابع f و g در نقاط $x \in \mathbb{R} - \{4\}$ با هم برابر باشند و $f(4) = 1$ و $g(4) = -5$ و $\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 5$ ، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ کدام است؟

(۱) -۵

(۳) ۴

(۲) -۳

(۴) ۵

۶- تابع $f(x) = \sqrt{-ax + 3a - 1}$ در تمام نقاط بازه $[-2, 1]$ حد دارد. حدود a کدام است؟

(۱) $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{5}, +\infty)$

(۲) $(-\infty, \frac{-1}{2}) \cup ((\frac{-1}{5}, +\infty) - \{0\})$

(۳) $((-\infty, \frac{1}{5}) - \{0\}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

(۴) $(-\infty, \frac{-1}{5}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^-} [-\frac{2}{x}] - \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^+} [-\frac{2}{x}]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

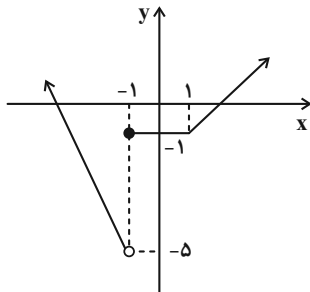
(۱) -۱

(۳) ۲

(۲) ۱

(۴) صفر

۸- تابع $f(x) = \begin{cases} 2-x^2 & ; |x| < 1 \\ x-2 & ; |x| \geq 1 \end{cases}$ مفروض و نمودار تابع g به صورت زیر است. حاصل حد تابع $f-g$ در نقاط $x=1$ و $x=-1$ به ترتیب



از راست به چپ کدام است؟

(۱) وجود ندارد، ۲

(۲) صفر، وجود ندارد

(۳) وجود ندارد، وجود ندارد

(۴) ۲، وجود ندارد

۹- اگر توابع $f(x) = \begin{cases} x - [x] & , x < 1 \\ 2 - ax^2 & , x \geq 1 \end{cases}$ و $g(x) = [x] - x$ مفروض باشند و تابع f در نقطه $x=1$ دارای حد باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (3a)^-} g(x)$ کدام

است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۴) -۱

۱۰- حاصل $\frac{1}{2} \sin 15^\circ \times \cos 75^\circ$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \quad (۲)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{4} \quad (۱)$$

۱۱- اگر انتهای کمان α در ربع اول دایره مثلثاتی و $\tan \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ باشد، مقدار $\sin(\frac{25\pi}{6} + \alpha)$ کدام است؟

$$\frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{6} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{4\sqrt{2} + \sqrt{3}}{12} \quad (۳)$$

۱۲- اگر $f(x) = \frac{[-x]\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2}$ باشد، حاصل ضرب مقادیر حد چپ و راست تابع $f(x)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟ ()، نماد جزء صحیح

(است.)

$$۶ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$-۲ \quad (۴)$$

$$-۶ \quad (۳)$$

۱۳- حاصل $\sqrt{6} \cos 75^\circ - \frac{3}{2}$ کدام است؟

$$-\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

۱۴- مقدار $\frac{1 - \cos 4^\circ}{2} + \cos^2 2^\circ$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$\text{صفر} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

محل انجام حسابات

۱۵- حاصل $\sin 1^\circ \cos 2^\circ + \sin 2^\circ \cos 1^\circ$ کدام است؟

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

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

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

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

 ۱۶- حاصل $\cos 36^\circ \sin 18^\circ$ کدام است؟

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

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

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

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

 ۱۷- حاصل $\sin^3 \frac{\pi}{12} + \cos^3 \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

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

$$\frac{3\sqrt{6}}{16} \quad (2)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{8} \quad (3)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{8} \quad (4)$$

 ۱۸- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < 0$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt{2-2\sin^2 x}}{\sqrt{1-\cos 2x}}$ کدام است؟

$$-1 \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$-\tan x \quad (3)$$

$$-\cot x \quad (4)$$

 ۱۹- اگر $\sin x + \sqrt{3} \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{2}$ باشد، مقدار $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

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

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

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

 ۲۰- ساده شده عبارت تعریف شده $\frac{\sin x + \sin 2x}{1 + \cos x + \cos 2x}$ کدام است؟

$$\tan x \quad (1)$$

$$\cot x \quad (2)$$

$$\tan 2x \quad (3)$$

$$\sin 2x \quad (4)$$

محل انجام حسابات

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها

(مسائل پیدا کردن کوتاه‌ترین

مسیر)

روابط طولی در مثلث

(قضیه سینوس‌ها - قضیه

کسینوس‌ها)

صفحه‌های ۵۴ تا ۶۹

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- در مثلث ABC ، اگر $\hat{A} = 45^\circ$ و $\hat{B} = 15^\circ$ باشد، آن‌گاه طول ضلع AB ، چند برابر طول ضلع BC است؟

$$\sqrt{3} \quad (2)$$

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

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (4)$$

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

 ۲۲- در مثلث ABC ، اگر $\sin(\hat{A} + \hat{C}) = \frac{1}{3}$ و $AC = 5$ باشد، طول شعاع دایره محیطی مثلث کدام است؟

$$7/5 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

$$15 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

۲۳- اندازه دو قطر یک متوازی‌الاضلاع ۶ و ۱۰ سانتی‌متر و زاویه بین دو قطر ۶۰ درجه است. طول ضلع بزرگ‌تر متوازی‌الاضلاع کدام است؟

$$3\sqrt{6} \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

$$\sqrt{19} \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

۲۴- در مثلث ABC ، $AB = 4$ ، $AC = 2$ و $\hat{A} = 120^\circ$ است. طول میانه AM کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

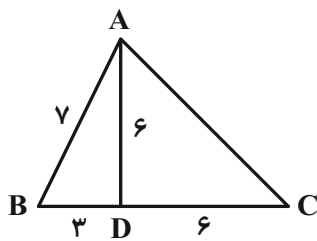
۲۵- در مثلث زیر، طول ضلع AC کدام است؟

(۱) $\frac{7}{5}$

(۲) ۸

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) ۹



۲۶- مثلثی با اضلاع به طول ۷، ۵ و ۳ مفروض است. اندازه بزرگ‌ترین زاویه این مثلث چقدر است؟

(۲) 60°

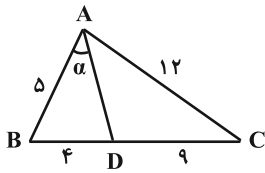
(۱) 120°

(۴) 105°

(۳) 75°

محل انجام محاسبات

۲۷- در شکل زیر $\cot \alpha$ کدام است؟



$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{15}{16}$ (۱)

$\frac{14}{15}$ (۴)

$\frac{9}{10}$ (۳)

۲۸- در مثلث متساوی الاضلاع ABC به طول ضلع ۴ واحد، نقطه D روی ضلع BC ($BD < CD$) و نقطه E روی ضلع AC چنان قرار دارند که

$AD = \frac{3}{5}$ و $EC = \frac{2}{5}$. در این صورت $BD + DE$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

۲۹- دو نقطه $A(-5, 14)$ و $C(3, 2)$ مفروض‌اند. اگر نقطه B را روی محور x ها چنان بیابیم که محیط مثلث ABC کمترین مقدار ممکن

باشد، آن‌گاه طول نقطه B کدام است؟

۲ (۴)

-۲ (۳)

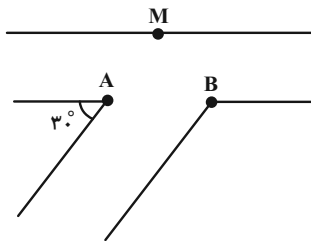
-۱ (۲)

۱ (۱)

۳۰- می‌خواهیم کنار دو رودخانه افقی و مایل به ترتیب با عرض‌های $\frac{1}{5}$ و ۲ واحد، ۳ اسکله بسازیم. جای ۲ اسکله A و B مطابق شکل مشخص

است. اسکله M را در نقطه‌ای از ساحل قرار می‌دهیم تا قایق‌ها هنگام طی مسیر MABM، کوتاه‌ترین مسیر ممکن را طی کنند. طول این

مسیر چقدر است؟



۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

آمار توصیفی

(کل فصل ۳)

صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۱

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- تاسی را ۳۰۰ بار پرتاب کرده‌ایم و نتایج به‌دست آمده را به‌صورت نمودار دایره‌ای نشان داده‌ایم. اگر زاویه متناظر با تعداد دفعات روشن شدن اعداد

مضرب ۳، برابر 108° باشد، چند بار در پرتاب تاس، عدد مضرب ۳ نیامده است؟

(۲) ۱۲۰

(۱) ۹۰

(۴) ۲۱۰

(۳) ۱۸۰

۳۲- در نمودار میله‌ای گروه‌های خونی O، AB، B و A، ارتفاع هر میله به‌ترتیب نصف میله بعدی است. اگر تعداد افراد مورد بررسی ۷۵ نفر

باشند، در نمودار دایره‌ای متناظر با این داده‌ها، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین زاویه کدام است؟

 (۲) 108°

 (۱) 72°

 (۴) 168°

 (۳) 144°

۳۳- کدام شاخص گرایش به مرکز توصیف بهتری از داده‌های ۳۸، ۱۱، ۹، ۱۰، ۱۷، ۱۳، ۱۲ و ۱۵ ارائه می‌دهد؟

(۲) میانه

(۱) میانگین

(۴) هر سه شاخص

(۳) مد

۳۴- نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. میانگین وزنی نمرات کدام است؟

| | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| X_i | ۱۰ | ۱۲ | ۱۵ | ۱۷ | ۱۸ | ۲۰ |
| f_i | ۲ | ۴ | ۴ | ۷ | ۵ | ۳ |

(۲) ۱۵/۷۶

(۱) ۱۵/۶

(۴) ۱۶

(۳) ۱۵/۸۸

۳۵- اگر واریانس داده‌های $2-4Z$ ، $1+5Y$ و $6-9X$ برابر صفر باشد، آنگاه میانه داده‌های y^2 ، $3-2Z$ ، $x+1$ و $x-y$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۲/۵

(۴) ۴

(۳) ۳/۵

محل انجام محاسبات

۳۶- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_i ، ۴ برابر ضریب تغییرات داده‌های $u_i = 3x_i + 2$ باشد، آنگاه میانگین داده‌های u_i کدام است؟ ($1 \leq i \leq n$)

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

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

$$\frac{8}{3} \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۳۷- اگر نمودار جعبه‌ای داده‌های آماری ۱۵، ۲۵، ۱۷، ۱۷، ۸، ۳، ۲۲، ۲۱، ۴، ۶، ۱۴، ۷ و ۲۰ را رسم کنیم، اختلاف بین میانگین و میانه داده‌های

داخل جعبه کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۳۸- داده‌های ۱۴، ۱۱، ۹، ۸، ۸، ۷، ۵ و ۲ مفروض‌اند. اگر کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده را از میان این داده‌ها حذف کنیم، واریانس داده‌ها چقدر

کم می‌شود؟

$$\frac{20}{3} \quad (1)$$

$$\frac{49}{6} \quad (2)$$

$$\frac{15}{2} \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

۳۹- دو گروه در یک آزمایشگاه، مقادیر پارامتر مورد آزمایش را در ۵ روز مطابق جدول زیر به دست آورده‌اند. دقت آزمایش کدام گروه بیشتر است؟

A (۱)

B (۲)

| | |
|---|---------------|
| A | ۲, ۳, ۴, ۱, ۵ |
| B | ۴, ۷, ۵, ۸, ۶ |

(۳) یکسان است.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۴۰- ۱۰ داده آماری با انحراف معیار ۳ مفروض‌اند. اگر ۵ داده جدید به این داده‌ها اضافه کنیم. به گونه‌ای که انحراف آن‌ها از میانگین داده‌های

اولیه به ترتیب ۴، ۱، ۰، ۲- و ۳- باشد، واریانس این ۱۵ داده چقدر است؟

$$6 \quad (1)$$

$$10 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)
مغناطیس

 (از ابتدای نیروی مغناطیسی
 وارد بر سیم حامل جریان تا
 پایان فصل)
الفای الکترومغناطیسی
 (از ابتدای فصل تا ابتدای
 قانون لنز)
 صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۷

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؟

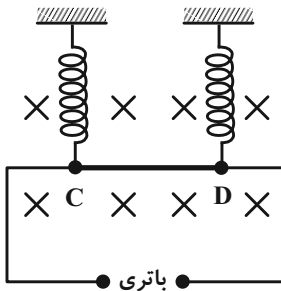
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- مطابق شکل زیر، میله CD به جرم 80g و طول 16cm به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی

0.4T به صورت افقی قرار دارد. با فرض اینکه مقاومت مدار 4Ω باشد، کدام باتری و با چه ولتاژی برحسب ولت را در مدار قرار دهیم، تا

از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم سیم‌های سایر قسمت‌های مدار و باتری صرف‌نظر شود).


