



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



دفتر جهت سؤال

سال یازدهم ریاضی

آزمون هدف گذاری

۲۳ آذر ۱۴۰۲

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۵۰ سؤال

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	حسابان (۱)	طراحی	۱۰	۱-۱۰	۲-۳	۱۵
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۵
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۷-۸	۱۵
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۹-۱۰	۱۰
جمع کل			۵۰	۱-۵۰	۲-۱۰	۷۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۲۱

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

تابع

(کل فصل ۲)

صفحه های ۳۷ تا ۷۰

حسابان (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس حسابان (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام یک از توابع زیر با تابع $y = \frac{x-1}{x}$ برابر است؟

$$g(x) = \frac{x-1}{(\sqrt{x})^2} \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+x} \quad (۱)$$

$$h(x) = \frac{x^2-x}{x^2} \quad (۴)$$

$$k(x) = \frac{\sqrt{(x-1)^2}}{x} \quad (۳)$$

۲- وارون تابع $f(x) = x + [x]$ از کدام نقطه عبور می کند؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad (۲)$$

$$\left(1, \frac{1}{2}\right) \quad (۱)$$

$$(-5/5, -2/5) \quad (۴)$$

$$(5/5, 2/5) \quad (۳)$$

۳- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x+a}}{\sqrt{x+b}}$ بازه $[1, +\infty)$ است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{a-x} + \sqrt{b-x}$ کدام است؟

$$(-\infty, b] \quad (۲)$$

$$(-\infty, -1) \quad (۱)$$

$$(-\infty, -1] \quad (۴)$$

$$(-\infty, -b] \quad (۳)$$

۴- چند عدد صحیح در دامنه دو تابع $f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{|x|}$ و $g(x) = \frac{2+\sqrt{3+x}}{\sqrt{-x}}$ مشترک اند؟

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

۵- برد تابع $f(x) = \left[\frac{5x^2+6}{x^2+1}\right]$ ، مجموعه چند عضوی است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$۱ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

۶- فرض کنید $g(x) = 2x^2 - 3x - 2$ و $f(x) = \frac{1}{x}(x+2)$ باشد، با کدام نوع انتقال بر روی نمودار تابع $(g \circ f)(x)$ ، نمودار تابع جدید

محور طول ها را در دو نقطه متمایز با طول های نامنفی قطع خواهد کرد؟

(۲) ۳ واحد به سمت چپ

(۱) ۳ واحد به سمت راست

(۴) $\frac{3}{2}$ واحد به سمت پایین

(۳) $\frac{3}{2}$ واحد به سمت بالا

۷- در کدام گزینه توابع f و g با هم برابر نیستند؟

$$\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{\sqrt[3]{x^3}} \\ g(x) = \frac{x}{|x|} \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{x-1} \\ g(x) = \sqrt{1-x} \times \sqrt{x-1} \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x}{x^2} \\ g(x) = \frac{x^2}{x^3} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2 - x} \\ g(x) = \sqrt{x} \sqrt{x-1} \end{cases} \quad (۳)$$

۸- اگر داشته باشیم $3 = [x + [x - 3]]$ و تمام حدود x بازه $[a, b]$ باشد، $a + b$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۲) ۷

(۱) ۴

(۴) ۱۱

(۳) ۱۲

۹- معادله $[3x] + \left[\frac{3x^2 - 5}{3}\right] = x + 2$ چند جواب دارد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) صفر

(۳) ۱

۱۰- معادله $\left[\frac{3}{x^2 - 1}\right] + \left[\frac{3}{1 - x^2}\right] = 0$ چند جواب صحیح دارد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۲

(۳) ۳

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

دایره

(دایره های محیطی و محاطی)

مثلث - چهارضلعی های

محاطی و محیطی) /

تبدیل های هندسی و

کاربردها

تبدیل های هندسی تا انتهای

تبدیل طولی)

صفحه های ۲۵ تا ۳۵

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

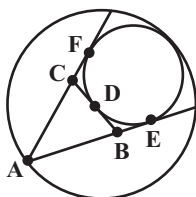
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱- در دو دایره مماس داخل از نقطه A روی دایره بزرگ دو مماس AE و AF و از نقطه D روی کمان

کوچک EF، مماس دیگری بر دایره کوچکتر رسم شده است. با تغییر مکان D کدام بیان درباره مثلث ABC

درست است؟



(۲) محیط ثابت - مساحت متغیر

(۱) محیط ثابت - مساحت ثابت

(۴) محیط متغیر - مساحت متغیر

(۳) محیط متغیر - مساحت ثابت

۱۲- در مثلث متساوی الاضلاعی به طول ضلع $\sqrt{3}$ واحد، طول مماس مشترک خارجی دایره های محاطی داخلی و خارجی کدام است؟
(۲) $\sqrt{3}$

(۱) ۱

(۴) $\sqrt{5}$

(۳) ۲

۱۳- در چهارضلعی محیطی ABCD، اگر شعاع دایره محاطی برابر با $7/5$ و $BC + DA = 18$ باشد، آن گاه مساحت چهارضلعی کدام است؟
(۲) $67/5$

(۱) ۲۷۰

(۴) $202/5$

(۳) ۱۳۵

۱۴- تفاضل دو زاویه از یک دوزنقه محاطی برابر با 50° درجه است. اندازه بزرگترین زاویه این دوزنقه چند درجه است؟

(۲) ۱۱۵

(۱) ۱۰۵

(۴) ۶۵

(۳) ۱۲۵

۱۵- در یک شش ضلعی منتظم به ضلع $2\sqrt{3}$ ، مساحت بین دو دایره محاطی و محیطی چند برابر π است؟

(۲) ۳

(۱) ۹

(۴) ۶

(۳) ۱۲

۱۶- کدام یک از موارد زیر تبدیلی در صفحه مختصات به حساب نمی آید؟

- (۱) قرینه یک نقطه نسبت به مبدأ مختصات
(۲) تصویر قائم یک نقطه بر محور X ها
(۳) قرینه یک نقطه نسبت به محور Y ها
(۴) جابه جایی یک نقطه به اندازه ۲ واحد در راستای محور X ها

۱۷- در مثلث قائم الزاویه به طول اضلاع قائم $۴\sqrt{۲}$ و ۷، اندازه شعاع بزرگترین دایره محاطی خارجی کدام است؟

- (۱) $۴ + ۴\sqrt{۲}$
(۲) $۸ + ۲\sqrt{۲}$
(۳) $۸\sqrt{۲} - ۴$
(۴) $۱۶ - ۴\sqrt{۲}$

۱۸- کدام یک از موارد زیر در مورد تبدیل طولیا (ایزومتري) درست است؟

- (۱) اندازه زاویه ها و موقعیت شکل را تغییر می دهد.
(۲) اندازه زاویه ها را تغییر می دهد ولی موقعیت شکل را حفظ می کند.
(۳) اندازه زاویه ها را حفظ می کند ولی می تواند موقعیت شکل را تغییر دهد.
(۴) اندازه زاویه ها و موقعیت شکل را لزوماً حفظ می کند.

۱۹- چهارضلعی ABCD دوزنقه متساوی الساقین است. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) این چهارضلعی محاطی است و می تواند محیطی نیز باشد.
(۲) این چهارضلعی محاطی است ولی قطعاً محیطی نیست.
(۳) این چهارضلعی محیطی است و می تواند محاطی نیز باشد.
(۴) این چهارضلعی محیطی است ولی قطعاً محاطی نیست.

۲۰- در مثلث متساوی الساقین ABC، $\hat{A} = ۳۰^\circ$ و $BC = ۶$ است. شعاع دایره محیطی این مثلث کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) $۳\sqrt{۲}$
(۳) $۳\sqrt{۳}$
(۴) ۶

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
 (ضرب دکارتی بین دو
 مجموعه)
احتمال
 (مبانی احتمال)
 صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳

آمار و احتمال
هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- اگر A_1 و A_2 دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، آن‌گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) اگر A_1 زیرمجموعه A_2 باشد، رخ دادن A_1 رخ دادن A_2 را نتیجه می‌دهد.

(ب) رخ دادن پیشامد $A_1 \cap A_2$ ، یعنی هر دو پیشامد A_1 و A_2 رخ دهند.

(پ) رخ دادن پیشامد $A_1 \cup A_2$ ، یعنی دست‌کم یکی از دو پیشامد A_1 و A_2 رخ دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- یک راننده تاکسی خطی (با ظرفیت ۴ نفر مسافر) در ایستگاه منتظر می‌ایستد تا با حداقل دو نفر مسافر حرکت کند. در مسیر برگشت نیز همین روال وجود دارد. احتمال آن‌که این راننده در مسیر رفت خود با ظرفیت کامل حرکت کند و در مسیر برگشت حداقل سه مسافر داشته باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۳- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. پیشامد آن‌که مجموع دو تاس عددی مربع کامل باشد، با کدام یک از پیشامدهای زیر ناسازگار است؟

(۱) هر دو تاس فرد بیایند.

(۲) عدد رو شده دو تاس مساوی یکدیگر باشد.

(۳) اختلاف دو عدد رو شده برابر ۳ باشد.

(۴) حاصل ضرب اعداد رو شده تاس بزرگ‌تر از ۲۰ باشد.

۲۴- دو سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه رو ظاهر شود، یک تاس و در غیر این‌صورت دو تاس پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟

(۱) ۴۲ (۲) ۷۸ (۳) ۹۶ (۴) ۱۱۴

۲۵- تاس سالمی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر A پیشامد آن باشد که در پرتاب اول، عددی مضرب ۳ بیاید و B پیشامد آن باشد که در پرتاب دوم، عددی مضرب ۳ رو شود، پیشامد $A \cup B$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۴

۲۶- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از فضای نمونه S باشند، کدام رابطه درست است؟

(۱) $P(A) \times P(B) = P(A \cap B)$

(۲) $P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = 1$

(۳) $P(A) \times P(B) = 1 - P(A') \times P(B')$

(۴) $P(A) + P(B) = P(A') + P(B')$

۲۷- از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰، یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال عدد انتخابی نه مضرب ۳ است و نه مضرب ۵؟

(۱) $\frac{1}{45}$ (۲) $\frac{1}{47}$ (۳) $\frac{1}{53}$ (۴) $\frac{1}{55}$

۲۸- اگر $C = \{1, 2\}$ و مجموعه $(A \times C) \cup (B \times C)$ دارای ۱۰ عضو باشد. در این‌صورت تعداد اعضای مجموعه A چند مقدار مختلف می‌تواند باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۹- اگر $n(A) = 5$ ، $n(B) = 8$ و $n(A \cap B) = 4$ باشد، آنگاه مجموعه $(A \times B) - (B \times A)$ چند عضو دارد؟

(۱) ۲۲ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴) ۲۸

۳۰- اگر $A = \{4x - 2y, 2x - y, 4\}$ و $B = \{z + 6, 3, 7\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، بیشترین مقدار $x - y + z$ کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) صفر (۴) -۲

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیته ساکن

(از ابتدای خازن تا پایان فصل)

جریان الکتریکی

(از ابتدای فصل تا انتهای عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی)

صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

فیزیک (۲)
هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- یک خازن تخت که بین صفحات آن توسط دی‌الکتریک با ثابت ۵ به‌طور کامل پر شده است، در اختیار داریم. اگر دی‌الکتریک را خارج کرده و فاصله بین صفحات را ۶ میلی‌متر کاهش دهیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود. فاصله اولیه بین صفحات خازن چند میلی‌متر بوده است؟

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۳۲- مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ $280V$ در خازن آن ذخیره می‌کند. اگر همه انرژی ذخیره شده در این خازن در مدت $2ms$ با توان متوسط خروجی $9800W$ آزاد شود، ظرفیت خازن این فلاش چند میکروفاراد است؟

۲۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۵۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۳۳- ظرفیت خازنی $5\mu F$ و بار الکتریکی ذخیره شده در آن $4\mu C$ است. برای آن‌که انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه $2\mu J$ افزایش پیدا کند می‌توان....

(۱) $2\mu C$ بار را از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل کنیم.

(۲) $2\mu C$ بار را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم.

(۳) $8\mu C$ بار را از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل کنیم.

(۴) $8\mu C$ بار را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم.

۳۴- از سیمی رسانا جریان $0.2A$ می‌گذرد. در مدت 80 ثانیه چند الکترون از هر مقطع این سیم عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

 2×10^{19} (۲)

 10^{20} (۱)

 10^{17} (۴)

 4×10^{18} (۳)

۳۵- کره فلزی A با بار $-3\mu C$ و کره فلزی B با بار $5\mu C$ را به‌وسیله یک سیم رسانا به مدت $2ms$ به یکدیگر متصل می‌کنیم. اگر جریان عبوری در این مدت زمان $1/7mA$ باشد، بار کره A چند میکروکولن می‌شود؟ (فرض کنید در نهایت باری روی سیم رسانا قرار نمی‌گیرد.)

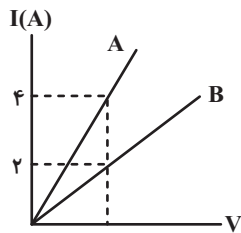
 $3/4$ (۲)

 $0/4$ (۱)

 4 (۴)

 $1/6$ (۳)

۳۶- دو سیم رسانای A و B دارای قطرهای یکسانی هستند و طول سیم A، دو برابر طول سیم B است. با توجه به نمودار زیر، مقاومت ویژه



سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

- (۱) ۱
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۴
(۴) $\frac{1}{4}$

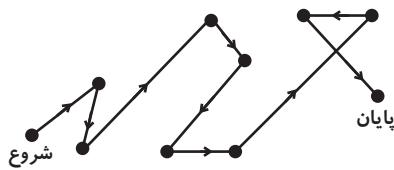
۳۷- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی 30°C ولت افزایش یابد، جریان عبوری از رسانا ۵۴ درصد افزایش می یابد. اختلاف

پتانسیل دو سر رسانا را چند درصد کاهش دهیم تا جریان عبوری از آن ۱۹ درصد کاهش یابد؟ (دما ثابت فرض شود.)