 ۱) $5\text{V}, A$

 ۲) $5\text{V}, A$

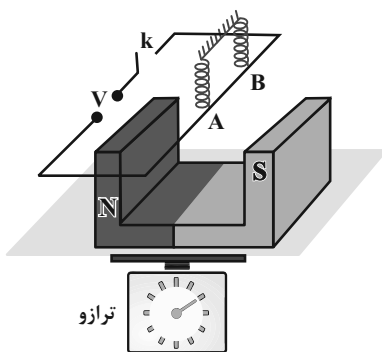
 ۳) $5\text{V}, B$

 ۴) $5\text{V}, B$

۴۲- در شکل زیر طول سیم افقی AB برابر 20cm است. قبل از بستن کلید k ترازو عدد 10 نیوتون و هر یک از نیروسنج‌های فنری عدد 2

نیوتون را نشان می‌دهند. وقتی کلید k بسته شود، جریان 2A از سیم می‌گذرد و هر یک از نیروسنج‌ها عدد $2/2$ نیوتون را نشان می‌دهند.

اندازه میدان مغناطیسی آهنربا چند تسلا است و در این حالت ترازو چه عددی را برحسب نیوتون نشان می‌دهد؟


 ۱) 1 و 0.4

 ۲) 1 و 0.6

 ۳) 1 و 0.4

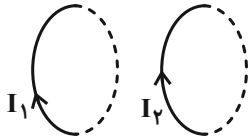
 ۴) 1 و 0.6

محل انجام محاسبات

۴۳- دو سیم راست، موازی و مستقیم حامل جریان‌های $I_1 = I$ و $I_2 = 2I$ به فاصله مشخصی از هم قرار دارند، به طوری که نیرویی مغناطیسی از نوع جاذبه به هم وارد می‌کنند. در این صورت جریان‌های ... از دو سیم عبور می‌کند و اندازه نیرویی که سیم (۲) به سیم (۱) وارد می‌کند ... اندازه نیرویی است که سیم (۱) به سیم (۲) وارد می‌کند.

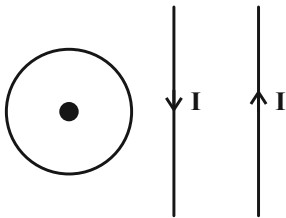
- (۱) هم‌سو - بزرگتر از
 (۲) هم‌سو - هم‌اندازه با
 (۳) ناهم‌سو - بزرگتر از
 (۴) ناهم‌سو - هم‌اندازه با

۴۴- مطابق شکل زیر، دو حلقه رسانای حامل جریان‌های I_1 و I_2 موازی یک‌دیگر در کنار هم قرار دارند. قطب‌های ... آن‌ها نزدیک یک‌دیگر قرار دارد و دو حلقه یک‌دیگر را ... می‌کنند.



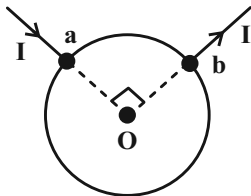
- (۱) S و S، دفع
 (۲) N و N، دفع
 (۳) S و N، جذب
 (۴) S و N، دفع

۴۵- در شکل زیر، حلقه و دو سیم مستقیم و موازی که دارای جریان‌های برابر هستند، در صفحه کاغذ قرار دارند. جهت جریان حلقه چگونه باشد که میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه صفر شود؟



- (۱) ساعتگرد
 (۲) پادساعتگرد
 (۳) هر دو حالت ممکن است.
 (۴) میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه هیچ‌گاه صفر نمی‌شود.

۴۶- در شکل زیر، جریان I از نقطه a وارد حلقه فلزی همگنی به شعاع r شده و از نقطه b خارج می‌شود. اندازه میدان مغناطیسی برآیند در نقطه O (مرکز حلقه) کدام است؟ (μ_0 ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ است.)



- (۱) $\frac{\mu_0 I}{2r}$
 (۲) $\frac{2\mu_0 I}{3r}$
 (۳) $\frac{\mu_0 I}{6r}$
 (۴) صفر

۴۷- پیچۀ مسطحی شامل 50° حلقه است و مساحت سطح هر حلقه آن $26\pi \text{ cm}^2$ است. چه جریانی برحسب آمپر از پیچۀ عبور کند تا اندازه

$$\text{میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ برابر با } 20\pi \text{ گوس شود؟ } \left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۱) ۱۲ (۲) ۸

(۳) ۶ (۴) ۴

۴۸- سیمی به طول 120 m را که مقاومت هر متر آن برابر با 2Ω است، به صورت سیملوله‌ای به شعاع 4 cm و طول 10 cm در آورده و دو سر آن را به

$$\text{اختلاف پتانسیل } V \text{ وصل می‌کنیم. اگر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله } 30 \text{ G} \text{ شود، } V \text{ چند ولت است؟ } \left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰

(۳) ۳۰ (۴) ۱۵

۴۹- در هر ۴ سانتی‌متر از طول یک سیملوله آرمانی، 20° حلقه وجود دارد. چه جریانی برحسب آمپر از آن عبور کند تا اندازه میدان مغناطیسی در

$$\text{مرکز سیملوله } 20 \text{ گوس شود؟ } \left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۱) $\frac{10}{\pi}$ (۲) $\frac{\pi}{10}$

(۳) $\frac{5}{\pi}$ (۴) $\frac{\pi}{5}$

۵۰- اگر در یک سیملوله آرمانی تعداد حلقه‌ها را ۳ برابر، طول سیملوله را دو برابر و جریان عبوری از آن را ۲۵ درصد کاهش دهیم، بزرگی میدان

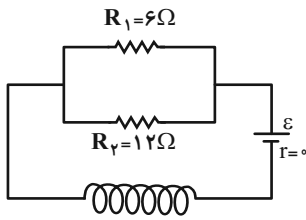
مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) $12/5$ درصد کاهش می‌یابد. (۴) $12/5$ درصد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۵۱- در مدار شکل زیر توان مصرفی مقاومت R_1 برابر با ۲۴ وات می‌باشد. اگر سیملوله در هر متر ۱۰۰۰ دور حلقه داشته باشد، اندازه میدان



مغناطیسی حاصل در داخل سیملوله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) $1/2\pi \times 10^{-3}$
 (۲) 12π
 (۳) 8π
 (۴) $8\pi \times 10^{-3}$

۵۲- از سیمی به طول ۱۵۷ cm، سیملوله‌ای می‌سازیم که حلقه‌های آن در یک ردیف چسبیده به هم می‌باشد. اگر جریان ۲ A از سیملوله بگذرد و

اندازه میدان مغناطیسی درون آن و دور از لبه‌ها $2\pi \times 10^{-4} T$ باشد، قطر سیمی که سیملوله از آن ساخته شده است، چند میلی‌متر است؟

(فرض کنید سطح مقطع سیم دایره‌ای باشد و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

- (۱) 4×10^{-3}
 (۲) ۰/۴
 (۳) ۴
 (۴) ۴۰

۵۳- کدام دسته از مواد زیر، همگی از جمله مواد فرومغناطیسی نرم هستند؟

- (۱) آهن خالص، نیکل خالص، کبالت خالص
 (۲) منگنز، نیکل خالص، کبالت خالص
 (۳) مس، پلاتین، آلومینیوم
 (۴) فولاد، آلیاژ کبالت و نیکل

۵۴- چند مورد از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(الف) دارا بودن حوزه‌های مغناطیسی مربوط به مواد پارامغناطیسی است.

(ب) یکای میدان مغناطیسی در SI معادل با $\frac{N.A}{m}$ است.

(پ) در مواد دیامغناطیسی، حضور میدان مغناطیسی خارجی باعث القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی می‌شود.

(ت) اکسیژن و نقره به ترتیب جزو مواد دیامغناطیسی و پارامغناطیسی هستند.

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۱
 (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۵۵- در کدام گزینه هر دو ماده معرفی شده برای درست کردن آهنربای الکتریکی مناسب هستند؟

- (۱) مس، فولاد
 (۲) مس، آهن
 (۳) آهن، نیکل
 (۴) نیکل، فولاد

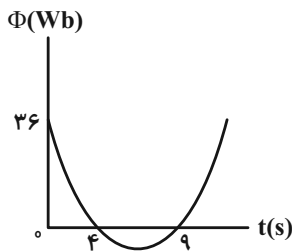
۵۶- اگر سطح حلقه‌ای به مساحت 20cm^2 با خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 10T زاویه 30° بسازد، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه چند وپر می‌باشد؟

- (۱) $0/1$
 (۲) $0/01$
 (۳) 10
 (۴) 100

۵۷- پیچۀ رسانایی شامل 200 حلقه است. وقتی شار مغناطیسی گذرنده از آن به‌طور یکنواخت $0/05$ وپر کاهش پیدا کند، بار الکتریکی $0/2$ کولن در آن القا می‌شود. مقاومت الکتریکی پیچۀ چند اهم است؟

- (۱) 25
 (۲) 45
 (۳) 50
 (۴) 60

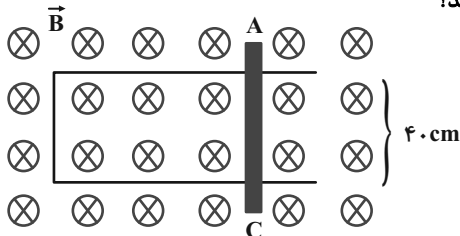
۵۸- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق سهمی شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه سوم



چند ولت است؟

- (۱) 10
 (۲) 8
 (۳) 14
 (۴) 30

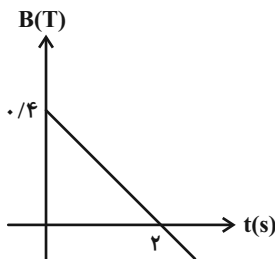
۵۹- در شکل زیر سطح رسانای U شکل عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سوی \vec{B} به بزرگی 5mT قرار دارد. اگر مقاومت مدار برابر 400Ω باشد، تندی فلزی چند متر بر ثانیه باشد تا جریان القایی مدار 4A باشد؟



- (۱) 5
 (۲) 6
 (۳) 7
 (۴) 8

۶۰- سطح حلقه‌ای به قطر 4cm عمود بر خطوط میدان مغناطیسی متغیر \vec{B} قرار دارد. اگر تغییرات میدان مغناطیسی مطابق شکل زیر باشد،

نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه بین لحظات $t=1\text{s}$ تا $t=3\text{s}$ چند میلی‌ولت است؟ ($\pi=3$)



- (۱) $4/8$
 (۲) $0/24$
 (۳) $2/4$
 (۴) $0/48$

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)
در پی غذای سالم

(از ابتدای سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان تا انتهای فصل)

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

(از ابتدای فصل تا ابتدای واکنش استری شدن)

صفحه‌های ۸۶ تا ۱۱۲

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- کدام گزینه نادرست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) در ساختار پلی‌اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند برقرار کرده است.