- (۱) ۸۱
(۲) ۱۹
(۳) $83/3$
(۴) $16/7$

۳۸- در شکل زیر، مسیر زیگزاک حرکت یک الکترون آزاد در یک رسانای فلزی در حضور میدان الکتریکی نشان داده شده است. در این صورت

جهت سرعت سوق، میدان الکتریکی و جهت قراردادی جریان به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



- (۱) راست- راست- چپ
(۲) چپ- راست- چپ
(۳) راست- چپ- چپ
(۴) راست- راست- راست

۳۹- می خواهیم از یک آلیاژ که مقاومت ویژه آن $3 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ است، مقاومتی به طول 60 متر بسازیم. اگر چگالی آن $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و جرم

آن 192g باشد، مقاومت این آلیاژ چند اهم است؟ (دما ثابت فرض شود.)

- (۱) $2/5$
(۲) ۹
(۳) ۵
(۴) $4/5$

۴۰- در دمای 20°C اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی برابر با 20V و جریان عبوری از آن برابر با 2A است. اگر دمای رسانا به

520°C برسد، تغییرات مقاومت الکتریکی آن چند اهم است؟ $\left(\alpha = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}\right)$

- (۱) $1/6$
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) $3/2$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای آلکان‌ها،
هیدروکربن‌هایی با پیوندهای
یگانه تا پایان فصل)

در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا انتهای دمای
یک ماده از چه خبر می‌دهد)
صفحه‌های ۳۳ تا ۵۸

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

۴۱- با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌های راست زنجیر، ... ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) مقاومت آن‌ها در برابر جاری شدن، کاهش می‌یابد.

(۲) درصد جرمی هیدروژن در آن‌ها افزایش می‌یابد.

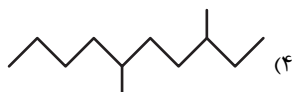
(۳) تفاوت دمای جوش آلکان‌هایی با شمار اتم‌های کربن n و $n+1$ ، با افزایش n ، کاهش می‌یابد.

(۴) تمایل آن‌ها برای تبخیر شدن، افزایش می‌یابد.

۴۲- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام گزینه کمتر است؟

(۲) وازلین

(۱) گریس



(۳) ۴- متیل‌نونان

۴۳- چگالی یک آلکان گازی در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر بر مول می‌باشد، برابر $1/76 g.L^{-1}$ است. از سوختن کامل ۱۲۶ گرم از

این آلکان، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

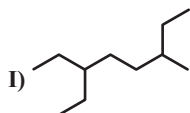
(۲) ۳۷۸

(۱) ۱۹۸

(۴) ۱۱۸

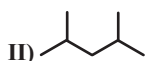
(۳) ۵۹۴

۴۴- با توجه به ساختارهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



(آ) فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت $C_{11}H_{24}$ می‌باشد.

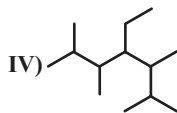
(ب) نام آیوپاک آلکان (II)، «۴-دی‌متیل هگزان» است.



(پ) تفاوت شمار پیوندهای $C-H$ در آلکان‌های (II) و (III) برابر ۲ می‌باشد.



(ت) نام گذاری آلکان شاخه‌دار (IV) به روش آیوپاک، از دو طرف زنجیر اصلی تفاوتی ندارد.



(ث) شمار واحدهای CH_2 در سه مورد از این آلکان‌ها با هم یکسان است.

(۲) ۴

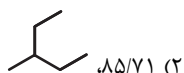
(۱) ۵

(۴) ۲

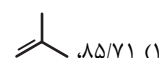
(۳) ۳

۴۵- هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، ۲/۵ گرم جرم دارد. به ترتیب از راست به چپ، درصد جرمی عنصر کربن در آن به تقریب

کدام است و فرمول پیوند - خط آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)



(۲) ۸۵/۷۱



(۱) ۸۵/۷۱



(۴) ۷۸/۱۵



(۳) ۷۸/۱۵

۴۶- کدام یک از عبارت های زیر درست است؟

- (۱) سیکلو، پیشوندی به معنای حلقوی است که برای نام گذاری همه ترکیب های حلقوی به کار می رود.
- (۲) جایگزینی زغال سنگ با نفت، سبب ورود مقدار بیشتری از آلاینده ها به هوا کره می شود.
- (۳) ۱- هگزن در حضور فلز نیکل، با گاز هیدروژن واکنش می دهد و به مایع بی رنگ هگزان تبدیل می شود.
- (۴) نفت سفید شامل آلکان هایی با ۵ تا ۱۰ اتم کربن است.

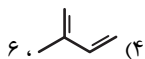
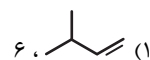
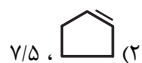
۴۷- اگر در سوختن کامل ۰/۸ مول از آلکن A در واکنش با مقدار کافی اکسیژن، اختلاف جرم فراورده ها با یکدیگر ۸۳/۲ گرم باشد، آلکن A

دارای چند پیوند کووالانسی است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۱۲ | (۲) ۱۳ |
| (۳) ۱۴ | (۴) ۱۵ |

۴۸- به ازای مصرف ۰/۰۲ گرم هیدروژن در واکنش سیر کردن هیدروکربن ۵ کربنه A، ۰/۷ گرم فراورده سیر شده تولید می شود. به ترتیب از راست به چپ، هیدروکربن A کدام است و درصد جرمی کربن در آن چند برابر درصد جرمی هیدروژن

می باشد؟ ($C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



۴۹- همه عبارت های بیان شده درست هستند، به جز ...

- (۱) یکی از منابع حیات بخش انرژی، کاهش جرم خورشید است که تبدیل انرژی به ماده را تأیید می کند.
- (۲) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می دانند.
- (۳) گوشت قرمز و ماهی علاوه بر پروتئین محتوی انواع ویتامین ها و مواد معدنی است.
- (۴) میانگین انرژی جنبشی ذرات یک ماده، به دما بستگی دارد.

۵۰- همه گزینه های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) بدن ما برای انجام فعالیت های ارادی و غیرارادی گوناگون به ماده و انرژی نیاز دارد.
- (۲) کم بودن قند خون و یا آهن در بدن با خوردن مواد غذایی مناسب قابل جبران است.
- (۳) ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن متفاوت است.
- (۴) همه اتم ها، مولکول ها و یون های موجود در بدن ما از غذایی که می خوریم، تأمین می شود.



پدید آورندگان آزمون هدف گذاری ۲۳ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
وحید راحتی - حمید علیزاده - میلاد منصوری - سجاد داوطلب - علی آزاد - احسان غنی زاده - جواد زنگنه قاسم آبادی	حسابان (۱)
بنیامین یعقوبی - بابک اسلامی - مهرداد ملوندی - امیر حسین ابومحبوب - شایان عباچی - میثم بهرامی جویا	هندسه (۲)
امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - فرید غلامی - مرتضی فهیم علوی	آمار و احتمال
سعید اردم - بهنام رستمی - کامران ابراهیمی - معصومه افضلی - عبدالرضا امینی نسب - محمد علی راست پیمان	فیزیک (۲)
مرتضی حسن زاده - میر حسن حسینی - هادی مهدی زاده - محمد عظیمیان زواره - امیر محمد کنگرانی فراهانی - حمید ذبحی - امیر علی آقاسی زاده - علی افخمی نیا - محمدرضا یوسفی	شیمی (۲)

کنیه شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، عادل حسینی، محمد حمیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهدی خالقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهدی خالقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمد امین رشید، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	احسان صادقی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی، امیررضا حکمت نیا	سمیه اسکندری

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
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۴»

(وفید رافتی)

شرط تساوی دو تابع دامنه برابر می باشد، پس داریم:

$$y = \frac{x-1}{x} \Rightarrow D_y = \mathbb{R} - \{0\}$$

به بررسی گزینه ها می پردازیم:

$$\text{گزینه «۱» : } f(x) = \frac{x^2-1}{x(x+1)}$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, -1\}$$

دامنه نابرابر است

$$\text{گزینه «۲» : } g(x) = \frac{x-1}{(\sqrt{x})^2} \Rightarrow D_g : x > 0$$

دامنه نابرابر است

$$\text{گزینه «۳» : } k(x) = \frac{\sqrt{(x-1)^2}}{x} = \frac{|x-1|}{x}$$

ضابطه نابرابر است

$$\text{گزینه «۴» : } h(x) = \frac{x(x-1)}{x^2} = \frac{x-1}{x} \Rightarrow D_h = \mathbb{R} - \{0\}$$

دامنه دو تابع برابر و به ازای هر x مقادیر دو تابع یکسانند. پس دو تابع برابرند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

۲- گزینه «۴»

(همید علیزاده)

اگر نقطه $A'(b, a)$ واقع بر وارون f باشد، آنگاه نقطه $A(a, b)$ واقع بر $f(x)$ خواهد بود، بنابراین کافی است x و y را در نقاط داده شده در گزینه ها جابجا کرده و در تابع $f(x)$ کنترل کنیم.

$$\text{گزینه «۱» : } A'(1, \frac{1}{2}) \Rightarrow A(\frac{1}{2}, 1) \Rightarrow f(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} + [\frac{1}{2}] = \frac{1}{2} \neq 1$$

$$\text{گزینه «۲» : } A'(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1, \frac{\sqrt{3}}{2}) \Rightarrow A(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2} + 1)$$

$$\Rightarrow f(\frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{\sqrt{3}}{2} + [\frac{\sqrt{3}}{2}] = \frac{\sqrt{3}}{2} \neq \frac{\sqrt{3}}{2} + 1$$

$$\text{گزینه «۳» : } A'(5/5, 2/5) \Rightarrow A(2/5, 5/5)$$

$$\Rightarrow f(2/5) = 2/5 + [2/5] = 4/5 \neq 5/5$$

$$\text{گزینه «۴» : } A'(-5/5, -2/5) \Rightarrow A(-2/5, -5/5)$$

$$\Rightarrow f(-2/5) = -2/5 + [-2/5] = -5/5$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۹ تا ۶۲)

۳- گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

دامنه $f(x)$ به صورت زیر است:

$$\begin{cases} x+a \geq 0 \\ x+b > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -a \\ x > -b \end{cases} \Rightarrow D_f = [-a, +\infty) \cap (-b, +\infty)$$

چون $[-a, +\infty) \cap (-b, +\infty) = [1, +\infty)$ و به صورت بازه ای که یک

طرف آن بسته است بیان شده، پس $-a = 1$ و $-b < 1$ است؛ یعنی $b > -1$

$$\text{و } a = -1.$$

دامنه $g(x)$ به صورت زیر است:

$$g(x) = \sqrt{a-x} + \sqrt{b-x} = \sqrt{-1-x} + \sqrt{b-x}$$

$$\begin{cases} -1-x \geq 0 \\ b-x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -1 \geq x \\ b \geq x \end{cases} \Rightarrow D_g = (-\infty, -1] \cap (-\infty, b] \\ = (-\infty, -1]$$

نتیجه آخر به این دلیل است که $b > -1$ است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۶۶)

۴- گزینه «۳»

(سپار داوطلب)

$$f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{|x|}$$

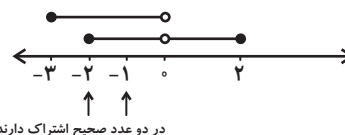
$$\begin{cases} 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \xrightarrow{\text{جذر}} |x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ |x| \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} D_f = [-2, 2] - \{0\}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 3+x \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \\ -x > 0 \Rightarrow x < 0 \end{cases} \xrightarrow{\cap} D_g : -3 \leq x < 0$$

حال می توان گفت اشتراک دامنه f و دامنه g شامل دو نقطه صحیح $\{-2, -1\}$ می باشد.



(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۳۳ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۷۰)

۵- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$\begin{aligned} f(x) &= \left[\frac{5x^2 + 6}{x^2 + 1} \right] = \left[\frac{5x^2 + 5 + 1}{x^2 + 1} \right] = \left[\frac{5(x^2 + 1) + 1}{x^2 + 1} \right] \\ &= \left[\frac{5(x^2 + 1)}{x^2 + 1} + \frac{1}{x^2 + 1} \right] = 5 + \left[\frac{1}{x^2 + 1} \right] \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \left[\frac{1}{x^2 + 1} \right] = 0 \\ \text{یا} \\ \left[\frac{1}{x^2 + 1} \right] = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 1 \geq 1 \Rightarrow 0 < \frac{1}{x^2 + 1} \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \text{می دانیم}$$

$$\Rightarrow R_f = \{5, 6\}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

۶- گزینه «۱»

(امسان غنی زاده)

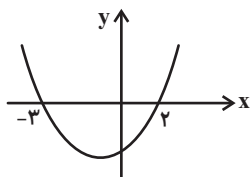
ابتدا تابع $(g \circ f)(x)$ را تشکیل می دهیم:

$$\begin{aligned} y &= (g \circ f)(x) = g(f(x)) = g\left(\frac{1}{2}(x+2)\right) \\ &= 2\left(\frac{x+2}{2}\right)^2 - 3\left(\frac{x+2}{2}\right) - 2 = 2\left(\frac{x^2 + 4x + 4}{4}\right) - \frac{3x+6}{2} - 2 \\ &= \frac{x^2 + 4x + 4}{2} - \frac{3x+6}{2} - 2 = \frac{x^2 + x - 6}{2} \Rightarrow (g \circ f)(x) = \frac{1}{2}(x^2 + x - 6) \end{aligned}$$

با توجه به معادله $(g \circ f)(x) = 0$ داریم:

$$(g \circ f)(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}(x^2 + x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(x+3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$



با توجه به ریشه ها، کافی است نمودار تابع $(g \circ f)(x)$ را ۳ واحد به سمت

راست انتقال دهیم.