(۲) انسولین، نشاسته و سلولز هر سه درشت مولکول هستند.

(۳) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپین برابر ۱۲ گرم بر مول است.

(۴) در مونومر سازندهٔ تفلون تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی ۲ برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی است.

۶۲- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) نشاسته موجود در گندم و سلولز موجود در پنبه از واحدهای تکرارشونده به نام گلوکز تشکیل شده‌اند.

(۲) روغن زیتون، تفلون و نایلون مواد مولکولی هستند که در آن‌ها هر مولکول از اتصال تعداد زیادی واحد تکرارشونده به‌وجود آمده است.

(۳) مولکول برخی ترکیب‌ها مانند ابریشم بسیار بزرگ است. لذا از این رو به درشت مولکول معروف‌اند.

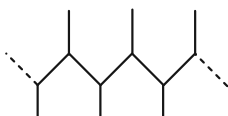
(۴) مولکول‌های انسولین نیز مانند مولکول‌های سازندهٔ پشم از اندازه بزرگ و جرم مولی سنگینی برخوردارند.

۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ($Cl = 35/5, F = 19, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانهٔ کربن - کربن در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(ب) با تعداد مونومر یکسان، تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در پلی‌سیانواتن ۱/۵ برابر تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در تفلون است.

(پ) پلیمر مقابل از اتصال مونومرهای ۲- بوتن به‌وجود آمده است.



(ت) درصد جرمی کربن در مونومر سازنده پلیمر سرنگ بیشتر از درصد جرمی کربن در مونومر سازندهٔ پلیمر کیسه خون است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات

۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(آ) ظروف یکبار مصرف از پلیمری تشکیل شده‌اند که جرم مولی مونومر آن $\frac{4}{3}$ برابر جرم مولی ساده‌ترین هیدروکربن آروماتیک است.

(ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در مونومر پلیمر سازنده سرنگ با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در استون برابر است.

(پ) اگر تعداد پیوندهای دوگانه در یک مولکول پلی‌استیرن ۹۶۰۰ باشد، جرم مولی آن ۲۴۹۶۰۰ گرم بر مول است.

(ت) با جابه‌جایی هر اتم کلر در ساختار پلی‌وینیل کلرید با گروه‌های متیل، پلیمر سازنده پتو به دست می‌آید.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• پلی‌اتن سبک، شفاف است و در مقایسه با پلی‌اتن سنگین نقطه ذوب بالاتری دارد.

• در جرم‌های برابر از پلی‌اتن سبک و سنگین، شمار اتم‌های کربن برابر است.

• برخلاف اتن، پلی‌اتن، سیرشده و دارای پیوندهای یگانه C-C است.

• نیروهای بین مولکولی در پلی‌اتن سنگین، قوی‌تر از این نیروها در پلی‌اتن سبک است.

۱ (۱)

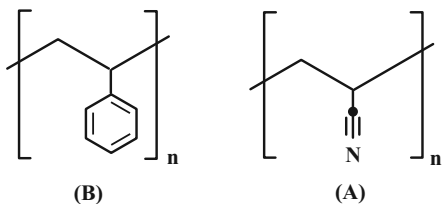
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۶۶- چند مورد از مطالب زیر درباره پلیمرهای مقابل درست است؟



* پلیمر A در ساخت پتو و پلیمر B در ساخت کیسه خون کاربرد دارد.

* هر دوی آنها پلیمرهایی سیرنشده هستند.

* مونومرهای سازنده A و B به ترتیب پروپن و استیرن می‌باشد.

* همه آنها در ساختار این دو پلیمر به آرایش پایدار گاز نجیب رسیده‌اند.

- | | |
|-------|-------|
| ۲ (۲) | ۱ (۱) |
| ۴ (۴) | ۳ (۳) |

۶۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) استیک اسید با ساده‌ترین استر ایزومر است.

(ب) شمار اتم‌های اکسیژن و هیدروژن در ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید با هم برابر است.

(پ) نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در پنج عضو اول الکل‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

(ت) فرمول کلی همه کربوکسیلیک اسیدها به صورت $R - COOH$ است.

- | | |
|-------|-------|
| ۳ (۲) | ۴ (۱) |
| ۱ (۴) | ۲ (۳) |

۶۸- اگر در مولکول استیک اسید به جای هر کدام از هیدروژن‌ها گروه متیل قرار گیرد. به ترکیبی تبدیل می‌شود که:

(۱) انحلال‌پذیری آن در آب از ترکیب اولیه بیشتر است.

(۲) نسبت تعداد هیدروژن به تعداد کربن در آن برابر تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.

(۳) استری تک عاملی با ۶ اتم کربن است که دارای ۲۰ پیوند اشتراکی است.

(۴) درصد جرمی اکسیژن در آن از درصد جرمی اکسیژن در ترکیب اولیه بیشتر است.

محل انجام محاسبات

۶۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- نیروی بین مولکولی غالب در الکل‌هایی که بخش ناقطبی آنها بر بخش قطبی غلبه کند، از نوع وان دروالسی است.
- با افزایش شیب نمودار انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب، درصد جرمی کربن در الکل کاهش می‌یابد.
- انحلال‌پذیری آلکان‌های راست زنجیر در آب، مطلقاً برابر صفر است.
- با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌های تک‌عاملی، انحلال‌پذیری مولکول آن در آب، کاهش می‌یابد.

(۱) ۴

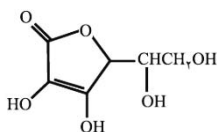
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

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

۷۰- شکل زیر، ساختار ویتامین C را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟



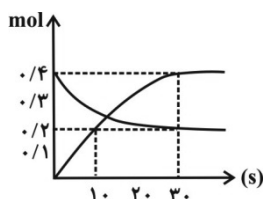
(۱) برخلاف ویتامین D، مصرف زیاد آن مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کند.

(۲) فرمول مولکولی آن $C_6H_8O_6$ است.

(۳) جرم هر مول ویتامین C با هر مول گلوکز، چهار گرم اختلاف دارد.

(۴) در ساختار آن گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربونیل مشاهده می‌شود.

شیمی (۲) - سوالات آشنا



۷۱- با توجه به نمودار زیر که تغییرات مول را در واکنش $B(g) \rightarrow 2A(g)$ نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) سرعت متوسط تولید A در بازه زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه بیش‌تر از ۱۰ ثانیه اول می‌باشد.

(۲) در این واکنش رابطه $\frac{-\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{2\Delta[A]}{\Delta t}$ برقرار است.

(۳) اگر سرعت متوسط واکنش در فاصله‌ی زمانی ۰ تا ۳۰ ثانیه ابتدایی برابر با $\frac{1}{30} \text{ mol/L.min}$ باشد، حجم ظرف واکنش ۴ لیتر می‌باشد.

(۴) با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف B کاهش و سرعت متوسط تولید ماده A افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۷۲- واکنش $AB_2(g) \rightarrow A(g) + 2B(g)$ ، به صورتی پیش می‌رود که در هر ساعت غلظت ماده اولیه نصف می‌شود. اگر غلظت ماده اولیه برابر

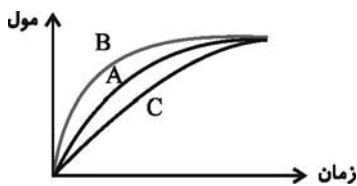
1 mol.L^{-1} باشد، برای تجزیه $93/75\%$ مولکول‌های AB_2 ، چند ساعت زمان لازم است؟

(۱) ۴ (۲) ۵

(۳) ۸ (۴) ۱۰

۷۳- در نمودار زیر، منحنی A نشان‌دهنده تغییر مول‌های یکی از مواد فراورده در واکنشی فرضی است. کدام گزینه به درستی نشان‌دهنده مواردی

می‌باشد که در شرایط مناسب می‌تواند، منحنی یاد شده را به منحنی B یا C تبدیل کند؟



(۱) B: افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها، افزودن بازدارنده، افزایش دما

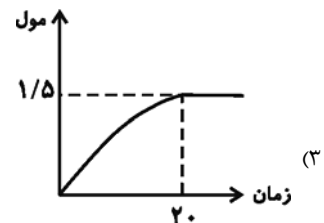
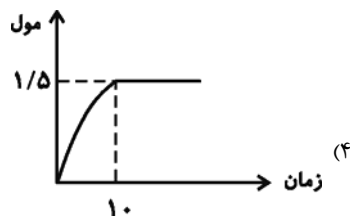
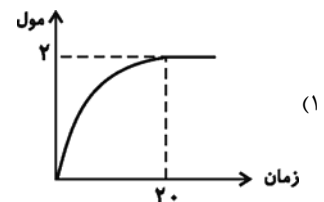
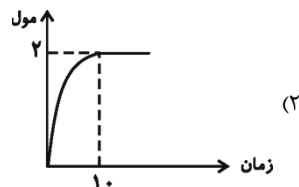
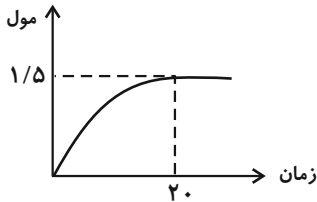
(۲) C: افزودن بازدارنده، کاهش دما، استفاده از سدیم به جای پتاسیم در واکنش با آب

(۳) B: کاهش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها، افزودن کاتالیزگر، کاهش دما

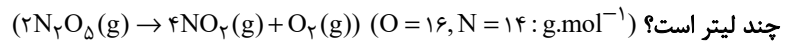
(۴) C: افزودن کاتالیزگر، افزایش دما، استفاده از سدیم به جای پتاسیم در واکنش با آب

۷۴- نمودار روبه‌رو بیانگر تغییرات تعداد مول فراورده گازی شکل واکنش تجزیه کلسیم کربنات برحسب زمان است. اگر از کاتالیزگری مناسب

استفاده کنیم، کدام گزینه می‌تواند نمودار تغییرات مول فراورده، در حضور کاتالیزگر باشد؟



۷۵- اگر $5/4$ گرم N_2O_5 را در دمای معین در مدت 20 ثانیه تجزیه کنیم و سرعت واکنش $2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش



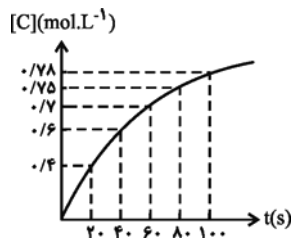
۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۷۶- در واکنش فرضی $2A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g)$ ، مقادیر غلظت C مطابق با نمودار مقابل است. سرعت متوسط واکنش در 20 ثانیه سوم چند

 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟


۰/۰۷۵ (۱)

۰/۱۵ (۲)

۰/۳ (۳)

۰/۶ (۴)

۷۷- برای واکنشی که رابطه زیر در آن برقرار است، چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{\Delta n_A}{2\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{3\Delta t} = -\frac{\Delta n_C}{4\Delta t} = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

(آ) معادله واکنش می‌تواند به صورت $2A + 4C \rightarrow 3B + D$ باشد.

(ب) میان سرعت متوسط مصرف A و تولید B رابطه $\frac{\bar{R}(A)}{\bar{R}(B)} = -\frac{2}{3}$ برقرار است.