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

۷- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

به بررسی گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} f(x) = \frac{|x|}{x} = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases} \\ g(x) = \frac{x}{|x|} = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases} \end{cases}$$

با هم برابرند

گزینه «۲»:

$$1-x \geq 0, x-1 \geq 0 \Rightarrow x=1$$

$$f=g=\{(1,0)\}$$

با هم برابرند

گزینه «۳»:

$$D_f: x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \text{ یا } x \leq 0$$

$$D_g: x \geq 0, x-1 \geq 0$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} D_g: x \geq 1 \Rightarrow D_f \neq D_g$$

f و g برابر نیستند.

$$f(x) = \frac{x}{x^2} = \frac{1}{x}, D_f = \mathbb{R} - \{0\}$$

گزینه «۴»:

$$g(x) = \frac{x^2}{x^3} = \frac{1}{x}, D_g = \mathbb{R} - \{0\}$$

پس دو تابع با هم برابرند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۷۰)

۸- گزینه «۲»

(پواد رنگنه قاسم آباری)

$$\begin{aligned} [x+n] &= [x] + n, n \in \mathbb{Z} \\ \Rightarrow [x + [x-3]] &= [x] + [x-3] \\ \Rightarrow [x] + [x] - 3 &= 3 \Rightarrow 2[x] = 6 \Rightarrow [x] = 3 \\ \Rightarrow 3 \leq x < 4 &\Rightarrow a+b=7 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۹- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به اینکه سمت چپ معادله، مجموع دو عبارت صحیح است، بنابراین عبارت سمت راست نیز باید عددی صحیح باشد، پس داریم:

$$(x+2) \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \mathbb{Z}$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x^2, 3x \in \mathbb{Z}$$

$$\left[\frac{3x^2-5}{3}\right] + [3x] = x+2$$

$$\xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \left[\frac{3x^2}{3} - \frac{5}{3}\right] + 3x = x+2$$

$$\Rightarrow x^2 + \left[-\frac{5}{3}\right] + 2x - 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4(-4) = 20 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{2} = -1 \pm \sqrt{5} \notin \mathbb{Z}$$

بنابراین معادله هیچ جوابی ندارد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۱۰- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به تابع $f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ خواهیم داشت:

$$\left[\frac{3}{x^2-1}\right] + \left[\frac{3}{1-x^2}\right] = \left[\frac{3}{x^2-1}\right] + \left[\frac{-3}{x^2-1}\right] = 0$$

بنابراین رابطه فوق زمانی برقرار است که عبارت $\frac{3}{x^2-1}$ عددی صحیح

باشد، پس داریم:

$$\frac{3}{x^2-1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} x^2-1=1 \Rightarrow x^2=2 \Rightarrow x=\pm\sqrt{2} & \text{غ قق} \\ x^2-1=-1 \Rightarrow x^2=0 \Rightarrow x=0 & \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \text{ قق} \\ x^2-1=3 \Rightarrow x^2=4 \Rightarrow x=\pm 2 & \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \text{ قق} \\ x^2-1=-3 \Rightarrow x^2=-2 & \text{غ قق} \end{cases}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

هندسه (۲)

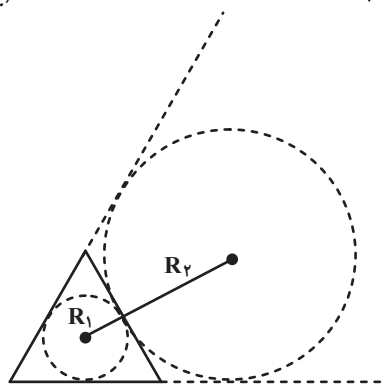
۱۱- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)

می‌دانیم $AF = AE$ و $BD = BE$ و $CD = FC$ است، پس محیط ABC ثابت است و مساحت آن به دلیل تغییر فواصل متغیر است. (هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)



$$R_1 = \frac{S}{P} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}(\sqrt{3})^2}{\frac{1}{2} \times 3 \times \sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

$$R_2 = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}(\sqrt{3})^2}{\frac{1}{2} \times 3 \times \sqrt{3} - \sqrt{3}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow d = R_2 + R_1 = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$\Rightarrow TT' = \sqrt{d^2 - (R_2 - R_1)^2} = \sqrt{2^2 - \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۳- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

در چهارضلعی محیطی $ABCD$ ، مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، با مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر برابر است، بنابراین:

$$BC + DA = AB + CD = 18 \Rightarrow 2P = 2 \times 18 \Rightarrow P = 18$$

از طرفی در یک n ضلعی محیطی، بین مساحت (S) و محیط $(2P)$ و شعاع دایره محاطی (r) رابطه مقابل برقرار است:

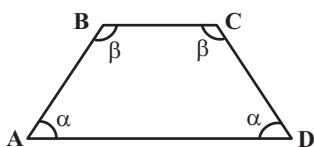
$$S = rP \Rightarrow S = 7 / 5 \times 18 = 135$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۴- گزینه «۲»

(مهردار ملونری)

طبق تمرین کتاب درسی، یک دوزنقه محاطی است، اگر و فقط اگر متساوی الساقین باشد. از طرف دیگر در یک چهارضلعی محاطی همواره دو زاویه مقابل آن مکمل هستند. بنابراین با توجه به شکل داریم:



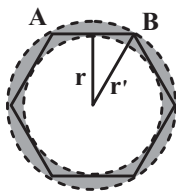
$$\begin{cases} \beta + \alpha = 180^\circ \\ \beta - \alpha = 50^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 65^\circ \\ \beta = 115^\circ \end{cases}$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۵- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

اگر شعاع دایره محاطی شش ضلعی منتظم را r در نظر بگیریم، شش ضلعی بر این دایره محیط است و رابطه بین طول ضلع آن و شعاع دایره محاطی به شکل زیر است:



$$AB = 2r \tan \frac{180^\circ}{n} \Rightarrow 2\sqrt{3} = 2r \times \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow r = 3$$

اگر شعاع دایره محیطی شش ضلعی منتظم را r' در نظر بگیریم، شش ضلعی در این دایره محاط است و رابطه بین طول ضلع آن و شعاع دایره محیطی به شکل زیر است:

$$AB = 2r' \sin \frac{180^\circ}{n} \Rightarrow 2\sqrt{3} = 2r' \times \frac{1}{2} \Rightarrow r' = 2\sqrt{3}$$

بنابراین مساحت بین دو دایره محیطی و محاطی بر شش ضلعی برابر است با:

$$S' - S = \pi(r'^2 - r^2) = \pi((2\sqrt{3})^2 - 3^2) = 3\pi$$

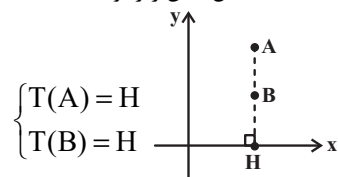
$$\Rightarrow \frac{S' - S}{\pi} = 3$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۶- گزینه «۲»

(مهردار ملونری)

طبق تعریف کتاب درسی، تبدیل T ، یک تابع یک به یک از نقاط صفحه P به روی خودش است. در بین موارد ذکر شده، تنها مورد دوم، تصویر قائم یک نقطه بر محور X ها یک به یک نیست. به مثال نقض زیر توجه کنید:

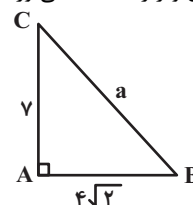


(هنر ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۳۴)

۱۷- گزینه «۲»

(مهردار ملونری)

طبق قضیه فیثاغورس، طول وتر را به دست می‌آوریم:



$$a^2 = v^2 + (4\sqrt{2})^2 = 49 + 32 = 81 \Rightarrow a = 9$$

بزرگترین دایره محاطی خارجی این مثلث، نظیر بزرگترین ضلع مثلث یعنی وتر مثلث است. اندازه شعاع این دایره برابر است با:

$$r_a = \frac{S}{P - a}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} S = \frac{v \times 4\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2} \\ P = \frac{v + 4\sqrt{2} + 9}{2} = 8 + 2\sqrt{2} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow r_a = \frac{14\sqrt{2}}{(8 + 2\sqrt{2}) - 9} = \frac{14\sqrt{2}}{2\sqrt{2} - 1} \times \frac{2\sqrt{2} + 1}{2\sqrt{2} + 1}$$

$$= \frac{14\sqrt{2}(2\sqrt{2} + 1)}{8 - 1} = 2\sqrt{2}(2\sqrt{2} + 1) = 8 + 2\sqrt{2}$$

(هنر ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۸- گزینه «۳»

(امیرفسین ابومصوب)

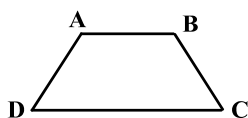
یک تبدیل طولیا (ایزومتري)، طول پاره‌خطها و اندازه زاویه‌ها را حفظ می‌کند ولی می‌تواند موقعیت شکل را تغییر دهد. این موضوع را به‌طور شهودی می‌توان برای تبدیلاتی مانند بازتاب، انتقال و دوران مشاهده کرد.

(هنر ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۹- گزینه «۱»

(شایان عباسی)

در دوزنقه متساوی‌الساقین، زوایای مجاور به هر قاعده برابر یکدیگرند، یعنی $\hat{A} = \hat{B}$ و $\hat{C} = \hat{D}$ است.



بنابراین داریم:

$$AB \parallel DC, \text{ مورب } AD \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

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

یعنی زوایای روبه‌رو در این چهارضلعی مکمل یکدیگرند، پس این چهارضلعی محاطی است. در دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ ، دو ساق AD و BC برابر یکدیگرند. حال اگر طول ساق، میانگین حسابی طول‌های دو قاعده باشد، آن‌گاه داریم:

$$AD = \frac{AB + CD}{2} \Rightarrow AB + CD = 2AD$$

$$\Rightarrow AB + CD = AD + BC$$

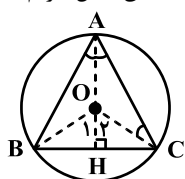
یعنی دوزنقه متساوی‌الساقین می‌تواند چهارضلعی محاطی نیز باشد.

(هنر ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

۲۰- گزینه «۴»

(میثم بهرامی‌پویا)

مرکز دایره محاطی مثلث، محل برخورد عمودمنصف‌های مثلث است. بنابراین نقطه O روی عمودمنصف ضلع BC قرار دارد. مطابق شکل داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} \text{ زاویه محاطی} \\ \widehat{B\hat{O}C} = \widehat{BC} \text{ زاویه مرکزی} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{B\hat{O}C} = 2\hat{A} = 60^\circ$$

دو مثلث OHB و OHC هم‌نهشت هستند، پس $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = 30^\circ$. از

طرفی OH عمودمنصف BC است، پس $BH = \frac{BC}{2} = 3$. در مثلث

قائم‌الزاویه OHB ، اندازه ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف اندازه وتر است، پس داریم:

$$\hat{O}_1 = 30^\circ \Rightarrow BH = \frac{1}{2} OB \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} R \Rightarrow R = 6$$

(هنر ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

آمار و احتمال

۲۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

با توجه به مفهوم رخ دادن یک پیشامد، هر سه گزاره «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه کار در کلاس صفحه ۳۹)

۲۲- گزینه «۲»

(افشین فاضل‌قادر)

اگر مسیر رفت و برگشت را با مجموعه $A = \{2, 3, 4\}$ نشان دهیم تعداد اعضای فضای نمونه برابر تعداد اعضای مجموعه $A \times A$ یعنی ۹ خواهد بود و پیشامد مطلوب دارای ۲ عضو است.

$$B = \{(4, 3), (4, 4)\}$$

بنابراین احتمال این پیشامد برابر $\frac{2}{9}$ خواهد بود.

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه مثال صفحه ۴۰)

۲۳- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

پیشامد آن که مجموع دو تاس عددی مربع کامل باشد، شامل حالت‌هایی است که مجموع دو تاس برابر ۴ یا ۹ باشد، اگر این پیشامد را A بنامیم، آن‌گاه داریم:

$$A = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1), (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)\}$$

پیشامد گزینه «۱»: شامل $(1, 3)$ و $(3, 1)$ است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

پیشامد گزینه «۲»: شامل $(2, 2)$ است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

پیشامد گزینه «۳»: شامل $(3, 6)$ و $(6, 3)$ است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

پیشامد گزینه «۴»: به صورت

$$\{(4, 6), (6, 5), (5, 6), (6, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

است که اشتراک آن با پیشامد A تهی بوده و در نتیجه با A ناسازگار است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۴- گزینه «۴»

(غریزه فاکپاش)

در پرتاب دو سکه، چهار حالت وجود دارد که به‌ازای حالت $(ر, ر)$ ، یک تاس و به‌ازای هر کدام از سه حالت $(پ, پ)$ ، $(پ, ر)$ و $(ر, پ)$ ، دو تاس پرتاب می‌کنیم. بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه این آزمایش برابر است با:

$$n(S) = 1 \times 6 + 3 \times 3 = 114$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 پرتاب دو تاس پرتاب یک تاس

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۲۵- گزینه «۲»

(غریزه فاکپاش)

$$n(A) = \begin{matrix} 2 & \times & 6 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{تاس اول مضرب ۳ باشد} & & \text{تاس دوم دلخواه است} \end{matrix} = 12$$

$$n(B) = \begin{matrix} 6 & \times & 2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{تاس اول دلخواه است} & & \text{تاس دوم مضرب ۳ باشد} \end{matrix} = 12$$

$$n(A \cap B) = \begin{matrix} 2 & \times & 2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{تاس اول مضرب ۳ باشد} & & \text{تاس دوم مضرب ۳ باشد} \end{matrix} = 4$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 12 + 12 - 4 = 20$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۶- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

برای دو پیشامد ناسازگار A و B داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B))$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = 1$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۲۷- گزینه «۳»

(فرید غلامی)

فرض کنید $S = \{1, 2, \dots, 100\}$ و A و B زیرمجموعه‌هایی از S باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب بر ۳ و ۵ بخش پذیرند. در این صورت داریم:

$$n(A) = \left[\frac{100}{3} \right] = 33$$

$$n(B) = \left[\frac{100}{5} \right] = 20$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{100}{15} \right] = 6$$

خواسته سؤال، محاسبه $P(A' \cap B')$ است، بنابراین داریم:

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$$

$$= 1 - \left(\frac{33}{100} + \frac{20}{100} - \frac{6}{100} \right) = 1 - \frac{47}{100} = \frac{53}{100} = 0.53$$

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۳)

۲۸- گزینه «۴»