(پ) در نمودار تغییرات غلظت بر حسب زمان در این واکنش، اندازه شیب منحنی مربوط به ماده D از همه کمتر است.

(ت) در این واکنش به ازای مصرف 4 گرم ماده A ، 6 گرم ماده B و 2 گرم ماده D تولید می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

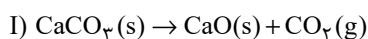
محل انجام حسابات

۷۸- مخلوطی از کلسیم کربنات و سدیم هیدروژن کربنات به جرم $9/2$ گرم را گرما می‌دهیم تا تجزیه شوند. اگر سرعت تولید CO_2 در هر دو

واکنش یکسان و تا پایان واکنش ثابت و برابر $1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد و پس از $2/5$ دقیقه سدیم هیدروژن کربنات به طور کامل مصرف

شود، چند دقیقه دیگر نیاز است تا کلسیم کربنات نیز به طور کامل مصرف شود؟

($Ca = 40, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱۰ (۴)

۷/۵ (۳)

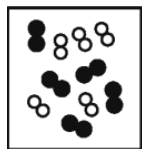
۵ (۲)

۲/۵ (۱)

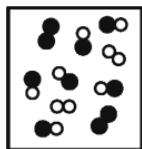
۷۹- شکل زیر واکنش بین گاز هیدروژن و بخار ید را در دمای معین در سامانه‌ای به حجم 500 mL نشان می‌دهد. اگر هر ذره معادل $1/2$ مول

ماده باشد، سرعت واکنش در 20 دقیقه اول برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ برابر ... است و این سرعت چند برابر سرعت واکنش در بازه صفر تا

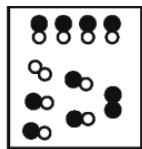
۴۰ دقیقه است؟



$t = 0 \text{ min}$



$t = 20 \text{ min}$



$t = 40 \text{ min}$

● I
○ H

۱/۵ - ۳/۶ (۱)

۶ - ۳/۶ (۲)

۱/۵ - ۰/۹ (۳)

۶ - ۰/۹ (۴)

۸۰- کدام گزینه بیانی از اصل شیمی سبز نمی‌باشد؟

(۲) طراحی مواد و فرآورده‌های شیمیایی سالم‌تر

(۱) کاهش مصرف انرژی

(۴) کاهش مصرف غذاهای فراوری شده

(۳) کاهش تولید زباله و پسماند

محل انجام محاسبات

آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

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 مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید. سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاها
۴. همه موارد

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمون‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به سوالات
۴. میانگین درصدها

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه ی موارد

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌ها
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
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. هیچ کدام



پدید آورندگان آزمون ار دیهشت

سال یازدهم ریاضی

طراحان

| نام طراحان | نام درس |
|---|---------------|
| مجتبی نادری - محمد حمیدی - جواد زنگنه قاسم آبادی - اکبر کلاه‌ملکی - حسین سعیدی - محمد مصطفی ابراهیمی - علی عبدی پور - علی آزاد - بهنام مقدم - عباس طاهرخانی - امیر هوشنگ خمسه | حسابان (۱) |
| امیر حسین ابومحبوب - جواد حاتمی - افشین خاصه خان - محمد خندان - معصومه اکبری صحت - احسان خیراللهی - رحیم مشتاق نظم - امیر وفائی | هندسه (۲) |
| سوگند روشنی - امیر هوشنگ خمسه - فرزانه خاکپاش - امیر حسین ابومحبوب - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم‌علوی | آمار و احتمال |
| عبدالرضا امینی نسب - معصومه شریعت‌ناصری - اشکان ولی‌زاده - معصومه افضلی - امیر ستارزاده | فیزیک (۲) |
| عباس هنرجو - منصور سلیمانی ملکان - سیدرحیم هاشمی دهکردی - فاضل قهرمانی فرد - رسول عابدینی زواره - یاسر راش | شیمی (۲) |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|---------------|--------------------|--------------------|---|------------------------|
| حسابان (۱) | ایمان چینی فروشان | ایمان چینی فروشان | حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی | سمیه اسکندری |
| هندسه (۲) | امیر حسین ابومحبوب | امیر حسین ابومحبوب | مهرداد ملوندی | سرژ یقیا زاریان تبریزی |
| آمار و احتمال | امیر حسین ابومحبوب | امیر حسین ابومحبوب | مهرداد ملوندی | سرژ یقیا زاریان تبریزی |
| فیزیک (۲) | معصومه افضلی | معصومه افضلی | حمید زرین کفش، محمدرضا اصفهانی، بابک اسلامی | احسان صادقی |
| شیمی (۲) | ایمان حسین نژاد | ایمان حسین نژاد | مهلا تابش‌نیا، پویا رستگاری | امیر حسین مرتضوی |

گروه فنی و تولید

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| مدیر گروه | بابک اسلامی |
| مسئولین دفترچه | لیلا نورانی |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: محیا اصغری |
| | مسئول دفترچه: سمیه اسکندری |
| حروفنگاری و صفحه‌آرایی | فاطمه علی‌یاری |
| نظارت چاپ | حمید محمدی |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

وقتی $x \rightarrow (\frac{1}{3})^-$ ، این یعنی x با مقادیر کمتر از $\frac{1}{3}$ به این عدد نزدیک می‌شود

یعنی $\frac{1}{3} < x < 0$ ، بنابراین $\frac{1}{x} > 3$ و این یعنی $\frac{1}{x}$ کمی بیشتر از عدد ۳ است،

پس:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [\frac{1}{x}] = [3^+] = 3$$

به‌طور مشابه وقتی $x \rightarrow (\frac{1}{3})^-$ آنگاه $0 < x < \frac{1}{3}$ و لذا $\frac{1}{x} > 3$ پس

$$-6 < -\frac{2}{x} \text{ و این یعنی } -\frac{2}{x} \text{ کمی کمتر از عدد } -6 \text{ است، پس:}$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [-\frac{2}{x}] = [(-6)^-] = -7$$

و لذا خواهیم داشت:

$$\text{حد حاصل} = 3 + (-7) = -4$$

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۲- گزینه «۲»

(مجتبی نادری)

روش ۱: حد تابع داخل جزء صحیح یعنی $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ در نقطه $x = -1$

برابر -1 است، اما چون $-1 \in \mathbb{Z}$ ، باید ببینیم که از چه سمتی به (-1) نزدیک

می‌شود. برای این کار $g(x) + 1$ را تعیین علامت می‌کنیم.

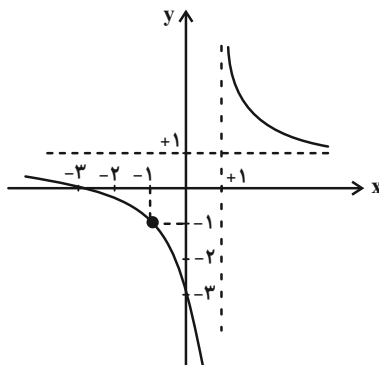
$$g(x) + 1 = \frac{x+3}{x-1} + 1 = \frac{x+3+x-1}{x-1} = \frac{2x+2}{x-1} = \frac{2(x+1)}{x-1}$$

حال چون $x \rightarrow (-1)^+$ ، بنابراین صورت کسر مثبت و مخرج آن منفی است و لذا

$g(x) + 1 < 0$ است یعنی $g(x) + 1 \rightarrow 0^-$ پس $g(x) \rightarrow (-1)^-$ لذا

$$[(-1)^-] = -2 \quad \text{داریم:}$$

روش ۲: با رسم نمودار تابع $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ داریم:



وقتی $x \rightarrow (-1)^+$ در این صورت $g(x) \rightarrow (-1)^-$ و لذا $[(-1)^-] = -2$ است.

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۳- گزینه «۲»

(مجتبی نادری)

با استفاده از قضایای حد داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (-3f(x)) = -3 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -3 \times 1 = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} 2g(x) = 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 2 \times (-1) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} 2g(x) = 2 \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) = 2 \times 0 = 0$$

$$\begin{aligned} & \frac{-3 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)}{\lim_{x \rightarrow 0^+} (1-x)} + \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) \\ &= \frac{-3 - (-2)}{1-0} + (-1) + 0 = \frac{-3+2}{1} - 1 = -1 - 1 = -2 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)



۴- گزینه «۱»

(مفهم عمیری)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x^2]}{x^2} = \frac{[0^+]}{0^+} = \frac{\text{صفر مطلق}}{\text{صفر حدی}} = 0$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۵- گزینه «۴»

(مفهم عمیری)

با توجه به اینکه مقدار توابع f و g در تمام نقاط به جز $x = 4$ با هم برابر است،

$$\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 5 \text{ پس در همسایگی چپ و راست } x = 4 \text{ با هم برابرند و چون } \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$$

است پس قطعاً $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$ می‌باشد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۶- گزینه «۳»

(یوار زنگنه قاسم آباری)

توابع رادیکالی با فرجه زوج در ریشه خود هیچ‌گاه حد ندارند (حد یک‌طرفه دارند)

پس برای اینکه تابع $f(x)$ در این بازه حد داشته باشد نباید ریشه f در این بازه

قرار گیرد.

$$\text{ریشه عبارت زیررادیکال } x = \frac{3a-1}{a}$$

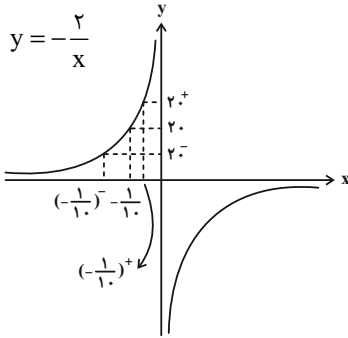
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{3a-1}{a} < -2 \Rightarrow 0 < a < \frac{1}{5} \\ \frac{3a-1}{a} > 1 \Rightarrow a > \frac{1}{2}, a < 0 \end{cases} \text{ اجتماع جواب‌ها}$$

$$a \text{ حدود: } ((-\infty, \frac{1}{5}) - \{0\}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۷- گزینه «۱»

(اکبر کلاه‌ملکی)



$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^-} [-\frac{2}{x}] - \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^+} [-\frac{2}{x}] = [2 \cdot 0^-] - [2 \cdot 0^+]$$

$$= 19 - 20 = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۸- گزینه «۱»

(فسین سعیری)

$$f(x) = \begin{cases} 2-x^2 & ; -1 < x < 1 \\ x-2 & ; x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

پس تابع f در $x = 1$ حد ندارد ولی مطابق نمودار، تابع g در $x = 1$ حد دارد.بنابراین تابع $f-g$ در $x = 1$ حد ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} (f-g)(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x)$$

$$= 1 - (-1) = 2$$



$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}(1-2\sin^2 15^\circ) &= -\frac{1}{2}(\cos(2 \times 15^\circ)) \\ &= -\frac{1}{2}\cos 30^\circ = -\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۱- گزینه «۲»

(علی عبدی پور)

$$\tan \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{1}{1 + \frac{1}{8}} = \frac{8}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$= 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9} \xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

حال با ساده کردن کمان مورد نظر، داریم:

$$\sin\left(\frac{25\pi}{6} + \alpha\right) = \sin\left(\frac{24\pi + \pi}{6} + \alpha\right)$$

$$= \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{6} + \alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$$

$$= \sin \frac{\pi}{6} \cos \alpha + \cos \frac{\pi}{6} \sin \alpha$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{6}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (f-g)(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} g(x) \\ &= -3 - (-5) = 2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} (f-g)(x) = 2$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۹- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

چون تابع f در $X=1$ دارای حد است، بنابراین حد چپ و راست آن در نقطه $X=1$ با هم برابر است.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x - [x]) = 1 - [1^-] = 1 - 0 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2 - ax^2) = 2 - a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = 2 - a \Rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (3a)^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} ([x] - x) = [3^-] - 3 = 2 - 3 = -1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۱۰- گزینه «۱»

(معمربصغی ابراهیمی)

اولاً زوایای 15° و 75° متمم هستند. پس: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$

$$\sin 15^\circ \times \cos 75^\circ - \frac{1}{2} = \sin 15^\circ \times \sin 15^\circ - \frac{1}{2}$$

$$= \sin^2 15^\circ - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}(1 - 2\sin^2 15^\circ)$$

می‌دانیم $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$. پس:



۱۲- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]\sqrt{(x-2)^2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]|x-2|}{x-2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-3)(x-2)}{(x-2)} = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[-x]|x-2|}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(-2) \times (2-x)}{(x-2)} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = (-3) \times 2 = -6$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۳۶)

۱۳- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

مقدار $\cos 75^\circ$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\sqrt{6} \cos 75^\circ - \frac{3}{2} = \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} \right) - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{6}{4} - \frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۴- گزینه «۳»

(رعنا مقرر)

به جای $\cos 40^\circ$ معادلش $1 - 2\sin^2 20^\circ$ را جایگزین می‌کنیم:

$$\frac{1 - \cos 40^\circ}{2} + \cos^2 20^\circ = \frac{1 - (1 - 2\sin^2 20^\circ)}{2} + \cos^2 20^\circ$$

$$= \sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۵- گزینه «۲»

(عباس طاهرقاتی)

$$\sin 1^\circ \cos 2^\circ + \sin 2^\circ \cos 1^\circ = \sin(\underbrace{1^\circ + 2^\circ}_{3^\circ}) = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۶- گزینه «۲»

(پواد زنگنه قاسم آباری)

$$\cos 36^\circ \sin 18^\circ = \cos 36^\circ \cos 72^\circ$$

حال اگر از $\sin 72^\circ$ استفاده کنیم، داریم:

$$\sin 72^\circ = 2 \sin 36^\circ \cos 36^\circ$$

$$\frac{\sin 36^\circ = \sin 144^\circ}{\sin 72^\circ = 2 \sin 144^\circ \cos 36^\circ}$$

$$\Rightarrow \sin 72^\circ = 2(2 \sin 72^\circ \cos 72^\circ) \cos 36^\circ$$

$$\Rightarrow 4 \cos 36^\circ \cos 72^\circ = 1 \Rightarrow \cos 36^\circ \cos 72^\circ = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 36^\circ \sin 18^\circ = \frac{1}{4}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۷- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

با استفاده از اتحاد $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 + b^2 - ab)$ می‌نویسیم:

$$\underbrace{\left(\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12} \right)}_A \underbrace{\left(\sin^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} \right)}_1 = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{12}$$



$$= 2\left(\sin \frac{\pi}{6} \sin x + \cos \frac{\pi}{6} \cos x\right) = 2\left(\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right) = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x = 2\left(\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x\right)$$

$$= 2\left(\cos \frac{\pi}{3} \cos 2x + \sin \frac{\pi}{3} \sin 2x\right) = 2\left(\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)\right)$$

$$= 2 \cos\left(2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right)$$

بر اساس رابطه $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ خواهیم داشت:

$$2 \cos\left(2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right) = 2\left(2 \cos^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1\right) = 2\left(2 \times \frac{5}{16} - 1\right) = -\frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

(معمّر عمیری)

۲۰- گزینه «۱»

با توجه به روابط $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ و $1 = \sin^2 x + \cos^2 x$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x \text{ داریم:}$$

$$\frac{\sin x + \sin 2x}{1 + \cos x + \cos 2x}$$

$$= \frac{\sin x + 2 \sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x + \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 + 2 \cos x)}{\cos x + 2 \cos^2 x} = \frac{\sin x(1 + 2 \cos x)}{\cos x(1 + 2 \cos x)} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

$$= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{8}$$

$$A^2 = \sin^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 \frac{\pi}{12} + 2 \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}$$

توجه:

$$\Rightarrow A^2 = 1 + \sin \frac{\pi}{6} = \frac{3}{2} \Rightarrow A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

(مجتبی نادری)

۱۸- گزینه «۴»

$$\text{می‌دانیم: } \begin{cases} \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x \\ \cos^2 x = 1 - \sin^2 x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos 2x = 1 - \sin^2 x - \sin^2 x \Rightarrow \cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$\Rightarrow 1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

$$\frac{\sqrt{2 - 2 \sin^2 x}}{\sqrt{1 - \cos 2x}} = \frac{\sqrt{2(1 - \sin^2 x)}}{\sqrt{2 \sin^2 x}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{\cos^2 x}}{\sqrt{2} \times \sqrt{\sin^2 x}}$$

$$= \frac{|\cos x|}{|\sin x|} \text{ در ناحیه چهارم است } = -\cot x$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

(علی آزار)

۱۹- گزینه «۲»

با توجه به رابطه داده شده خواهیم داشت:

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 2\left(\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x\right)$$



هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 45^\circ + 15^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 120^\circ$$

طبق قضیه سینوسها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{AB}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۲۲- گزینه «۲»

(یوار هاتمی)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{B}$$

$$\Rightarrow \sin(\hat{A} + \hat{C}) = \sin(180^\circ - \hat{B}) = \sin \hat{B} \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{1}{3}$$

اگر شعاع دایره محیطی مثلث ABC را با R نمایش دهیم، آن‌گاه طبق قضیه

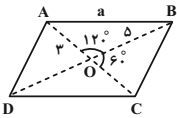
سینوسها داریم:

$$\frac{AC}{\sin \hat{B}} = 2R \Rightarrow \frac{5}{\frac{1}{3}} = 2R \Rightarrow 2R = 15 \Rightarrow R = 7.5$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۲۳- گزینه «۱»

(افشین قاصدخان)



مطابق شکل و با توجه به قضیه کسینوسها در مثلث OAB داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \times OB \times \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow a^2 = 9 + 25 - 2 \times 3 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 34 + 15 = 49 \Rightarrow a = 7$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۲۴- گزینه «۳»

(مهمر فخران)

طبق قضیه کسینوسها در مثلث ABC داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = 4 + 16 - 2(2)(4)\left(-\frac{1}{4}\right) = 28$$

از طرفی طبق قضیه میانه‌ها داریم:

$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2} \Rightarrow 4 + 16 = 2m_a^2 + 14$$

$$\Rightarrow 2m_a^2 = 6 \Rightarrow m_a^2 = 3 \Rightarrow m_a = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



۲۵- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق قضیه استوارت در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 \times DC + AC^2 \times BD = AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC$$

$$\Rightarrow 49 \times 6 + AC^2 \times 3 = 36 \times 9 + 3 \times 6 \times 9$$

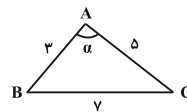
$$\Rightarrow 294 + 3AC^2 = 324 + 162 \Rightarrow 3AC^2 = 192$$

$$\Rightarrow AC^2 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- مشابه تمرین ۵ صفحه ۶۹)

۲۶- گزینه «۱»

(معمومه اکبری صفت)



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

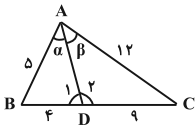
$$\Rightarrow 7^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos \hat{A} \Rightarrow 3 \times \cos \hat{A} = 15$$

$$\cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۲۷- گزینه «۱»

(احسان قیرالعی)



$$\Delta ABC: 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \beta = \cos \alpha \quad (1)$$

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\Delta ABD: \frac{5}{\sin \hat{D}_1} = \frac{4}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{5}{4} \sin \alpha$$

$$\Delta ADC: \frac{12}{\sin \hat{D}_2} = \frac{9}{\sin \beta} \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \sin \hat{D}_2 \Rightarrow \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \cos \alpha \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{4}{3}} = \frac{15}{16}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

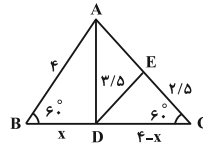
۲۸- گزینه «۳»

(ربیع مشتاق نغم)

اگر $BD = x$ ($x < 2$) فرض شود، آن‌گاه طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث



ABD می توان نوشت:



$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow (3/5)^2 = 4^2 + x^2 - 8x \times \frac{1}{2} \Rightarrow 12/25 = 16 + x^2 - 4x$$

$$x^2 - 4x + 3/75 = 0 \Rightarrow (x - 2/5)(x - 1/5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2/5 \\ x = 1/5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow BD = x = 1/5 \Rightarrow DC = 4 - 1/5 = 2/5$$

چون $\triangle DEC$ متساوی الاضلاع است، پس $\hat{C} = 60^\circ$ و $EC = DC = 2/5$

و $DE = 2/5$ ، بنابراین داریم:

$$BD + DE = 1/5 + 2/5 = 4$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۲۹- گزینه «۴»

(ریمم مشتاق نظم)

نقطه $A'(-5, -14)$ ، قرینه نقطه A نسبت به محور X ها است. B نقطه

تلاقی خط $A'C$ با محور X هاست، بنابراین داریم:

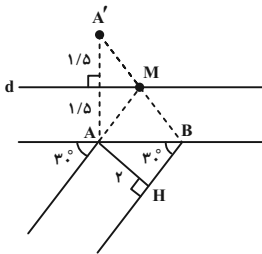
$$A' = (-5, -14), C = (3, 2) \Rightarrow m_{CA'} = \frac{-14-2}{-5-3} = 2$$

$$y - 2 = 2(x - 3) \Rightarrow y = 2x - 4 \xrightarrow{y=0} 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- صفحه ۵۴)

۳۰- گزینه «۴»

(امیر وفائی)



ابتدا بازتاب نقطه A نسبت به خط d، یعنی نقطه A' را به دست آورده و سپس

از A' به B وصل می کنیم تا خط d را در نقطه M قطع کند.

$$MA + MB = MA' + MB = A'B$$

$$\triangle ABH: \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow AH = \frac{1}{2} AB \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} AB \Rightarrow AB = 4$$

$$\triangle AA'B: A'B^2 = AA'^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow A'B = 5$$

$$MABM \text{ مسیر طول} = (MA + MB) + AB = A'B + AB$$

$$= 5 + 4 = 9$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربرد ها- مشابه تمرین ۲ صفحه ۵۴)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

طبق رابطه نمودار دایره‌ای، فراوانی دفعات روشن شدن اعداد مضرب ۳ برابر است با:

$$\theta_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ \Rightarrow \frac{108}{360} = \frac{f_i}{300} \Rightarrow f_i = 300 \times \frac{3}{10} = 90$$

تعداد دفعاتی که عدد رو شده ۳ تاس مضرب ۳ نیست، متمم این حالت‌ها است، یعنی

$$300 - 90 = 210$$

تعداد آن برابر است با:

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۳۳- گزینه «۲»

(فخرزانه هالکباش)

داده‌ها فاقد مد هستند (هیچ داده‌ای بیشتر از یک بار تکرار نشده است).

از طرفی به‌خاطر وجود یک داده دورافتاده یعنی داده ۳۸ که تفاوت قابل ملاحظه‌ای

با سایر داده‌ها دارد، میانگین تحت تأثیر قرار گرفته و نمی‌تواند شاخص مناسبی برای

توصیف این داده‌ها باشد. بنابراین تنها شاخص میانه، معیار مناسبی برای توصیف این

داده‌ها است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

۳۴- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

میانگین وزنی نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان این کلاس برابر است با:

$$\bar{X}_w = \frac{2 \times 10 + 4 \times 12 + 4 \times 15 + 7 \times 17 + 5 \times 18 + 3 \times 20}{2 + 4 + 4 + 7 + 5 + 3} = 15 / 88$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۳۵- گزینه «۱»

(علیرضا شریف‌قطیبی)

می‌دانیم اگر تعدادی داده برابر باشند، واریانس آن‌ها برابر صفر است و برعکس،

بنابراین داریم:

$$3x - 9 = 5y + 1 = 4z - 2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} 3x - 9 = 6 \Rightarrow x = 5 \\ 5y + 1 = 6 \Rightarrow y = 1 \\ 4z - 2 = 6 \Rightarrow z = 2 \end{cases}$$

۳۲- گزینه «۴»

(امیرحوشنگ فمسه)

اگر فراوانی گروه خونی O (دارای کمترین فراوانی) را با X نمایش دهیم، فراوانی

گروه‌های خونی AB، B و A به ترتیب برابر ۲X، ۴X و ۸X و فراوانی کل

داده‌ها برابر ۱۵X خواهد بود. اگر زاویه مربوط به گروه‌های خونی O و A را

به ترتیب با θ_1 و θ_4 نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= \frac{X}{15X} \times 360^\circ = 24^\circ \\ \theta_4 &= \frac{8X}{15X} \times 360^\circ = 192^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta_4 - \theta_1 = 168^\circ$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)



$$\underbrace{3, 4, 6, 7, 8, 14, 15, 17, 17, 20, 21, 22, 25}_{\text{میانۀ}} \quad \downarrow$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۳ و عددی فرد است. پس داده هفتم یعنی ۱۵، میانۀ داده‌ها

است. میانۀ ۶ داده اول، چارک اول و میانۀ ۶ داده آخر برابر چارک سوم است، یعنی

داریم:

$$Q_1 = \frac{6+7}{2} = 6/5, \quad Q_3 = \frac{20+21}{2} = 20/5$$

بنابراین داده‌های داخل جعبه به صورت زیر است:

$$7, 8, 14, 15, 17, 17, 20$$

میانۀ این داده‌ها همان عدد وسطی یعنی ۱۵ است و میانگین داده‌ها برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{7+8+14+15+17+17+20}{7} = \frac{98}{7} = 14$$

$$\text{اختلاف میانۀ و میانگین} = 15 - 14 = 1$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۳۸- گزینه «۳»

(مرتضی فحیم‌علوی)

میانگین داده‌های اولیه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{2+5+7+8+8+9+11+14}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

پس داده‌های $y^2, y^2 - 3, X + 1$ و $X - y$ به صورت ۱، ۱، ۶ و ۴ هستند که

در صورت مرتب کردن داده‌ها از کوچک به بزرگ داریم:

$$1, 1, 4, 6 \Rightarrow \text{میانۀ} = \frac{1+4}{2} = 2/5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۵)

۳۶- گزینه «۴»

(فرزانه فالکباش)

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های X_i به ترتیب برابر \bar{X} و σ باشد، میانگین و

انحراف معیار داده‌های $u_i = 3X_i + 2$ به ترتیب برابر $3\bar{X} + 2$ و 3σ است، پس

داریم:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{3\sigma}{3\bar{X} + 2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3\bar{X}}{3\bar{X} + 2} \Rightarrow 3\bar{X} + 2 = 12\bar{X}$$

$$\Rightarrow 9\bar{X} = 2 \Rightarrow \bar{X} = \frac{2}{9}$$

$$\bar{u} = 3\bar{X} + 2 = \frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۳۷- گزینه «۱»

(سوگند روشنی)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:



برای گروه B داریم:

$$\bar{x}_B = \frac{4+7+5+8+6}{5} = 6$$

$$\sigma_B^2 = \frac{(-2)^2 + 1^2 + (-1)^2 + 2^2 + 0^2}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_B = \sqrt{2}$$

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B} = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

گروهی که ضریب تغییرات داده‌های آن کمتر باشد، دقت بیشتری دارد، پس داریم:

$$CV_B < CV_A \Rightarrow \text{دقت گروه B بیشتر است}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(امیرفسیں ابومحبوب)

۴۰- گزینه «۲»

برای ۱۰ داده اولیه داریم:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2}{10} = 9 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 90$$

با توجه به اینکه مجموع انحراف از میانگین برای این ۵ داده برابر صفر است، پس

میانگین داده‌ها با اضافه شدن آن‌ها تغییری نخواهد کرد و در نتیجه برای این ۱۵

داده داریم:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{15} (x_i - \bar{x})^2 &= \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 + (4^2 + 1^2 + 0^2 + (-2)^2 + (-3)^2) \\ &= 90 + 30 = 120 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{120}{15} = 8 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

میانگین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده برابر $\frac{2+14}{2} = 8$ است، پس با حذف این

دو داده، میانگین داده‌های باقی‌مانده تغییری نمی‌کند. اگر واریانس داده‌های اولیه و

ثانویه را به ترتیب با σ_1^2 و σ_2^2 نمایش دهیم، داریم:

$$\sigma_1^2 = \frac{(-6)^2 + (-3)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 3^2 + 6^2}{8} = \frac{92}{8} = \frac{23}{2}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 3^2}{6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

$$\sigma_1^2 - \sigma_2^2 = \frac{23}{2} - \frac{10}{3} = \frac{69-20}{6} = \frac{49}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(امیرفسیں ابومحبوب)

۳۹- گزینه «۲»

برای مقایسه دقت دو گروه کافی است ضریب تغییرات داده‌ها را مقایسه کنیم. برای

گروه A داریم:

$$\bar{x}_A = \frac{2+3+4+1+5}{5} = 3$$

$$\sigma_A^2 = \frac{(-1)^2 + 0^2 + 1^2 + (-2)^2 + 2^2}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_A = \sqrt{2}$$

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$



فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آن که بر فنرها نیرویی وارد نشود، باید نیروی مغناطیسی و نیروی وزن هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. می‌دانیم نیروی وزن به سمت پایین است، بنابراین نیروی مغناطیسی باید به سمت بالا باشد و طبق قاعده دست راست جریان سیم باید از C به D باشد و بنابراین باتری B باید در مدار قرار گیرد.

$$F_B = mg \Rightarrow I\ell B \sin \theta = mg \xrightarrow{\theta=90^\circ} I = \frac{mg}{\ell B}$$

$$\Rightarrow I = \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{1/6 \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^{-1}}{6/4 \times 10^{-2}} = \frac{25}{2} \text{ A}$$

برای محاسبه ولتاژ باتری داریم:

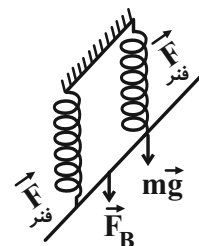
$$\Delta V = RI = \frac{4}{100} \times \frac{25}{2} = 0.5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴۲- گزینه «۴»

(معضومه شریعت نامبری)

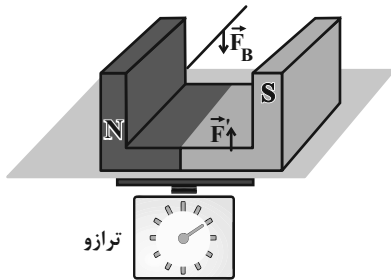
با بستن کلید جریان وارد سیم می‌شود و از طرف میدان مغناطیسی آهنربا به سیم نیرو وارد می‌شود. از طرفی چون هر کدام از نیروسنج‌ها نسبت به حالت قبل ۰/۲ نیوتون بیشتر نشان می‌دهند، بنابراین اندازه نیروی وارد به سیم $F_B = 0.4 \text{ N}$ بیشتر شده که در واقع این همان اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم است. بنابراین داریم:



$$F_B = 0.4 \text{ N} \Rightarrow B\ell \sin \theta = 0.4$$

$$\Rightarrow B \times 20 \times 0.2 \times 1 = 0.4 \Rightarrow B = 0.1 \text{ T}$$

از طرفی چون نیروی مغناطیسی وارد بر سیم رو به پایین است، طبق قانون سوم نیوتون، عکس‌العمل آن به آهنربا و به سمت بالا وارد می‌شود. بنابراین یک نیروی ۰/۴ نیوتونی آهنربا را به بالا می‌کشد. پس ترازو ۰/۴ نیوتون نسبت به حالت قبل کمتر نشان می‌دهد. چون در ابتدا 10 N را نمایش داده است، در حال حاضر 9.6 N را نمایش می‌دهد.

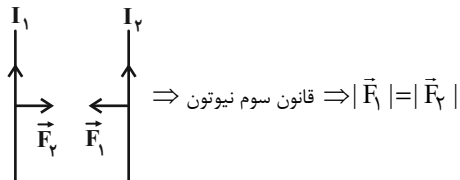


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴۳- گزینه «۲»

(اشکان ولی‌زاده)

با توجه به اینکه دو سیم یکدیگر را جذب می‌کنند، پس دارای جریان‌های هم‌سو هستند.

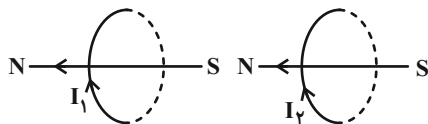


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۷)

۴۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قاعده دست راست برای حلقه حامل جریان، داریم:



قطب N یک آهنربا و S دیگری کنار هم قرار دارند، بنابراین جاذبه و ربایش بین دو حلقه رخ می‌دهد.

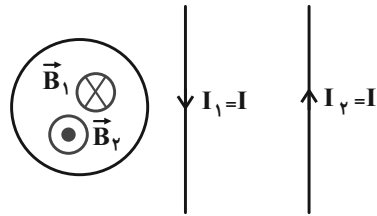
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)



۴۵- گزینه «۲»

(معمومه افشلی)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۱) در مرکز حلقه درون سو و میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۲) در مرکز حلقه برون سو است. با توجه به برابری جریان‌های دو سیم، چون سیم (۱) به مرکز حلقه نزدیک‌تر است، بنابراین $B_1 > B_2$ و برابری میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان‌های دو سیم مستقیم در مرکز حلقه درون سو است، پس میدان ناشی از جریان حلقه باید در مرکز حلقه برون سو باشد و بنابراین جریان حلقه طبق قاعده دست راست حتماً پادساعتگرد است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۴۶- گزینه «۴»

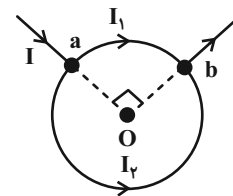
(معمومه شریعت ناصری)

جریان ورودی به a از دو حلقه ناقص که از نظر الکتریکی به‌طور موازی نسبت به هم قرار گرفته‌اند، عبور می‌کند. از کمان (۱) جریان I_1 و از کمان (۲) جریان I_2 عبور می‌کند. با توجه به این که طول کمان (۲)، سه برابر طول کمان (۱) می‌باشد، لذا مقاومت الکتریکی کمان (۲) نیز سه برابر مقاومت الکتریکی کمان (۱) می‌باشد:

$$R_2 = 3R_1$$

از طرفی در دو شاخه موازی برای تقسیم جریان داریم:

$$\begin{cases} R_1 I_1 = R_2 I_2 \\ I_1 + I_2 = I \end{cases}$$



با حل معادله بالا خواهیم داشت:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{3I}{4}, N_1 = \frac{1}{4} \\ I_2 = \frac{I}{4}, N_2 = \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_1 I_1}{r} = \frac{3}{16} \frac{\mu_0 I}{2r} \\ B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_2 I_2}{r} = \frac{3}{16} \frac{\mu_0 I}{2r} \end{cases}$$

با توجه به این میدان‌های \vec{B}_1 و \vec{B}_2 (ناشی از I_1 و I_2) در مرکز حلقه در خلاف جهت یکدیگر و هم‌اندازه هستند، لذا میدان برابری در مرکز حلقه صفر می‌شود. نکته: دقت شود که به ازای هر زاویه دلخواه بین جریان ورودی و خروجی که امتداد آن‌ها از مرکز حلقه بگذرد، همواره میدان مغناطیسی برابری در مرکز حلقه صفر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۴۷- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک مساحت پیچه، شعاع آن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$S = \pi r^2 \Rightarrow 36\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = 6\text{cm}$$

اکنون بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{2r}$ قابل محاسبه است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2r} \Rightarrow 2\pi \times 10^{-7} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times I}{2 \times 6 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{24\pi \times 10^{-5}}{2\pi \times 10^{-5}} = 12\text{A}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۴۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تعداد دورهای سیمولوله را حساب می‌کنیم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{12\text{m}}{2\pi \times 0.04\text{m}} \Rightarrow N = \frac{120}{2\pi \times 0.04} = \frac{1500}{\pi}$$

چون یک متر سیم، مقاومتی برابر با 2Ω دارد، بنابراین مقاومت 12m آن برابر با 240Ω است. از طرفی اندازه میدان مغناطیسی درون سیمولوله از رابطه

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l}$$

محاسبه می‌شود. داریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \Rightarrow \frac{1500}{\pi} \times I = \frac{240 \times I}{12}$$

$$30 \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{\pi}{0.1} \Rightarrow I = 0.5\text{A}$$

در نهایت طبق رابطه قانون اهم داریم:

$$V = RI = 240 \times 0.5 = 120\text{V}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



۴۹- گزینه «۱»

(اشکان ولی زاده)

با توجه به رابطه اندازه میدان مغناطیسی داخل سیملوله داریم:

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad B = 2 \times 10^{-4} \text{ T} \\ \ell = 4 \times 10^{-2} \text{ m}, N = 20 \\ \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times I}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = \frac{10}{\pi} \text{ A}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۰- گزینه «۴»

(معصومه شریعت‌نصری)

با توجه به رابطه اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \\ \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = 3 \times \frac{75}{100} \times \frac{1}{2} = 1/125$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه میدان} = \left(\frac{B_2}{B_1} - 1 \right) \times 100 = 12/5\%$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۱- گزینه «۱»

(معصومه افضلی)

ابتدا با استفاده از رابطه توان مصرفی، جریان عبوری از مقاومت R_1 را یافته و سپس با توجه به این که دو مقاومت موازی هستند، می‌توان جریان عبوری از مقاومت R_2 را محاسبه کرد.

$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 24 = 6 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A} \\ V_1 = V_2 \Rightarrow 6 I_1 = 12 I_2 \xrightarrow{I_1=2\text{A}} I_2 = 1 \text{ A} \\ \Rightarrow I_{\text{سیملوله}} = 2 + 1 = 3 \text{ A}$$

بنابراین:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 3}{1} = 1/2\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

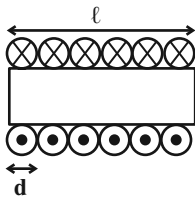
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که حلقه‌های یک سیملوله در یک ردیف به هم چسبیده باشند، شکل مقطع آن به صورت زیر می‌باشد. همانطور که ملاحظه می‌شود، طول سیملوله برابر است با $\ell = Nd$ است که N تعداد دور سیملوله و d قطر (ضخامت) سیمی است که سیملوله از آن ساخته شده است. از طرفی رابطه میدان مغناطیسی درون سیملوله

$$\text{به صورت } B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \text{ می‌باشد. بنابراین داریم:}$$



$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad \ell = Nd \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{Nd} = \frac{\mu_0 I}{d} \\ \Rightarrow 2\pi \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{d} \Rightarrow d = 4 \times 10^{-3} \text{ m} = 4 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۳- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق متن کتاب درسی گزینه «۱» درست است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۵۴- گزینه «۴»

(اشکان ولی زاده)

(الف) نادرست؛ دارا بودن حوزه‌های مغناطیسی مربوط به مواد فرومغناطیسی است.

(ب) نادرست؛ یکای میدان مغناطیسی در SI معادل با $T = \frac{N}{A.m}$ است.

(پ) درست؛ در مواد دیامغناطیسی، حضور میدان مغناطیسی باعث القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی می‌شود.

(ت) نادرست؛ نقره و اکسیژن به ترتیب جزو مواد دیامغناطیسی و پارامغناطیسی هستند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)



۵۵- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

برای درست کردن آهنربای الکتریکی باید ماده فرومغناطیسی نرم استفاده کنیم که گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۲)

۵۶- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

وقتی زاویه \vec{B} با سطح قاب 30° باشد، پس $\theta = 60^\circ$ است زیرا θ زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی \vec{B} با خط عمود بر سطح حلقه می‌باشد.

$$\Phi = BA \cos \theta = 10 \times 20 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ = 0.1 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۷- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

با توجه به قانون القای فاراده، ابتدا نیروی محرکه القایی در مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -200 \times \left(\frac{-0.05}{\Delta t} \right) = \frac{10}{\Delta t} \quad (I)$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{10}{R \times \Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{10}{R \times \Delta t} = \frac{0.2}{\Delta t} \Rightarrow R = \frac{10}{0.2} = 50 \Omega$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۵۸- گزینه «۲»

(معصومه شریعت‌نصری)

از آنجا که نمودار شار مغناطیسی عبوری برحسب زمان به صورت یک سهمی است، با توجه به نمودار، ریشه‌های این سهمی برابر با $t_1 = 4\text{s}$ و $t_2 = 9\text{s}$ است.

$$\text{جمع ریشه‌ها} = S = t_1 + t_2 = 4 + 9 \Rightarrow S = 13$$

$$\text{حاصلضرب ریشه‌ها} = P = t_1 t_2 = 4 \times 9 \Rightarrow P = 36$$

$$\Phi(t) = t^2 - St + P \Rightarrow \Phi(t) = t^2 - 13t + 36$$

ثانیه سوم بازه زمانی بین $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 3\text{s}$ است. داریم:

$$\Phi(2) = 2^2 - 13 \times 2 + 36 \Rightarrow \Phi(2) = 14 \text{ Wb}$$

$$\Phi(3) = 3^2 - 13 \times 3 + 36 \Rightarrow \Phi(3) = 6 \text{ Wb}$$

حالا طبق قانون القای فاراده می‌توان نوشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi(3) - \Phi(2)}{3 - 2} = -\frac{6 - 14}{1} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 8 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۵۹- گزینه «۴»

(معصومه شریعت‌نصری)

با توجه به قانون القای فاراده داریم:

$$R = \frac{|\varepsilon|}{I} \quad |\varepsilon| = BLv \rightarrow R = \frac{BLv}{I}$$

$$\Rightarrow 0.004 = \frac{5 \times 10^{-3} \times 0.4 \times v}{4}$$

$$\Rightarrow v = \frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۶۰- گزینه «۲»

(معصومه شریعت‌نصری)

ابتدا معادله اندازه میدان مغناطیسی برحسب زمان را در SI به دست می‌آوریم.

$$B = -\frac{t}{5} + 0.4$$

اکنون شار مغناطیسی عبوری از حلقه را برحسب زمان در SI به دست می‌آوریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} \Phi = AB \xrightarrow{A=\pi r^2}$$

$$\Phi = 3 \times \left(\frac{r}{100} \right)^2 \left(-\frac{t}{5} + 0.4 \right) = 12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t}{5} + 0.4 \right)$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t_2}{5} + 0.4 \right) - 12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t_1}{5} + 0.4 \right)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = \frac{12 \times 10^{-4}}{5} = 2/4 \times 10^{-4} \text{ V} = 0.24 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)



شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

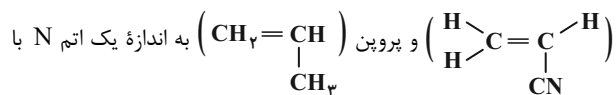
(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پلی اتن یک ترکیب سیر شده است و همه پیوندها یگانه هستند؛ بنابراین در ساختار آن هر اتم کربن با ۴ اتم دیگر پیوند برقرار می‌کند.

(۲) انسولین، نشاسته و سلولز، هر سه درشت مولکول هستند.

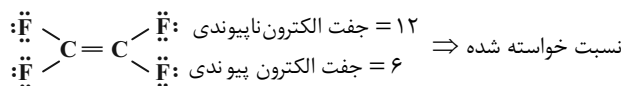
(۳) با توجه به فرمول شیمیایی، تفاوت جرم مولی سیانواتن



سه اتم H است.

$$N - 3H = 14 - 3 = 11 \text{ g.mol}^{-1} = \text{تفاوت جرم مولی}$$

(۴)



$$= \frac{12}{6} = 2$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۶۲- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

روغن زیتون درشت مولکول است ولی هر مولکول آن از واحدهای

تکرارشونده ساخته نشده است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۶۳- گزینه «۴»

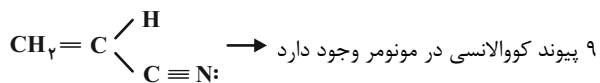
(منصور سلیمانی ملکان)

همه عبارتها درست هستند.

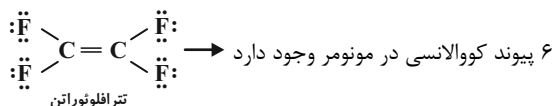
بررسی برخی عبارتها:

(ب) برای تعیین تعداد پیوند کووالانسی کافی است تعداد پیوند مونومرها را

محاسبه و در n ضرب کنید. مطابق زیر:



9n پیوند کووالانسی در پلیمر وجود دارد. →

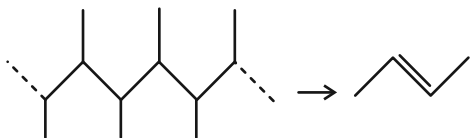


$$6n \text{ پیوند کووالانسی در پلیمر وجود دارد.} \rightarrow \frac{9n}{6n} = 1/5$$

(پ) برای تعیین مونومر کافی است دو کربن پشت سرهم را در زنجیره اصلی

در نظر گرفته از دو طرف کربن‌های زنجیره را قطع کنیم؛ بین دو کربن

پیوند دوگانه قرار دهیم تا مونومر به دست آید.



(ت) مونومر پلیمر سازنده سرنگ (پروپن) دارای سه اتم کربن است؛ در

حالی که مونومر پلیمر کیسه خون (وینیل کلرید) دارای دو اتم کربن و یک

اتم کلر سنگین است؛ بنابراین درصد جرمی کربن در پروپن بیشتر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)



۶۴- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

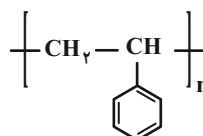
عبارت‌های «ا» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) هر واحد تکرارشونده پلی استیرن، ۳ پیوند دوگانه دارد.

تعداد واحد تکرارشونده

$$9600 \div 3 = 3200$$

جرم مولی مونومر \times تعداد واحد تکرارشونده = جرم مولی پلیمر

$$\text{C}_8\text{H}_8 = 104 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$3200 \times 104 = 332800 \text{ g.mol}^{-1}$$

ت) اگر به جای اتم کلر در پلی وینیل کلرید، گروه متیل قرار گیرد، پلی پروپن

به دست می آید که از آن در تهیه سرنگ استفاده می شود. پلیمر سازنده پتو

پلی سیانواتن است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۶۵- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی دگروری)

فقط عبارت اول نادرست است.

بررسی عبارت اول:

پلی اتن سبک، شفاف است و چون از رشته‌های پلیمری شاخه‌دار تشکیل

شده است، میزان نیروهای بین مولکولی در آن ضعیف تر بوده و به همین

دلیل دمای ذوب آن نیز پایین تر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۶۶- گزینه «۲»

(فاصل قهرمانی فرر)

هر دو پلیمر جزو پلیمرهای سیرنشده هستند، چون بعضی از اتم‌های کربن

در آن‌ها پیوند دوگانه و سه گانه دارد. همه اتم‌ها در ساختار آن‌ها به آرایش

پایدار گاز نجیب رسیده است.

بررسی سایر موارد:

A پلی سیانواتن و B پلی استیرن است.

A در ساخت پتو و B در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

مونومر سازنده A سیانواتن و B استیرن است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۶۷- گزینه «۴»

(رسول عابرینی زواره)

فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) استیک اسید (CH_3COOH) با ساده‌ترین استر (HCOOCH_3)ایزومر است. (فرمول مولکولی هر دو ترکیب $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ می باشد).ب) ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید HCOOH است که دارای ۲ اتم H و ۲ اتم

O می باشد.

پ) نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در پنج عضو نخست الکل‌ها از نوع

پیوند هیدروژنی است.

ت) فرمول کلی کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی به صورت $\text{R} - \text{COOH}$

است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)



۶۸- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) ترکیب اولیه برخلاف آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند پس

انحلال پذیری آن در آب بیشتر است.

(۲) فرمول مولکولی آن $C_6H_{12}O_2$ است که نسبت تعداد هیدروژن به

کربن برابر ۲ می‌باشد و تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۴ است.

(۴) تعداد اتم‌های اکسیژن در هر دو ترکیب برابر است اما جرم مولی ترکیب

اولیه کمتر است پس درصد جرمی اکسیژن در ترکیب اولیه بیشتر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۲)

۶۹- گزینه «۴»

(یاسر راش)

تنها عبارت سوم نادرست است.

با توجه به نمودار صفحه ۱۱۰ کتاب درسی انحلال پذیری آلکان‌های راست

زنجیر در آب، حدود صفر است. (نه مطلقاً)

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت اول: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی

وان دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش پیدا

می‌کند.

عبارت دوم: با توجه به نمودار صفحه ۱۱۰ کتاب درسی، با افزایش شیب

نمودار انحلال پذیری الکل‌ها در آب، از شمار اتم‌های کربن زنجیره

هیدروکربنی کم می‌شود. در نتیجه درصد جرمی اتم‌های کربن در مولکول

الکل کاهش می‌یابد.

عبارت چهارم: با افزایش شمار اتم‌های کربن، قدرت نیروهای بین مولکولی

هیدروژنی کاهش می‌یابد که این موضوع سبب کاهش انحلال پذیری الکل‌ها

در آب می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۷۰- گزینه «۴»

(سیدریم هاشمی‌رهگبری)

در ساختار ویتامین C گروه‌های عاملی هیدروکسیل و استری مشاهده

می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\bar{R} = \frac{\Delta(\text{molB})}{\Delta t} = \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ min}} = 0.2 \text{ mol/min}$$

$$\Rightarrow 0.1x = 0.4 \Rightarrow x = 4L$$



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرعت واکنش در زمان‌های آغازین بیش‌تر است.

(۲) در این واکنش رابطه $\frac{-\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{\Delta[A]}{2\Delta t}$ برقرار است.

(۴) با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف و یا تولید مواد کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر غلظت ماده اولیه را در آغاز، ۱۰۰ بگیریم، غلظت آن در زمان مورد نظر

$$\text{برابر است با: } 100 - 93/75 = 6/25$$

به این ترتیب ۴ ساعت لازم است تا غلظت از ۱۰۰ به ۶/۲۵ برسد:

$$100 \xrightarrow{\text{پس از یک ساعت}} 50 \xrightarrow{\text{پس از یک ساعت}} 25$$

$$25 \xrightarrow{\text{پس از یک ساعت}} 12/5 \xrightarrow{\text{پس از یک ساعت}} 6/25$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۷۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

براساس جدول زیر، مواردی که سرعت واکنش را افزایش یا کاهش می‌دهند

به ترتیب منحنی A را به منحنی‌های B و C تبدیل می‌کنند. به بیان دیگر

در جدول زیر، موارد ردیف اول، موجب افزایش و موارد ردیف دوم موجب

کاهش شیب منحنی مول - زمان خواهند شد.

| | |
|---|--------------|
| افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها، افزایش دما، کاهش | افزاینده‌های |
| حجم سامانه دارای واکنش‌دهنده گازی، استفاده از | سرعت واکنش |
| واکنش‌دهنده قوی‌تر به جای ضعیف‌تر، افزودن کاتالیزگر و ... | |
| افزودن بازدارنده (مانند لیکوپن)، کاهش دما، استفاده از | کاهنده‌های |
| واکنش‌دهنده ضعیف‌تر به جای قوی‌تر، کاهش فشار یا افزایش | سرعت واکنش |
| حجم سامانه دارای واکنش‌دهنده گازی و ... | |

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۸ تا ۹۱)

۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

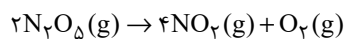
کاتالیزگر مقدار نهایی فراورده را افزایش یا کاهش نمی‌دهد. بلکه زمان

رسیدن به همان مقدار فراورده را کم می‌کند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$? \text{ mol } N_2O_5 = 5 / 4 \text{ g } N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108 \text{ g } N_2O_5} = 0.05 \text{ mol } N_2O_5$$

$$\bar{R}[N_2O_5] = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = -\frac{\Delta[N_2O_5]}{\Delta t}$$



بنابراین به ازای مصرف ۴ مول ماده A، ۶ مول ماده B و ۲ مول ماده D تولید می‌شود.

همچنین اندازه شیب نمودار تغییرات مول ماده D با توجه به اینکه در بین دیگر مواد کوچکترین ضریب را داراست، از همه کمتر می‌باشد.

بنابراین تنها عبارت (پ) صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه «۱»

ابتدا با توجه به واکنش (II)، مقدار اولیه جرم NaHCO_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \text{ g NaHCO}_3 = 2 / 5 \text{ min} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ min}}$$

$$\times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 4 / 2 \text{ g NaHCO}_3$$

حال مقدار CaCO_3 را در مخلوط اولیه محاسبه کرده و سپس مدت زمان

لازم برای مصرف کامل آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{جرم NaHCO}_3 - \text{جرم کل مخلوط} = \text{جرم CaCO}_3$$

$$= 9 / 2 - 4 / 2 = 5 \text{ g CaCO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{CaCO}_3} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-4} = -\frac{-0.05 \text{ mol}}{2 \text{ s} \times V} \Rightarrow V = 5L$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۲»

$$\text{سوم} \quad \Delta[C] = 0.07 - 0.06 = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \text{در } 20 \text{ ثانیه}$$

$$\bar{R}(C) = \frac{0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{\frac{1}{3} \text{ min}} = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}(C)}{2} = 0.015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۲»

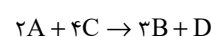
با توجه به رابطه داده شده خواهیم داشت:

$$\bar{R}(A) = -\frac{\Delta n_A}{\Delta t}, \quad \bar{R}(C) = -\frac{\Delta n_C}{\Delta t},$$

$$\bar{R}(B) = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \quad \bar{R}(D) = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{4} = \bar{R}_D$$

بنابراین معادله واکنش می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:





$$\frac{3/6}{2/4} = 1/5$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه «۴»

کاهش مصرف غذاهای فرآوری شده بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

$$? \text{ min} = 5 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ min}}{1 \times 10^{-2} \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 5 \text{ min}$$

زمان سپری شده - کل زمان لازم = مدت زمان باقی مانده

$$= 5 - 2/5 = 2/5 \text{ min}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۱»

در لحظه $t = 0 \text{ min}$ یک مول از گاز هیدروژن و بخار ید در ظرف واکنش

وجود دارد، بنابراین به نسبت استوکیومتری خود در واکنش شرکت می‌کنند

و هیچ ماده‌ای اضافه باقی نمی‌ماند. از آنجایی که ضریب H_2 و I_2 در

معادله واکنش برابر ۱ است، سرعت واکنش با سرعت مصرف هریک از این

مواد برابر است.

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{-\Delta n_{H_2}}{\Delta t} = \frac{-(0/4-1) \text{ mol}}{20 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times 0/5 \text{ L}}$$

$$= 3/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} = \bar{R}_{t=0 \rightarrow t=20}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{-\Delta n_{H_2}}{\Delta t} = \frac{-(0/2-1)}{40 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times 0/5 \text{ L}}$$

$$= 2/4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} = \bar{R}_{t=0 \rightarrow t=40}$$

پاسخ تشریحی آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

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 مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاها
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه صرفاً روخوانی و تکرار مطالب نیست. روش صحیح مطالعه این است که بعد از خواندن مطالب، خودارزیابی داشته باشید تا میزان یادگیری خود را متوجه شوید، همچنین دلایل اشتباهات و روش یادگیری خود را بررسی کنید تا با بینش در مورد خود، بتوانید برای مطالعه‌ی مباحث بعدی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشید.

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچ‌کدام
۴. هر دو

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. بازبینی سوالات آزمون، موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود. بررسی این موضوع که بر کدام بخش از مطالب تسلط دارید و در چه مباحثی نیاز دارید خودتان را تقویت کنید، باعث هدفمند شدن مطالعه شما برای مطالعه دوباره آن مباحث می‌شود.

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمایشی اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به هر سوال
۴. میانگین درصدها

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. در ارزیابی‌های آزمایشی دریافت نمره نهایی بدون بررسی تک‌تک پاسخ‌های ارائه شده به سوالات، کمکی به آگاهی از تسلط شما بر مباحث و پیشرفت‌تان در آزمون‌های آینده نمی‌کند. مهم‌ترین بخش بعد از پاسخ دادن به سوالات، بررسی پاسخنامه تشریحی سوالاتی است که به آن‌ها پاسخ درست و یا غلط داده‌اید. زیرا فقط در این صورت است که متوجه نقاط قوت و ضعف خود می‌شوید و می‌توانید برنامه‌ریزی کنید که چه مباحثی را نیاز دارید مجدداً مطالعه کنید و در چه قسمت‌هایی مسلط هستید.

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت آن، تقسیم مسئله به اجزای مختلف، در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله و بر اساس آن، مشخص کردن تمام راه‌حل‌های ممکن، ارزیابی آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه‌حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ارزیابی پیامدهای تصمیمی که گرفته شده است، اهمیت زیادی دارد. با ارزیابی دلیل انتخاب خود، می‌توانید برای انتخاب‌های بهتر آینده تصمیم‌گیری کنید.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. استفاده از شکل به عینی کردن افکار و در نتیجه دیدن تمام گزینه‌های ممکن و سازماندهی بهتر کمک می‌کند. همچنین تصاویر گزینه‌های مختلف امکان متوجه شدن ارتباط بین آن‌ها را راحت‌تر می‌کند.

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه‌حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه‌حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه‌حل‌های خود
۴. آگاهی از یک راه‌حل مطلوب خودمان

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. مناسب‌ترین راه برای حل یک مسئله، آگاهی از راه‌حل‌های مختلف بجای استفاده از اولین و سریع‌ترین راه‌حلی است که به ذهنمان می‌رسد. بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف چند راه‌حل منجر به تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌ترین راه‌حل ممکن می‌شود.

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید در نتیجه موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود. همچنین با استفاده از بارش فکری گروهی، راه‌حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به یادگیری و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آن‌ها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>