(مرتضی فوهم‌علوی)

$$(A \times C) \cup (B \times C) = (A \cup B) \times C$$

$$\Rightarrow n((A \cup B) \times C) = n(A \cup B) \times \underbrace{n(C)}_2 = 10$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 5$$

از آنجایی که اجتماع مجموعه A با B، ۵ عضوی است، A می‌تواند از صفر تا ۵ عضو داشته باشد، یعنی A می‌تواند ۶ مقدار مختلف داشته باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۲۹- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

$$n((A \times B) - (B \times A))$$

$$= n(A \times B) - n((A \times B) \cap (B \times A))$$

$$= n(A)n(B) - n((A \cap B)^2)$$

$$= n(A)n(B) - (n(A \cap B))^2 = 5 \times 8 - 4^2 = 24$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۳۰- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر $A \times B = B \times A$ و A و B دو مجموعه غیرتهی باشند، آنگاه

$A = B$ است. دو حالت برای تساوی A و B برقرار است:

حالت اول:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ 2x - y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$z + 6 = 4 \Rightarrow z = -2$$

$$x - y + z = 0$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -11 \\ y = -29 \end{cases}$$

$$z + 6 = 4 \Rightarrow z = -2$$

$$x - y + z = 16$$

بنابراین بیشترین مقدار ممکن برای $x - y + z$ ، برابر ۱۶ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۳۴)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۳»

(سعی بر درم)

می دانیم K هوا برابر ۱ است. طبق رابطه ظرفیت خازن تخت می توان نوشت:

$$C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{5} \times \frac{d_1}{d_1 - 6} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{d_1}{d_1 - 6}$$

$$\Rightarrow 5d_1 - 30 = 2d_1 \Rightarrow 3d_1 = 30 \text{ mm} \Rightarrow d_1 = 10 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

۳۲- گزینه «۴»

(بقی نام رستمی)

با توجه به تعریف توان داریم:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow U = P.t \Rightarrow U = 9800 \times (2 \times 10^{-3}) = 19.6 \text{ J}$$

با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، ظرفیت خازن را به دست می آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow C = \frac{2U}{V^2} = \frac{2 \times 19.6}{(280)^2}$$

$$\Rightarrow C = 5 \times 10^{-4} \text{ F} = 500 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

۳۳- گزینه «۲»

(بقی نام رستمی)

از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ استفاده می کنیم. با توجه به این که انرژی خازن افزایش یافته است و ظرفیت خازن ثابت است، بنابراین بار خازن افزایش یافته و گزینه های «۱» و «۳» نادرست اند. اگر بار صفحات در ابتدا Q و پس از آن به $Q + \Delta Q$ تبدیل شده باشد، تغییر انرژی ذخیره شده در خازن با استفاده از رابطه بالا برابر است با:

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{(Q + \Delta Q)^2}{2C} - \frac{Q^2}{2C} = \frac{\Delta Q^2 + 2Q\Delta Q}{2C}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{\Delta Q^2 + (2 \times 4 \times \Delta Q)}{2 \times 5} \Rightarrow \Delta Q^2 + 8\Delta Q - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (\Delta Q - 2)(\Delta Q + 10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta Q = 2 \mu\text{C} \text{ قق} \\ \Delta Q = -10 \mu\text{C} \text{ غقی} \end{cases}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

۳۴- گزینه «۱»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به روابط $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ و همچنین $\Delta q = ne$ ، خواهیم داشت:

$$\Delta q = I \Delta t = ne \Rightarrow n = \frac{I \Delta t}{e}$$

$$\Rightarrow n = \frac{0.2 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{1}{8} \Rightarrow n = 10^{20} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه ۳۶ تا ۳۹)

۳۵- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

با استفاده از رابطه جریان الکتریکی داریم:

$$I = \frac{|\Delta q|}{t} \Rightarrow 1/7 \times 10^{-3} = \frac{|\Delta q|}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 3/4 \times 10^{-6} \text{ C} = 3/4 \mu\text{C}$$

بار منفی از کره A به سمت کره B حرکت می کند. پس برای کره A داریم:

$$\Delta q = q'_A - q_A = 3/4 \mu\text{C} \Rightarrow q'_A - (-3) = 3/4$$

$$\Rightarrow q'_A = 0/4 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۳۶- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به نمودار، برای ولتاژ یکسان داریم:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{R_B}{R_A} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{4}{2} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 2$$

اکنون طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، نسبت مقاومت دو رسانا را می نویسیم:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\xrightarrow{d_A = d_B \Rightarrow A_A = A_B} 2 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 4$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۳۹ تا ۵۲)

۳۷- گزینه «۲»

(سعیار ۳)

دما ثابت است، پس طبق رابطه $\rho = \rho_0 [1 + \alpha \Delta T]$ ، مقاومت ویژه ثابت

می ماند و بنابراین طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت نیز ثابت خواهد بود. لذا

طبق رابطه $R = \frac{V}{I}$ برای کاهش ۱۹ درصدی جریان باید اختلاف

پتانسیل نیز ۱۹ درصد کاهش یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۳۹ تا ۵۴)

۳۸- گزینه «۳»

(مفهم علی راست پیمان)

سرعت سوق، سرعت متوسط حرکت الکترون ها است؛ بنابراین چون جهت

جابه جایی کل الکترون، به طرف راست است، لذا جهت سرعت سوق به طرف

راست است. اما جهت میدان الکتریکی در خلاف جهت نیروی وارد بر

الکترون های آزاد است، پس جهت میدان به طرف چپ است و چون جهت

قراردادی جریان از پتانسیل الکتریکی بیشتر به پتانسیل الکتریکی کمتر

است، پس جهت قراردادی جریان هم به طرف چپ است.



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۳۹- گزینه «۴»

(مفهم علی راست پیمان)

ابتدا با استفاده از چگالی و جرم فلز، حجم آن را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \lambda = \frac{192}{V} \Rightarrow V = 24 \text{ cm}^3 = 24 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می توانیم مقاومت را محاسبه کنیم.

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{V=AL} R = \rho \frac{L}{V} = \rho \frac{L^2}{V}$$

$$R = 3 \times 10^{-8} \times \frac{60 \times 60}{24 \times 10^{-6}} = 4.5 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۴۰- گزینه «۲»

(مفهم علی راست پیمان)

با توجه به قانون اهم، مقاومت رسانا را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به دست

می آوریم:

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{20}{2} = 10 \Omega$$

چون با افزایش دما مقاومت ویژه و در نتیجه مقاومت رسانا تغییر می کند،

خواهیم داشت:

$$R_2 = R_1 [1 + \alpha \Delta \theta]$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 + R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow R_2 - R_1 = R_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta = 10 \times 4 \times 10^{-4} \times (520 - 20) = 2 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۳۹ تا ۵۴)

شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(مرتضی حسن زاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) مقاومت در برابر جاری شدن یا گرانروی آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، افزایش می‌یابد.

(۲) درصد جرمی هیدروژن در آلکان‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن، کاهش می‌یابد.

(۴) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها، تمایل آن‌ها برای تبخیر شدن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

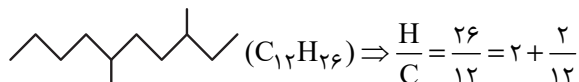
۴۲- گزینه «۲»

(میرحسن حسینی)

$$\text{C}_{18}\text{H}_{38} \Rightarrow \frac{H}{C} = \frac{38}{18} = 2 + \frac{2}{18}$$

$$\text{C}_{25}\text{H}_{52} \Rightarrow \frac{H}{C} = \frac{52}{25} = 2 + \frac{2}{25}$$

$$\text{C}_{10}\text{H}_{22} \Rightarrow \frac{H}{C} = \frac{22}{10} = 2 + \frac{2}{10}$$



در مقایسه کسرهای با صورت برابر، کسری کوچکتر است که مخرج بزرگتر داشته باشد، بنابراین وازلین کمترین نسبت خواسته شده را دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۴۳- گزینه «۲»

(هاری موری زاده)

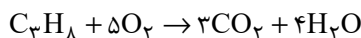
ابتدا جرم مولی آلکان مورد نظر را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{M}{25} \Rightarrow \frac{1}{76} = \frac{M}{25} \Rightarrow M = 24 \text{ g.mol}^{-1}$$

جرم مولی آلکان‌ها با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، از رابطه $14n + 2$ به‌دست می‌آید:

$$14n + 2 = 44 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$$

معادله سوختن پروپان (C_3H_8) به صورت زیر است:



$$? \text{ g CO}_2 = 126 \text{ g C}_3\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 378 \text{ g CO}_2$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۷)

۴۴- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

فقط عبارت (ب) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) فرمول مولکولی این آلکان به صورت $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ می‌باشد.

(ب) نام درست این آلکان «۲، ۴-دی‌متیل پنتان» است.

(پ) فرمول مولکولی آلکان‌های (II) و (III) به ترتیب C_7H_{16} و C_8H_{18} می‌باشد؛ بنابراین در دو عدد پیوند C-H با هم تفاوت دارند. (ت) نام این آلکان به روش آیوپاک «۴-اتیل -۲، ۳، ۵-تترا متیل هپتان» است.

(ث) شمار واحدهای CH_2 در آلکان‌های (II)، (III) و (IV) با هم یکسان و برابر با یک است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۴۵- گزینه «۱»

(امیرمهمر کنگرانی فراهانی)

یک لیتر گاز شرایط STP، $\frac{1}{22.4}$ مول از آن گاز است، پس می‌توان نوشت:

$$\left[\begin{array}{l} \frac{1}{22.4} \rightarrow 2/5 \text{ g} \\ 1 \rightarrow x \end{array} \right] \Rightarrow x = 22/4 \times 2/5 = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow 14n + 2 = 56 \Rightarrow n = 3/8 \text{ غ ق}$$

$$\text{C}_n\text{H}_{2n} \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4 \text{ ق ق}$$

پس هیدروکربن مورد نظر یک آلکن با ۴ اتم کربن است.

$$\%C = \frac{4 \times 12}{(4 \times 12) + (8 \times 1)} \times 100 \Rightarrow \frac{48}{56} \times 100 = 85.7\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۲)

۴۶- گزینه «۳»

(ممیز زهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سیکلو در نام‌گذاری برخی ترکیب‌های آلی حلقوی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: جایگزینی نفت با زغال‌سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از آلاینده‌ها به هواکره می‌شود.

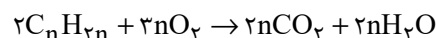
گزینه «۴»: نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۳، ۴۶، ۴۷ و ۵۰)

۴۷- گزینه «۱»

(امیرعلی آقاسی زاده)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\text{اختلاف } g = \frac{2n(44 - 18)}{2 \text{ mol } C_nH_{2n}} \times \text{اختلاف } g = \frac{2n(44 - 18)}{2 \text{ mol } C_nH_{2n}} \times 83$$

$$n = 4 \Rightarrow \text{اختلاف } g = 83$$

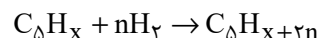
در آلکنی با فرمول C_nH_{2n} ، شمار کل پیوندها برابر با $3n$ است، پس در C_4H_8 ، مجموعاً ۱۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۴۸- گزینه «۲»

(علی افغمی نیا)

واکنش انجام شده در حالت کلی به صورت زیر است:



دقت کنید که ما فعلاً نمی‌دانیم نوع هیدروکربن کدام است؛ بنابراین نمی‌دانیم با چند مول هیدروژن سیر خواهد شد. برای حل ساده‌تر سؤال از قانون پایستگی جرم کمک می‌گیریم. اگر جرم هیدروژن مصرفی ۰/۰۲ گرم و جرم فراورده تولیدی ۰/۷ گرم باشد، پس جرم C_5H_x مصرفی برابر $(0.7 - 0.02 = 0.68)$ گرم خواهد بود.

$$0.02g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_x}{n \text{ mol } H_2} \times (60 + x)g C_5H_x = 0.68g C_5H_x$$

$$\rightarrow \frac{0.02(60 + x)}{2n} = 0.68 \Rightarrow \frac{0.02(60 + x)}{n} = 0.68$$

$$0.02 + 0.001x = 0.68n$$

با نگاهی به گزینه‌ها درمی‌یابیم که هر مول از ترکیبات گزینه‌های «۳» و «۴»، با ۲ مول هیدروژن سیر می‌شوند ($n = 2$) و هر مول از ترکیبات گزینه‌های «۱» و «۲» با ۱ مول هیدروژن سیر می‌شوند ($n = 1$)؛ بنابراین می‌توانیم یک‌بار $n = 2$ و بار دیگر $n = 1$ را جایگذاری کنیم تا تعداد هیدروژن‌ها (x) به دست بیاید.

$$\xrightarrow{n=1} 0.02 + 0.001x = 0.68 \times 1$$

$$\Rightarrow 0.02 + 0.001x = 0.68 \Rightarrow x = 8$$

$$\xrightarrow{n=2} 0.02 + 0.001x = 0.68 \times 2$$

$$\Rightarrow 0.02 + 0.001x = 1.36 \Rightarrow x = 76$$

بدیهی است که C_5H_8 قابل قبول بوده اما C_5H_{76} ترکیب نادرستی است (زیرا بیشترین تعداد هیدروژن که به ۵ کربن می‌تواند متصل شود در آلکان‌ها $(2(5) + 2 = 12)$ می‌باشد. دقت کنید که فرمول شیمیایی هر یک از گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳» و «۴» همانند یکدیگر بوده C_5H_8 است اما تنها ترکیبی که $n = 1$ داشت، گزینه «۲» بود. گزینه‌های «۳» و «۴» به دلیل پیوند سه‌گانه و دو پیوند دوگانه، دو مول هیدروژن برای سیر شدن نیاز دارند.

$$\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی هیدروژن}} = \text{نسبت خواسته سؤال}$$

$$= \frac{5 \times 12}{8 \times 1} = \frac{30}{8} = 3.75$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۴۹- گزینه «۱»

(هادی مهری زاده)

تنها منبع حیات‌بخش انرژی، کاهش جرم خورشید است که تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۴ تا ۵۸)

۵۰- گزینه «۴»

(مهمربضا یوسفی)

بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن ما از غذایی که می‌خوریم، تأمین می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی