www.konkur.in

دفترچهٔ سؤال

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

سال یازدهم ریاضی

آزمون هدف‌گذاری

۴ بهمن ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۵۰ سؤال

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حسابان (۱)

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)
تابع (از محاسبهٔ وارون یک تابع تا پایان فصل ۲)
توابع نمایی و لگاریتمی (تابع نمایی، تابع لگاریتمی و لگاریتم)
صفحه‌های ۵۷ تا ۸۵

۱- برای چند مقدار m، نقطه $(m-۴, m)$، روی وارون تابع $f(x)=x^۳+۲x$، قرار دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲- اگر $x \le ۲$، $f(x)=|۲x-۴|+۳$ و $g=\{(۲,۵),(۴,۱),(۰,۱۰),(-۲,۳),(۱,۷)\}$ آنگاه $\frac{f^{-۱}}{g^{-۱}}$ از چند زوج مرتب تشکیل می‌شود؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- اگر $fog(x)=\frac{x^۴+۶۴}{x^۲-۴x+۸}$ و $g(x)=x^۲+۴x$، در این‌صورت حاصل $f(۳)$ کدام است؟

۱) -۹ ۲) -۱۰ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۴- مقدار x در معادلهٔ نمایی $\frac{۲۷^x-۳^x}{۹^x-۱}=۸۱$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- دامنه تابع $f(x)=\sqrt{۳^x-۴^x}$، کدام است؟

۱) $(-\infty,۰]$ ۲) $(-\infty,-۱]$ ۳) $[۰,+\infty)$ ۴) $(۱,+\infty)$

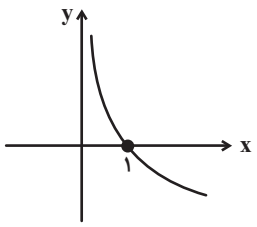
۶- فاصله نقطه برخورد دو تابع $f(x)=۲^x$ و $g(x)=(\sqrt{۲})^{x+۱}+۴$ با مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $\sqrt{۷۳}$ ۲) $\sqrt{۷۷}$ ۳) ۸ ۴) $\sqrt{۷۱}$

۷- اگر $\log_۲^۵=a$ و $۲^b=۰/۴$ باشد، آنگاه حاصل $\log_{(\sqrt{۲}-a-b)}^{(\sqrt{۲}+a+b)}$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) ۲

۸- به ازای $k=\frac{۳a+۱}{۲a-۱}$، شکل نمودار تابع $y=\log_k^x$ به‌صورت زیر درمی‌آید. طول بزرگترین بازهٔ تعریف a کدام است؟



۱) $\frac{۷}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۶}$
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۵}{۳}$

۹- نمودار تابع $f(x)=\log_۳^{ax+b}$ از نقاط $A=(-\frac{۳}{۴},۲)$ و $B=(\frac{۵}{۴},۰)$ می‌گذرد. حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۱

۱۰- اگر تابع $f(x)=\log_۵^{x^۲+bx+a}$ همواره تعریف شده باشد و $f(۴)=۲$ باشد. حاصل $a-b$ کدام است؟ $(a,b\in\mathbb{N})$

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

هندسه (۲)

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)
تبدیل‌های هندسی و کاربردها
(درس اول: تبدیل‌های هندسی- بازتاب- انتقال- دوران)
صفحه‌های ۳۲ تا ۴۳

۱۱- کدام‌یک از تبدیل‌های زیر، دارای نقاط ثابت تبدیل بیشتری است؟

۱) بازتاب نسبت به خط
۲) انتقال با بردار غیرصفر
۳) دوران با زاویهٔ غیرمضرب 360°
۴) هرسه تبدیل یکسان است.

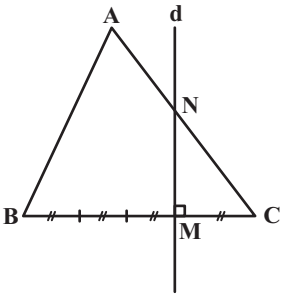
۱۲- در چهارضلعی ABCD، رأس B تحت بازتاب نسبت به قطر AC روی رأس D تصویر می‌شود. کدام گزینه در مورد چهارضلعی ABCD الزاماً درست است؟

۱) لوزی است.
۲) متوازی‌الاضلاع است.
۳) محیطی است.
۴) محاطی است.

۱۳- دایرهٔ $C(O, a-1)$ را با بردار انتقال $\overrightarrow{OO'}$، بر دایرهٔ $C'(O', 3-a)$ تصویر کرده‌ایم. اگر اندازهٔ مماس مشترک داخلی این دو دایره برابر ۳ باشد، اندازهٔ مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام است؟

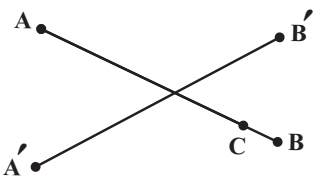
۱) $\sqrt{5}$
۲) $\sqrt{13}$
۳) $3\sqrt{2}$
۴) ۵

۱۴- مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۲ مفروض است. از نقطه M روی قاعده BC خطی بر BC عمود کنیم. بازتاب مثلث ABC نسبت به خط d را به‌دست می‌آوریم. اگر بازتاب رأس C نقطه C' باشد مساحت مثلث NCC' کدام است؟



۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
۲) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
۴) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

۱۵- فرض کنید T یک تبدیل طولپا، $T(A)=A'$ و $T(B)=B'$ باشد. اگر C نقطه‌ای روی پاره‌خط AB و $T(C)=C'$ باشد، آن‌گاه چند نقطهٔ متمایز در صفحه برای C' وجود دارد؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) بی‌شمار

Telegram: @konkur_in

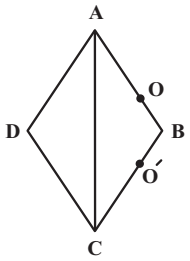
www.konkur.in

۱۶- بیش‌ترین و کم‌ترین فاصلهٔ دایرهٔ $C(O,R)$ از خط d به‌ترتیب برابر ۹ و ۳ است. طول مماس مشترک داخلی دایرهٔ C با تصویر آن تحت بازتاب نسبت به خط d کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) $۶\sqrt{۲}$

۳) ۹ ۴) $۶\sqrt{۳}$

۱۷- لوزی $ABCD$ به طول ضلع ۵ و قطر بزرگ ۸ را نسبت به خط گذرنده از نقاط O و O'، بازتاب می‌دهیم. اگر $OB = O'B = ۱$ باشد، مساحت ناحیهٔ مشترک بین لوزی $ABCD$ و بازتاب یافتهٔ آن کدام است؟



۱) ۰/۹۶ ۲) ۱/۴۴

۳) ۲/۴ ۴) ۴/۸

۱۸- $R(A)$ دوران یافتهٔ نقطهٔ A حول نقطهٔ O و تحت زاویه ۴۰° است. اگر فاصلهٔ A از $R(R(R(A)))$ برابر ۲ واحد باشد، اندازهٔ OA کدام است؟

۱) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$ ۲) $\sqrt{۳}$

۳) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$ ۴) $\sqrt{۲}$

۱۹- کدام‌یک از تبدیل‌های زیر طولپا نیست؟

۱) تبدیلی که هر نقطه مانند $A(x,y)$ را به نقطهٔ $A'(x-۱,y+۲)$ تصویر می‌کند.

۲) تبدیلی که هر نقطه مانند $B(x,y)$ را به نقطهٔ $B'(-x,-y)$ تصویر می‌کند.

۳) تبدیلی که هر نقطه مانند $C(x,y)$ را به نقطهٔ $C'(y,x)$ تصویر می‌کند.

۴) تبدیلی که هر نقطه مانند $D(x,y)$ را به نقطهٔ $D'(x+y,x-y)$ تصویر می‌کند.

۲۰- تناظر M بین نقاط صفحه و نقاط خط l به‌صورت زیر تعریف شده است. کدام گزینه در مورد این تناظر صحیح است؟

اگر نقطهٔ A روی خط l باشد، آن‌گاه $M(A)=A$.

اگر نقطهٔ A خارج خط l باشد، آن‌گاه $M(A)=A'$ که A' پای عمود A بر l می‌باشد.

۱) M تبدیل نیست.

۲) M یک تبدیل است ولی طولپا نیست.

۳) M یک تبدیل است و طولپا است.

۴) M یک تبدیل طولپاست و بی‌شمار نقطهٔ ثابت تبدیل دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آمار و احتمال

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
احتمال
(مبانی احتمال از ابتدای تشخیص فضای نمونه – احتمال غیرهم‌شانس – احتمال شرطی تا انتهای قانون ضرب احتمال)
صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴

۲۱- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونهٔ S باشند به‌طوری که $P(A)=۰/۳۵$ و $P(B)=۰/۹$، اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار ممکن برای $P(A\cap B)$ کدام است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۱۵ ۳) ۰/۲ ۴) ۰/۲۵

۲۲- A، B و C سه پیشامد دو به دو ناسازگار از فضای نمونهٔ S هستند. اگر $P(A)=۰/۳$، $P(B)=۰/۴$ و $P(C)=۰/۱$ باشند، مقدار $P(A'\cup B\cup C)$ کدام است؟

۱) ۰/۸ ۲) ۰/۷ ۳) ۰/۶ ۴) ۰/۵

۲۳- عددی را به تصادف از بین اعداد طبیعی کوچکتر یا مساوی ۷۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه این عدد مضرب ۷ باشد ولی مضرب ۲ یا ۵ نباشد، کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳۵}$ ۲) $\frac{۳}{۷۰}$ ۳) $\frac{۱}{۳۵}$ ۴) $\frac{۱}{۷۰}$

۲۴- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر عدد تاس اول بزرگتر از عدد تاس دوم باشد، با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده مضرب ۵ است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۵}{۱۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۱۵}$

۲۵- اگر ارزش گزارهٔ $(p\Rightarrow q)\Rightarrow(\sim p\wedge q)$ درست باشد، با کدام احتمال ارزش گزارهٔ p نیز درست بوده است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۲۶- اگر $S=\{a,b,c,d\}$ فضای نمونهٔ آزمایشی تصادفی باشد و $P(a)=k^۲$ و $P(\{a,b\})=k$ و $P(\{c,d\})=۲k$، آنگاه $P(\{b,c,d\})$ کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۶}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۷}{۹}$ ۴) $\frac{۸}{۹}$

۲۷- یک تاس طوری ساخته شده است که احتمال ظاهر شدن هر عدد فرد، k برابر احتمال ظاهر شدن هر عدد زوج است. اگر در یک بار پرتاب این تاس، احتمال ظاهر شدن عددی اول برابر با $\frac{۳}{۵}$ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۸- اگر B پیشامدی ناتهی باشد، حاصل $P(A|B)+P(A'|B)$ کدام است؟

۱) $P(B)$ ۲) $\frac{۱}{P(B)}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) ۱

۲۹- در یک ظرف، ۴ توپ قرمز و ۶ توپ آبی وجود دارد. از این ظرف توپ‌ها را یکی بعد از دیگری و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم تا جایی که حداقل یک توپ قرمز و یک توپ آبی داشته باشیم. احتمال این که دقیقاً ۴ توپ بیرون بیاوریم، چقدر است؟

۱) $\frac{۶}{۳۵}$ ۲) $\frac{۴}{۳۵}$ ۳) $\frac{۸}{۱۰۵}$ ۴) $\frac{۱۳}{۱۰۵}$

۳۰- از مجموعهٔ $\{۱,۲,۳,۴,۵\}$ یک عدد انتخاب می‌کنیم اگر بدانیم احتمال انتخاب عدد ۱، ۳ برابر احتمال عدم انتخاب آن است و احتمال انتخاب هر کدام از دیگر اعداد متناسب با خود عدد است. احتمال انتخاب ۳ کدام گزینه است؟

۱) $\frac{۱}{۱۵}$ ۲) $\frac{۳}{۳۲}$ ۳) $\frac{۵}{۷۲}$ ۴) $\frac{۳}{۵۶}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم
(از ابتدای عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی تا انتهای توان در مدارهای الکتریکی)
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۰

۳۱- با اعمال اختلاف پتانسیل V به دو سر سیم رسانای بدون روکشی، جریان I از آن عبور می‌کند. حال اگر سیم را دولا کنیم و اختلاف پتانسیل دو سر آن‌را ۲۰ درصد کاهش دهیم، جریان عبوری از آن ۴/۴ آمپر افزایش پیدا می‌کند. جریان عبوری از سیم در حالت اول، چند آمپر است؟

۱) ۲ ۲) ۲/۲

۳) ۶/۴ ۴) ۸/۸

۳۲- رئوستا نوعی مقاومت الکتریکی متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژهٔ نسبتاً ... ساخته شده است که این سیم روی استوانه‌ای ... پیچیده شده است و در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام ... نقشی مانند آن را ایفا می‌کند.

۱) کم – نارسانا – ترمیستور ۲) زیاد – نارسانا – ترمیستور

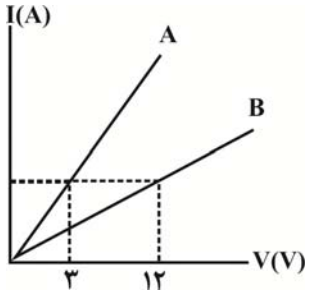
۳) زیاد – رسانا – پتانسیومتر ۴) زیاد – نارسانا – پتانسیومتر

۳۳- سیمی به جرم ۶۰ گرم و قطر سطح مقطع $1mm$، به یک باتری با نیروی محرکهٔ $5V$ متصل است. اگر چگالی و مقاومت ویژهٔ این سیم به‌ترتیب $6/4g/cm^3$ و $15\times10^{-8}\Omega.m$ باشد، در مدت ۳/۲ ثانیه، چه تعداد الکترون از یک مقطع این سیم جابه‌جا می‌شود؟ ($e=1/6\times10^{-19}C$، $\pi=3$، سیم را مقاومت اهمی و باتری را آرمانی در نظر بگیرید.)

۱) 4×10^{19} ۲) 4×10^{20}

۳) 2×10^{19} ۴) 2×10^{20}

۳۴- نمودار جریان بر حسب ولتاژ دو سیم مجزا، با جرم‌های یکسان و چگالی‌های $\rho_A=9g/cm^3$ و $\rho_B=2/7g/cm^3$، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر مقاومت ویژهٔ سیم B، ۰/۳ برابر مقاومت ویژهٔ سیم A باشد، قطر سیم B چند برابر قطر سیم A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



۱) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) $\sqrt{6}$

۴) $\sqrt{2}$

۳۵- کاری که منبع نیروی محرکهٔ الکتریکی روی واحد بار الکتریکی ... انجام می‌دهد تا آن‌را از پایانهٔ با پتانسیل ... به پایانهٔ با پتانسیل ... ببرد، نیروی محرکهٔ الکتریکی نام دارد و یکای آن ... است.

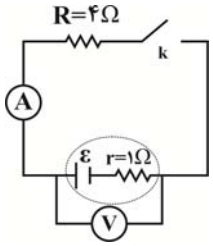
۱) مثبت – بیشتر – کمتر- ژول ۲) منفی – کمتر – بیشتر- ولت

۳) مثبت – کمتر – بیشتر- ولت ۴) منفی – بیشتر – کمتر- ژول

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶- با توجه به مدار شکل زیر، اگر کلید k باز باشد، ولت‌سنج آرمانی عدد ۲۰V را نشان می‌دهد. اگر کلید k بسته شود، عددی که ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند، به‌ترتیب از راست به چپ چند واحد SI تغییر می‌کنند؟



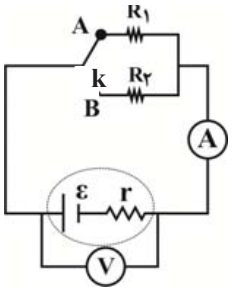
۱) ۱۶، ۴

۲) ۴-، ۴

۳) ۴-، ۵

۴) ۱۶، ۵

۳۷- در مدار شکل زیر، اگر کلید k از موقعیت A به موقعیت B برود، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، ۴V کاهش و عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، ۲A افزایش پیدا می‌کند. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



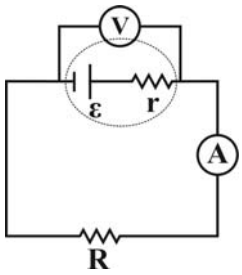
۱) ۰/۵

۲) ۱

۳) ۲

۴) باید مقادیر R_1 و R_2 معلوم باشند.

۳۸- در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری $1/5\Omega$، نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ برابر با ۰/۹ و آمپرسنج جریان ۱/۲ آمپر را نشان می‌دهد. اگر مقاومت R را 5Ω افزایش دهیم، به‌ترتیب از راست به چپ، نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ و جریان عبوری از آمپرسنج چگونه تغییر می‌کنند؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی هستند و V عددی است که ولت‌سنج نشان می‌دهد.)



۱) ۰/۰۲۵ افزایش می‌یابد، ۰/۳ A کاهش می‌یابد.

۲) ۰/۰۲۵ کاهش می‌یابد، ۰/۳A افزایش می‌یابد.

۳) ۱/۳۵ کاهش می‌یابد، ۰/۳A افزایش می‌یابد.

۴) ۱/۳۵ افزایش می‌یابد، ۰/۳ A کاهش می‌یابد.

۳۹- هرگاه جریان عبوری از یک مقاومت ۹/۵ اُهمی به اندازهٔ ۲A افزایش یابد، توان مصرفی آن مقاومت ۱۹۰W افزایش می‌یابد. جریان اولیهٔ عبوری از مقاومت، چند آمپر است؟ (دما ثابت و مقاومت اهمی است.)

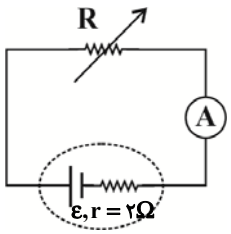
۱) ۵

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۱۰

۴۰- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج از 4Ω به 1Ω برسانیم، توان خروجی مولد چگونه تغییر می‌کند؟ (آمپرسنج آرمانی است.)



۱) همواره افزایش می‌یابد.

۲) همواره کاهش می‌یابد.

۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۲)

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)
در پی غذای سالم
(از ابتدای فصل تا انتهای آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش)
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) نیاکان ما بیشتر وقت خود را صرف تهیهٔ وعده‌های غذایی می‌کردند.

۲) یکی از دشوارترین مسئولیت‌های هر دولت، تأمین غذای افراد جامعه است.

۳) گوشت قرمز به عنوان منبع مهم کلسیم، نقش مهمی در پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان دارد.

۴) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۴۲- کدام مقایسه در مورد سرانهٔ مصرف خوراکی‌ها در جهان درست است؟

۱) شکر < شیر < نان ۲) سبزیجات < میوه < شیر

۳) روغن < شیر < نان ۴) میوه < نان < شیر

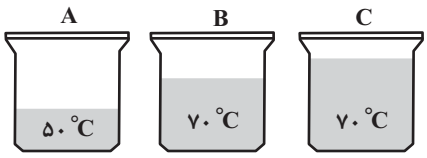
۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ دما، تغییر دما، مفهوم و یا کاربرد آن درست است؟

* **میانگین انرژی جنبشی ذرات سازندهٔ یک ماده، دمای آن ماده را توصیف می‌کنند.**
* **دما معیاری برای سنجش گرمی یا سردی یک جسم است.**
* **به یقین تغییر در انرژی‌های پتانسیل یک ماده موجب تغییر دمای ماده می‌شود.**
* **تغییر دما می‌تواند جهت انتقال گرما از یک جسم به جسم دیگر را نشان دهد.**

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۴۴- شکل‌های زیر، سه محلول با غلظت یکسان از مس (II) سولفات را نشان می‌دهند. چند مورد از مقایسه‌های زیر درست است؟



* **ظرفیت گرمایی ویژهٔ محلول** $C > B > A$
* **میانگین تندی ذرات:** $B = C > A$
* **انرژی گرمایی:** $A < B < C$
* **میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب:** $A < B < C$

۱) ۱ ۲) ۴

۳) ۳ ۴) ۲

۴۵- کدام گزینه درست است؟

۱) به یقین، فرایند هم‌دما شدن یک ماده در بدن همانند فرایند گوارش آن گرماده است.

۲) در واکنش سوخت و ساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما، انرژی با محیط داد و ستد می‌شود.

۳) تکه‌ای نان نسبت به تکه‌ای سیب‌زمینی با جرم و سطح یکسان، دیرتر با دمای محیط هم‌دما می‌شود.

۴) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، تنها به نوع ماده بستگی دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶- عبارت‌های زیر به‌ترتیب از راست به چپ، در توصیف چه چیزی آمده‌اند؟

ـ شاخه‌ای از علم شیمی که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش می‌پردازد.

ـ ماده‌ای که واکنش‌دهنده‌ای رایج در استخراج آهن از سنگ معدن آن می‌باشد.

ـ کمیتی که به عنوان معیاری برای توصیف میانگین تندی ذرات به‌کار می‌رود.

۱) گرماشیمی- زغال کک- دما ۲) گرماشیمی- سدیم- دما

۳) گرماشیمی- زغال کک- ظرفیت گرمایی ۴) استوکیومتری- سدیم- دما

۴۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- قدرمطلق تغییر آنتالپی واکنش $2H(g) \rightarrow H_2(g)$ برابر آنتالپی پیوند $H-H$ است.
- در مورد واکنش «$3O_2(g) \rightleftarrows 2O_3(g)$»، فراوردهٔ واکنش در جهت برگشت پایدارتر از فراوردهٔ واکنش در جهت رفت است.
- هر چه مجموع آنتالپی پیوندهای اشتراکی یک گاز بیشتر باشد، آن ماده پایدارتر است.
- فرایندهای چگالش و انجماد برخلاف فرایند تبخیر با آزاد شدن گرما همراه هستند.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۴۸- چه تعداد از کمیت‌های زیر به جرم، بستگی دارد؟

«دما، انرژی گرمایی، گرمای ویژه، آنتالپی واکنش، آنتالپی پیوند»

۱) ۵ ۲) ۴

۳) ۳ ۴) ۲

۴۹- انرژی لازم برای تبدیل یک مول متان، اتان و اتن به اتم‌های مجزا در حالت گازی به‌ترتیب برابر ۱۶۶۰، ۲۸۴۰ و ۲۲۶۰ کیلوژول است. اندازهٔ اختلاف میانگین آنتالپی پیوند $(C-C)$ و $(C=C)$ چند کیلوژول بر مول است؟

۱) ۲۵۰ ۲) ۵۸۰

۳) ۳۵۰ ۴) ۶۰۰

۵۰- از گرمای حاصل از سوختن $2/4g$ گاز متان تیول (CH_3-SH) به‌تقریب چند گرم آب را از دما و فشار اتاق می‌توان به نقطهٔ جوش در همان شرایط رساند؟ $(C=12, H=1, S=32 : g.mol^{-1}$ ؛ $c_{آب} = 4/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$

(فراورده‌های واکنش سوختن متان تیول، بخار آب، گاز کربن دی‌اکسید و گاز گوگرد دی‌اکسید هستند.)

۱) ۱۲۰/۶

۲) ۱۳۶/۶

۳) ۱۵۰/۶

۴) ۱۱۰/۶

پیوند	C–H	C–S	S–H	O=O	O–H	C=O	S=O	S–O
(میانگین) آنتالپی پیوند $kJ.mol^{-1}$	۴۱۵	۲۵۰	۳۵۰	۴۹۵	۴۶۰	۸۰۰	۴۰۰	۲۵۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پدید آورندگان آزمون هدف‌گذاری ۴ بهمن

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	علی ضریبی- سپند ولی‌زاده- وحید ون‌آبادی- محمد حمیدی- مهدی ملارمضانی- علی آزاد- علی مرشد- میثم بهرامی‌جویا
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب- سیدمحمدرضا حسینی‌فرد- محبوبه بهادری- اسحاق اسفندیار- حنانه اتفاقی- سوگند روشنی- مهرداد ملوندی
آمار و احتمال	محمد حمیدی- امیرحسین ابومحبوب- نیلوفر مهدوی- حنانه اتفاقی- سوگند روشنی- فرید غلامی- محمدابراهیم توزنده‌جانی- محبوبه بهادری- امیرمحمد کریمی
فیزیک (۲)	حمید زرین‌کفش- بابک اسلامی- مرتضی جعفری- سیدامیر نیکویی‌نهالی- هوشنگ غلام‌عابدی- عبدالله فقه‌زاده- عبدالرضا امینی‌نسب
شیمی (۲)	آرمین محمدی‌چیرانی- محمد عظیمیان‌زواره- سیدرحیم هاشمی‌دهکردی- مصیب سروستانی- جهان شاهی‌بیگباغی- مصیب سروستانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی‌زاده- مهدی بحرکاظمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	سیدسپهر متولیان	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	مهدی بحرکاظمی- سیدسپهر متولیان	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	سینا صالحی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	احسان پنجه‌شاهی- امیررضا حکمت‌نیا	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری/ مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حسابان (۱)

۱- گزینهٔ «۲» *(علی ضریبی)*

در سؤال داده شده، داریم:

$$f^{-1}(۴-m)=m$$

$$f(m)=۴-m \Rightarrow m^۳+۲m=۴-m$$

$$\Rightarrow m^۳+۳m-۴=۰ \Rightarrow m=۱$$

(حسابان ۱- تابع- صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۲- گزینهٔ «۳» *(سپند ولی‌زاده)*

$$f(x)=|۲x-۴|+۳ \qquad D_f=(-\infty,۲] \qquad R_f=[۳,+\infty)$$

$$f \text{ با توجه به دامنه} \Rightarrow f(x)=-۲x+۴+۳ \Rightarrow f(x)=-۲x+۷$$

$$\Rightarrow y-۷=-۲x$$

$$x=\frac{y-۷}{-۲} \Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{x-۷}{-۲}=-\frac{۱}{۲}x+\frac{۷}{۲}$$

$$D_{f^{-1}}=R_f=[۳,+\infty)$$

$$g^{-1}=\{(۵,۲),(۱,۴),(۱۰,۰),(۳,-۲),(۷,۱)\}$$

$$\frac{f^{-1}}{g^{-1}}=\{(۳,-۱),(۵,\frac{۱}{۲}),(۷,۰)\}$$

$$D_{\frac{f^{-1}}{g^{-1}}}=[۳,۷,۵,۱۰\}-\{۱۰\}=\{۳,۷,۵\}$$

(حسابان ۱- تابع- صفحه‌های ۵۷ تا ۶۶)

۳- گزینهٔ «۴» *(وحید ون‌آبادی)*

در تابع داده شده، داریم:

$$f(g(x))=\frac{x^۴+۶۴}{x^۲-۴x+۸} \Rightarrow f(x^۲+۴x)=\frac{(x^۲)^۲+۸^۲}{x^۲-۴x+۸}$$

$$=\frac{(x^۲+۸)^۲-۱۶x^۲}{x^۲-۴x+۸}=\frac{(x^۲+۸)^۲-(۴x)^۲}{x^۲-۴x+۸}$$

$$\Rightarrow f(x^۲+۴x)=\frac{(x^۲+۴x+۸)(x^۲-۴x+۸)}{x^۲-۴x+۸}$$

$$\Rightarrow f(x^۲+۴x)=x^۲+۴x+۸$$

$$x^۲+۴x=۳ \Rightarrow f(۳)=۳+۸=۱۱$$

(حسابان ۱- تابع- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۴- گزینهٔ «۴» *(محمد حمیری)*

با توجه به $۳^x=t$ داریم:

$$\frac{t^۳-t}{t^۲-۱}=۸۱ \Rightarrow \frac{t(t^۲-۱)}{t^۲-۱}=۸۱ \Rightarrow t=۸۱$$

$$\Rightarrow ۳^x=۳^۴ \Rightarrow x=۴$$

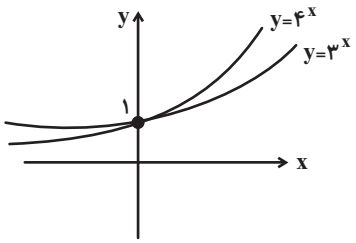
(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۵- گزینهٔ «۱» *(مهری ملارمضانی)*

در تابع رادیکالی داده شده، داریم:

$$f(x)=\sqrt{۳^x-۴^x} \Rightarrow ۳^x-۴^x \geq ۰ \Rightarrow ۳^x \geq ۴^x$$

با رسم توابع‌نمایی $y=۴^x$ و $y=۳^x$ داریم:



با توجه به نمودارهای فوق در بازه $(-\infty,۰]$، تابع $y=۳^x$ بالاتر از نمودار $y=۴^x$ خواهد بود.

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶- گزینهٔ «۱» *(مهری ملارمضانی)*

با به‌دست آوردن محل تلاقی دو نمودار داریم:

$$f(x)=g(x) \Rightarrow ۲^x=(\sqrt{۲})^{x+۱}+۴$$

$$\xrightarrow[t>۰]{(\sqrt{۲})^x=t} t^۲=\sqrt{۲}t+۴ \Rightarrow t^۲-\sqrt{۲}t-۴=۰$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$\Rightarrow \begin{cases} t=\dfrac{\sqrt{2}+3\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2} \text{ ق} \\ t=\dfrac{\sqrt{2}-3\sqrt{2}}{2}=-\sqrt{2} \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t=(\sqrt{2})^x=2\sqrt{2}\Rightarrow x=3, y=8$$

فاصله نقطه $(3,8)$ از مبدأ مختصات برابر است با:

$$\sqrt{(3-0)^2+(8-0)^2}=\sqrt{73}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۷- گزینهٔ «۳» *(علی آزاد)*

$$\log_2^5=a\Rightarrow \left.\begin{matrix} 2^a=5 \\ 2^b=0/4 \end{matrix}\right\}\Rightarrow 2^a\times 2^b=5\times 0/4=2$$

$$\Rightarrow 2^{a+b}=2^1\Rightarrow a+b=1$$

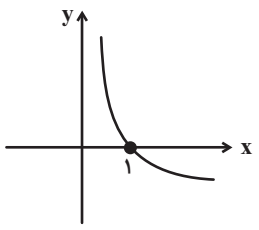
$$\log_{\sqrt{2}-a-b}^{\sqrt{2}+a+b}=\log_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1}\xrightarrow{(\sqrt{2}+1)=\frac{1}{(\sqrt{2}-1)}}$$

$$\log_{\sqrt{2}-1}^{\frac{1}{\sqrt{2}-1}}=-1$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۵)

۸- گزینهٔ «۴» *(علی مرشد)*

می‌دانیم که نمودار تابع $y=\log_a^x$ به ازای $0<a<1$ به‌صورت زیر است:



بنابراین:

$$0<\frac{3a+1}{2a-1}<1$$

$$0<\frac{3a+1}{2a-1}\Rightarrow \frac{-\frac{1}{3}\quad \frac{1}{2}}{+|-|+}\Rightarrow a\in(-\infty,-\frac{1}{3})\cup(\frac{1}{2},+\infty)$$

$$\frac{3a+1}{2a-1}<1\Rightarrow \frac{3a+1-2a+1}{2a-1}<0\Rightarrow \frac{a+2}{2a-1}<0 \quad (I)$$

$$\Rightarrow \frac{-2\quad \frac{1}{2}}{+|-|+}\Rightarrow a\in(-2,\frac{1}{2}) \qquad (II)$$

$$I\cap II: a\in(-2,-\frac{1}{3})\Rightarrow -\frac{1}{3}-(-2)=\frac{5}{3}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۹- گزینهٔ «۲» *(مهدی ملارمضانی)*

نمودار تابع $f(x)=\log_3^{ax+b}$ از نقاط $A(-\frac{3}{4},2)$ و $B(\frac{5}{4},0)$ می‌گذرد، بنابراین:

$$f(-\frac{3}{4})=2\Rightarrow \log_3^{-\frac{3}{4}a+b}=2\Rightarrow -\frac{3}{4}a+b=9 \quad (I)$$

$$f(\frac{5}{4})=0\Rightarrow \log_3^{\frac{5}{4}a+b}=0\Rightarrow \frac{5}{4}a+b=1 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(II),(I)} 2a=-8\Rightarrow a=-4\xrightarrow{(I)} b=+6$$

$$\Rightarrow a+b=2$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(میثم بهرامی‌جویا)*

برای اینکه همواره تعریف شده باشد:

$$x^2+bx+a>0\Rightarrow \Delta<0\Rightarrow b^2-4a<0 \quad (I)$$

$$f(4)=2\Rightarrow \log_5^{16+4b+a}=2\Rightarrow 4b+a=9 \quad (II)$$

چون $a,b\in\mathbb{N}$ هستند فقط $b=1$ و $a=5$ در روابط I و II صدق می‌کنند.

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

هندسه (۲)

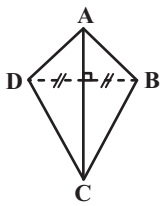
۱۱- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابومحبوب)*

بازتاب نسبت به خط، بی‌شمار نقطهٔ ثابت تبدیل دارد که شامل نقاط واقع بر محور بازتاب هستند. انتقال با بردار غیرصفر، فاقد نقطه ثابت تبدیل است و دوران با زاویه‌ای که مضرب ۳۶۰° نباشد، فقط یک نقطهٔ ثابت تبدیل (مرکز دوران) دارد.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(سیدمحمدرضا حسینی‌فرد)*

اگر رأس B مطابق شکل تحت بازتاب نسبت به قطر AC روی رأس D تصویر شود، آنگاه قطر AC عمودمنصف قطر BD است و داریم:



$$\left.\begin{matrix} AB = AD \\ CD = BC \end{matrix}\right\} \Rightarrow AB + CD = AD + BC$$

بنابراین در این چهارضلعی مجموع اضلاع روبه‌رو با هم برابر است، یعنی چهارضلعی ABCD محیطی است.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۳- گزینهٔ «۲» *(محبوبه بهادری)*

انتقال تبدیلی طولپا است، پس شعاع دو دایره برابر یکدیگر است.

$$R = R' \Rightarrow a - ۱ = ۳ - a \Rightarrow ۲a = ۴ \Rightarrow a = ۲ \Rightarrow R = R' = ۱$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^۲ - (R + R')^۲}$$

$$\Rightarrow ۳ = \sqrt{OO'^۲ - (۱+۱)^۲} \Rightarrow ۹ = OO' - ۴ \Rightarrow OO'^۲ = ۱۳$$

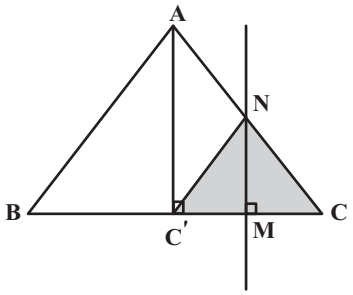
$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^۲ - (R - R')^۲} = \sqrt{۱۳ - (۱-۱)^۲}$$

$$= \sqrt{۱۳}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(اسحاق اسفندیار)*

بازتاب مثلث $\overset{\Delta}{NMC}$ روی مثلث $\overset{\Delta}{NC'M}$ تصویر می‌شود.



$$NM \parallel AC' \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{NM}{AC'} = \frac{CM}{CC'} = \frac{۱}{۲}$$

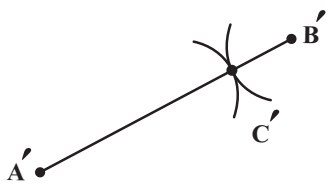
$$NM = \frac{۱}{۲}AC' = \frac{۱}{۲}\frac{\sqrt{۳}}{۲}(۲) = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$S_{\overset{\Delta}{NCC'}} = \frac{۱}{۲}NM \times CC' = \frac{۱}{۲}(\frac{\sqrt{۳}}{۲})(۱) = \frac{\sqrt{۳}}{۴}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(محبوبه بهادری)*

تبدیل طولپا، طول پاره‌خطها را حفظ می‌کند، بنابراین اگر $BC = a$ و $AC = b$ باشد، آن‌گاه $B'C' = a$ ، $A'C' = b$ و نقطهٔ C' محل تلاقی دو دایره یکی به مرکز A' و شعاع b و دیگری به مرکز B' و شعاع a است. چون $A'B' = AB = a + b$ است، پس این دو دایره مماس خارج هستند، یعنی تنها در یک نقطه بر هم مماس می‌شوند که این نقطهٔ تماس همان C' است.



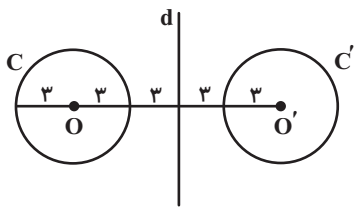
(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(هانیه اتفاقی)*

مطابق شکل شعاع دایرهٔ C برابر ۳ و فاصلهٔ مرکز آن از خط d برابر ۶ واحد است، پس با توجه به طولپا بودن بازتاب، طول خط‌المرکزین دو دایرهٔ C و C' برابر ۱۲ و شعاع دایرهٔ C' برابر ۳ است و داریم:

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

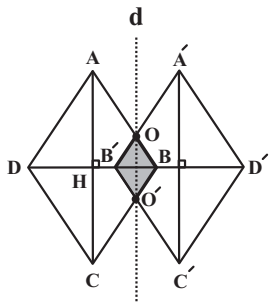


طول مماس مشترک داخلی $= \sqrt{OO'^2-(R+R')^2} = \sqrt{12^2-(3+3)^2}$

$= \sqrt{144-36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۷- گزینهٔ «۱» *(سوگند روشنی)*



$\overset{\Delta}{AHB}: AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow 5^2 = 4^2 + BH^2$

$\Rightarrow BH^2 = 9 \Rightarrow BH = 3$

بازتاب تبدیلی طولپاست. از طرفی خط d (محور بازتاب) موازی قطر بزرگ لوزی ABCD است، بنابراین چهارضلعی $OBO'B'$ یک لوزی بوده و زوایای آن برابر زوایای لوزی ABCD است، پس این دو لوزی متشابه هستند و نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است و در نتیجه داریم:

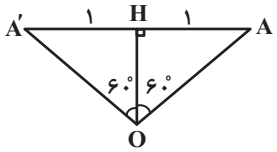
$$\frac{S_{OBO'B'}}{S_{ABCD}} = (\frac{OB}{AB})^2 \Rightarrow \frac{S_{OBO'B'}}{\frac{1}{2}\times 8\times 6} = (\frac{1}{5})^2$$

$$\Rightarrow \frac{S_{OBO'B'}}{24} = \frac{1}{25} \Rightarrow S_{OBO'B'} = \frac{24}{25} = 0/96$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۸- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابومحبوب)*

ترکیب n دوران حول نقطهٔ O و تحت زاویهٔ α، دورانی حول همین نقطه و با زاویهٔ $n\alpha$ است، بنابراین $R(R(R(A)))$ دوران یافتهٔ نقطهٔ A حول نقطهٔ O و با زاویهٔ 120° است. مطابق شکل اگر این نقطه را A' بنامیم، آنگاه با توجه به اینکه دوران تبدیلی طولپا است، $OA' = OA$ بوده و مثلث OAA' متساوی‌الساقین است. ارتفاع OH را در این مثلث رسم می‌کنیم. ارتفاع نظیر قاعده، نیمساز زاویهٔ روبه‌رو به قاعده است.



از طرفی در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 30°، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، پس داریم:

$$A\hat{O}H = 60^\circ \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2}OA \Rightarrow 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}OA$$

$$\Rightarrow OA = \frac{2}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(مهرداد ملوندی)*

تبدیل طولپا تبدیلی است که در آن طول یک پاره‌خط و طول تصویر آن پاره‌خط تحت تبدیل مورد نظر یکسان باشد. در بین تبدیل‌های داده شده تنها تبدیل گزینهٔ «۴» طولپا نیست، زیرا به عنوان مثال نقض داریم:

$$D_1(1,1) \xrightarrow{T} D'_1(1+1,1-1) = (2,0)$$

$$D_2(2,2) \xrightarrow{T} D'_2(2+2,2-2) = (4,0)$$

$$\left.\begin{aligned} D_1D_2 &= \sqrt{(2-1)^2+(2-1)^2} = \sqrt{2} \\ D'_1D'_2 &= \sqrt{(4-2)^2+(0-0)^2} = 2 \end{aligned}\right\}$$

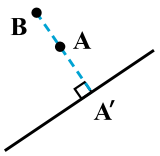
$$\Rightarrow D_1D_2 \neq D'_1D'_2$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۰- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

M یک تبدیل نیست، زیرا همان‌طور که در شکل می‌بینید تصویر دو نقطهٔ متمایز A و B از دامنه، بر هم منطبق می‌باشند.

یعنی:



$$M(A) = M(B) = A'$$

به بیانی دیگر شرط یک به یک بودن را ندارد.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آمار و احتمال

۲۱- گزینهٔ «۱» *(محمد همیری)*

می‌دانیم $P(A\cap B)\le P(A)$ و $P(A\cap B)\le P(B)$، پس با توجه به این‌که $P(A)<P(B)$، بیشترین مقدار $P(A\cap B)$، برابر $P(A)$ یعنی ۰/۳۵ است.

از طرفی داریم:

$$P(A\cup B)\le 1\Rightarrow P(A)+P(B)-P(A\cap B)\le 1$$

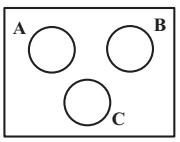
$$\Rightarrow 0/35+0/9-P(A\cap B)\le 1\Rightarrow P(A\cap B)\ge 0/25$$

بنابراین کم‌ترین مقدار $P(A\cap B)$ برابر با ۰/۲۵ است و در نتیجه اختلاف بین حداکثر و حداقل مقدار $P(A\cap B)$ برابر است با:

$$0/35-0/25=0/1$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۲۲- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابومحبوب)*



مطابق شکل پیشامدهای A، B و C جدا از هم هستند، پس $A'\subseteq(B\cup C)$ و در نتیجه داریم:

$$P(A'\cup B\cup C)=P[A'\cup(B\cup C)]$$

$$=P(A')=1-0/3=0/7$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۳- گزینهٔ «۱» *(نیلوفر مهروی)*

در فضای نمونهٔ $S=\{1,2,3,\ldots,700\}$، پیشامدهای A، B و C را به‌ترتیب بخش‌پذیری بر ۷، ۲ و ۵ در نظر می‌گیریم. هدف یافتن تعداد اعضای مجموعهٔ $A-(B\cup C)$ است. در نتیجه داریم:

$$P[A-(B\cup C)]=P(A)-P[A\cap(B\cup C)]$$

$$=P(A)-P[(A\cap B)\cup(A\cup C)]$$

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

$$=\frac{[\frac{700}{7}]}{700}-(\frac{[\frac{700}{14}]}{700}+\frac{[\frac{700}{35}]}{700}-\frac{[\frac{700}{70}]}{700})$$

$$=\frac{100}{700}-(\frac{50}{700}+\frac{20}{700}-\frac{10}{700})=\frac{40}{700}=\frac{2}{35}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۴- گزینهٔ «۱» *(هانیه اتفاقی)*

فرض کنید A پیشامد آمدن مجموع مضرب ۵ و B پیشامد بزرگتر بودن عدد تاس اول از عدد تاس دوم باشد. در این صورت داریم:

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

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

$$P(A|B)=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۵- گزینهٔ «۲» *(سوگند روشنی)*

p	q	$\sim p$	$p\Rightarrow q$	$\sim p\wedge q$	$(p\Rightarrow q)\Rightarrow(\sim p\wedge q)$
د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

در ردیف‌های دوم و سوم، ارزش گزارهٔ داده شده درست است، که با توجه به ارزش گزارهٔ p داریم:

$$P(p\text{ درست بودن})=\frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۶- گزینهٔ «۴» *(فرید غلامی)*

$$P(\{a,b\})+P(\{c,d\})=k+2k=1$$

$$\Rightarrow k=\frac{1}{3}\Rightarrow P(a)=k^2=\frac{1}{9}$$

$$P(a)+P(b)+P(c)+P(d)=1$$

$$\Rightarrow P(b)+P(c)+P(d)=\frac{8}{9}\Rightarrow P(\{b,c,d\})=\frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷- گزینهٔ «۳» *(محمدابراهیم توزنده‌جانی)*

طبق فرض در فضای نمونهٔ پرتاب این تاس داریم:

$$\begin{cases} P(۲)=P(۴)=P(۶)=x \\ P(۱)=P(۳)=P(۵)=kx \end{cases}$$

$$P(۱)+P(۲)+\ldots+P(۶)=۱ \Rightarrow ۳x+۳kx=۱$$

$$\Rightarrow ۳(۱+k)x=۱ \Rightarrow x=\frac{۱}{۳(۱+k)} \quad (۱)$$

اگر A پیشامد ظاهر شدن عددی اول در پرتاب این تاس باشد، آن‌گاه داریم:

$$P(A)=\frac{۳}{۵} \Rightarrow P(\{۲,۳,۵\})=\frac{۳}{۵} \Rightarrow P(۲)+P(۳)+P(۵)=\frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow x+kx+kx=\frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow x(۲k+۱)=\frac{۳}{۵} \xrightarrow{(۱)} \frac{۲k+۱}{۳(۱+k)}=\frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow ۱۰k+۵=۹k+۹ \Rightarrow k=۴$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۲۸- گزینهٔ «۴» *(محبوبه بهادری)*

طبق تعریف احتمال شرطی داریم:

$$P(A|B)+P(A'|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}+\frac{P(A'\cap B)}{P(B)}$$

$$=\frac{P(A\cap B)+P(A'\cap B)}{P(B)}$$

دو پیشامد $(A\cap B)$ و $(A'\cap B)$ ناسازگار هستند، پس حاصل عبارت فوق برابر است با:

$$\frac{P[(A\cap B)\cup(A'\cap B)]}{P(B)}=\frac{P[(A\cup A')\cap B]}{P(B)}=\frac{P(B)}{P(B)}=۱$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۹- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین ابومحبوب)*

قرار است در بار چهارم به هدف موردنظر یعنی خروج حداقل یک توپ قرمز و یک توپ آبی دست یابیم، پس دو حالت امکان‌پذیر است.

یا ۳ توپ اول قرمز و توپ چهارم آبی است و یا ۳ توپ اول آبی و توپ چهارم قرمز است. طبق قانون ضرب احتمال داریم:

$$\underbrace{\frac{۴}{۱۰}\times\frac{۳}{۹}\times\frac{۲}{۸}}_{\text{۳ توپ قرمز}}\times\underbrace{\frac{۶}{۷}}_{\text{توپ آبی}}+\underbrace{\frac{۶}{۱۰}\times\frac{۵}{۹}\times\frac{۴}{۸}}_{\text{۳ توپ آبی}}\times\underbrace{\frac{۴}{۷}}_{\text{توپ قرمز}}$$

$$=\frac{۱}{۳۵}+\frac{۲}{۲۱}=\frac{۳+۱۰}{۱۰۵}=\frac{۱۳}{۱۰۵}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۰- گزینهٔ «۴» *(امیرمحمد کریمی)*

$$P(\text{انتخاب عدد ۱})+P(\text{عدم انتخاب عدد ۱})=۱$$

$$P(\text{انتخاب عدد ۱})=۳P(\text{عدم انتخاب عدد ۱})$$

$$\Rightarrow P(\text{انتخاب عدد ۱})=\frac{۳}{۴}, P(\text{عدم انتخاب عدد ۱})=\frac{۱}{۴}$$

$$P(\text{عدم انتخاب عدد ۱})=P(\text{انتخاب ۲})+\cdots+P(\text{انتخاب ۵})=\frac{۱}{۴}$$

$$۲k+۳k+۴k+۵k=\frac{۱}{۴} \Rightarrow ۱۴k=\frac{۱}{۴} \Rightarrow k=\frac{۱}{۵۶}$$

$$P(\text{انتخاب عدد ۳})=۳k=\frac{۳}{۵۶}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲)

۳۱- گزینهٔ «۱» *(حمید زرین‌کفش)*

با دولا کردن سیم، طول آن نصف و سطح مقطع آن دو برابر می‌شود. لذا طبق رابطهٔ $R=\rho\frac{L}{A}$، مقاومت الکتریکی سیم در حالت جدید $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود:

$$\frac{R_2}{R_1}=\frac{\rho_2}{\rho_1}\times\frac{L_2}{L_1}\times\frac{A_1}{A_2}$$

$$\xrightarrow[A_2=2A_1]{\rho_2=\rho_1,L_2=\frac{1}{2}L_1}\frac{R_2}{R_1}=1\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

حال با استفاده از رابطهٔ قانون اهم داریم:

$$V=RI\Rightarrow\frac{V_2}{V_1}=\frac{R_2}{R_1}\times\frac{I_2}{I_1}\xrightarrow[R_2=\frac{1}{4}R_1,I_2=(I_1+4/4)A]{V_2=V_1-\frac{2}{10}V_1=\frac{8}{10}V_1}$$

$$\frac{8}{10}=\frac{1}{4}\times\frac{I_1+4/4}{I_1}\Rightarrow 3/2I_1=I_1+4/4$$

$$\Rightarrow 2/2I_1=4/4\Rightarrow I_1=2A$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۳۲- گزینهٔ «۴» *(بابک اسلامی)*

رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژهٔ نسبتاً زیاد ساخته شده است که این سیم روی استوانه‌ای نارسانا پیچیده شده است و در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام پتانسیومتر نقش مانند آن را ایفا می‌کند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۳۳- گزینهٔ «۱» *(مرتضی جعفری)*

طول این سیم برابر است با:

$$m=\rho' V\xrightarrow{V=AL,A=\pi\frac{D^2}{4}}m=\rho'\pi\frac{D^2}{4}L$$

$$\Rightarrow 60\times10^{-3}=6/4\times10^3\times3\times\frac{(1\times10^{-3})^2}{4}L$$

$$\Rightarrow L=12/5m$$

حال مقاومت الکتریکی این سیم برابر است با:

$$R=\rho\frac{L}{A}\xrightarrow{A=\pi\frac{D^2}{4}}R=\rho\frac{L}{\pi\frac{D^2}{4}}$$

$$=15\times10^{-8}\times\frac{12/5}{3\times\frac{(1\times10^{-3})^2}{4}}=2/5\Omega$$

با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از این سیم را به‌دست می‌آوریم:

$$I=\frac{V}{R}=\frac{5}{2/5}=2A$$

تعداد الکترون جابه‌جا شده در این مدت برابر است با:

$$\begin{cases}\Delta q=I\Delta t\\ \Delta q=ne\end{cases}\Rightarrow ne=I\Delta t$$

$$\Rightarrow n=\frac{I\Delta t}{e}=\frac{2\times3/2}{1/6\times10^{-19}}=4\times10^{19}\ \text{الکترون}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۴- گزینهٔ «۲» *(مرتضی جعفری)*

ابتدا نسبت مقاومت سیم‌های **A** و **B** را به‌دست می‌آوریم:

$$R=\frac{V}{I}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{\frac{V_A}{I_A}}{\frac{V_B}{I_B}}\xrightarrow{I_A=I_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B}=\frac{V_A}{V_B}=\frac{۳}{۱۲}=\frac{۱}{۴}$$

با توجه به یکسان بودن جرم سیم‌ها داریم:

$$m_A=m_B\xrightarrow{m=\rho' V=\rho' AL}\rho'_A A_A L_A=\rho'_B A_B L_B$$

$$\Rightarrow ۹\times A_A L_A=۲/۷A_B L_B\Rightarrow\frac{L_A}{L_B}=۰/۳\frac{A_B}{A_A}$$

همچنین با استفاده از روابط زیر داریم:

$$R=\rho\frac{L}{A}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow\frac{۱}{۴}=\frac{\rho_A}{۰/۳\rho_A}\times۰/۳\left(\frac{A_B}{A_A}\right)^۲$$

$$\Rightarrow\frac{۱}{۲}=\frac{A_B}{A_A}\xrightarrow{A=\frac{\pi D^۲}{۴}}\frac{۱}{۲}=\frac{\frac{\pi D_B^۲}{۴}}{\frac{\pi D_A^۲}{۴}}\Rightarrow\frac{D_B}{D_A}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۳۵- گزینهٔ «۳» *(سیدامیر نیکویی‌نهالی)*

کاری که منبع نیروی محرکهٔ الکتریکی روی واحد بار مثبت انجام می‌دهد تا آن‌را از پایانهٔ با پتانسیل کمتر به پایانهٔ با پتانسیل بیشتر ببرد، نیروی محرکهٔ الکتریکی نام دارد و یکای آن ولت است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۳۶- گزینهٔ «۲» *(هوشنگ غلام‌عابدی)*

زمانی که کلید **k** باز است، جریان عبوری از مدار صفر $(I_۱=۰)$ و $V_۱=\varepsilon=۲۰V$ می‌باشد. با بسته شدن کلید خواهیم داشت:

$$I=\frac{\varepsilon}{R+r}=\frac{۲۰}{۴+۱}=۴A$$

$$V_۲=\varepsilon-I_۲r=۲۰-(۴\times۱)=۱۶V$$

تغییرات عدد آمپرسنج آرمانی $\Delta I=I_۲-I_۱=I_۲=۴A$ و تغییرات عدد ولت‌سنج آرمانی $\Delta V=V_۲-V_۱=۱۶-۲۰=-۴V$ می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۳۷- گزینهٔ «۳» *(حمید زرین‌کفش)*

هنگامی‌که کلید در موقعیت **A** قرار دارد، فرض می‌کنیم اعداد ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی به‌ترتیب $V_۱$ و $I_۱$ باشند. در این صورت داریم:

$$V_۱=\varepsilon-rI_۱\quad(۱)$$

حال اعداد آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی را در موقعیت **B** به‌ترتیب با $I_۲$ و $V_۲$ نشان می‌دهیم:

$$V_۲=\varepsilon-rI_۲\quad(۲)$$

$$\xrightarrow{(۲),(۱)}V_۲-V_۱=\varepsilon-rI_۲-(\varepsilon-rI_۱)$$

$$\Rightarrow V_۲-V_۱=-r(I_۲-I_۱)\xrightarrow[I_۲-I_۱=۲A]{V_۲-V_۱=-۴V}$$

$$-۴=-r\times۲\Rightarrow r=۲\Omega$$

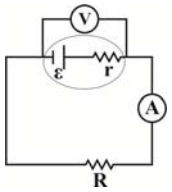
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۸- گزینهٔ «۱» *(حمید زرین‌کفش)*

با توجه به رابطهٔ جریان در مدار تک‌حلقه داریم:



$$I=\frac{\varepsilon}{R+r}$$

$$\Rightarrow V=RI=R\frac{\varepsilon}{R+r}\Rightarrow \frac{V}{\varepsilon}=\frac{R}{R+r}\xrightarrow[r=۱/۵\Omega]{\frac{V}{\varepsilon}=۰/۹}$$

$$۰/۹=\frac{R}{R+۱/۵}\Rightarrow R=۱۳/۵\Omega$$

$$\Rightarrow I=\frac{\varepsilon}{R+r}\Rightarrow \varepsilon=۱/۲\times(۱۳/۵+۱/۵)=۱۸V$$

حال اگر مقاومت **R** را ۵ اهم افزایش دهیم، داریم:

$$R'=R+۵=۱۳/۵+۵=۱۸/۵\Omega$$

$$\Rightarrow I'=\frac{\varepsilon}{R'+r}=\frac{۱۸}{۱۸/۵+۱/۵}=۰/۹A$$

$$\frac{V'}{\varepsilon}=\frac{R'}{R'+r}=\frac{۱۸/۵}{۱۸/۵+۱/۵}=\frac{۱۸/۵}{۲۰}=۰/۹۲۵$$

پس تغییرات $\frac{V}{\varepsilon}$ برابر است با:

$$۰/۹۲۵-۰/۹=۰/۰۲۵V$$

و تغییرات جریان برابر است با:

$$I'-I=۰/۹-۱/۲=-۰/۳A$$

که علامت منفی به معنای کاهش جریان عبوری از مدار است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(عبدالله فقه‌زاده)*

طبق رابطهٔ $P=RI^۲$، چون مقاومت در هر دو حالت یکسان است، داریم:

$$\left.\begin{matrix}P_۲=RI_۲^۲\\ P_۱=RI_۱^۲\end{matrix}\right\}\Rightarrow P_۲-P_۱=R(I_۲^۲-I_۱^۲)$$

$$\xrightarrow[R=۹/۵\Omega,\ I_۲=(I_۱+۲)A]{P_۲=(P_۱+۱۹۰)W}$$

$$P_۱+۱۹۰-P_۱=۹/۵\times((I_۱+۲)^۲-I_۱^۲)$$

$$\Rightarrow ۱۹۰=۹/۵\times(۴I_۱+۴)\Rightarrow I_۱=۴A$$

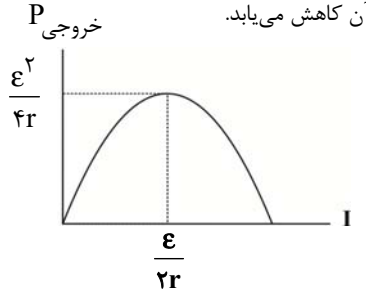
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۰- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

می‌دانیم توان خروجی مولد از رابطهٔ $P_{\text{خروجی}}=\varepsilon I-rI^۲$، به‌دست می‌آید. بنابراین توان ماکزیمم به ازای جریان $I=\frac{\varepsilon}{۲r}$ به‌دست می‌آید (دقت کنید که رابطهٔ توان بر حسب جریان یک رابطهٔ سهمی است.) حال طبق رابطهٔ جریان در مدار تک‌حلقه داریم:

$$\begin{cases}I=\frac{\varepsilon}{r+R}\\ I=\frac{\varepsilon}{۲r}\end{cases}\Rightarrow R=r$$

پس هنگامی‌که مقاومت خارجی مدار برابر با مقاومت درونی مولد مدار می‌شود، توان خروجی مولد بیشینه است. دقت کنید هنگامی که اندازهٔ مقاومت رئوستا کاهش می‌یابد، جریان مدار افزایش پیدا می‌کند و طبق نمودار زیر ابتدا توان خروجی مولد تا رسیدن به اندازهٔ مقاومت داخلی افزایش و پس از آن کاهش می‌یابد.



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۲)

۴۱- گزینهٔ «۳» *(آرمین محمدی‌پیرانی)*

شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه کلسیم است که نقش مهمی برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۴۲- گزینهٔ «۲» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

سه خوراکی که سرانهٔ مصرف آن‌ها در جهان بیشتر است، به‌ترتیب عبارتند از: شیر > میوه > سبزیجات

(شیمی ۲- صفحهٔ ۵۳)

۴۳- گزینهٔ «۳» *(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)*

فقط عبارت سوم نادرست است. بررسی عبارت سوم:

در بسیاری از پدیده‌های فیزیکی مانند ذوب یخ $0^\circ C$ و تبدیل به آب $0^\circ C$، میزان انرژی‌های پتانسیل (نیروهای جاذبه بین مولکولی) تغییر می‌کند، اما دما ثابت می‌ماند، یا در واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌گیرند، با تغییر نوع و تعداد پیوندها، میزان انرژی پتانسیل تغییر می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰ تا ۶۳)

۴۴- گزینهٔ «۴» *(مصیب سروستانی)*

مقایسه‌های دوم و سوم درست هستند. بررسی مقایسه‌ها:

مقایسهٔ اول: گرمای ویژه در دما و فشار ثابت، به مقدار ماده بستگی ندارد و در دو ظرف B و C یکسان است. در حد کتاب درسی گرمای ویژهٔ ظرف A را نیز به تقریب برابر با دو ظرف دیگر در نظر می‌گیرند.

مقایسهٔ دوم: تندی ذرات فقط به دما بستگی دارد. دمای ظرف‌های B و C یکسان و از ظرف A بیشتر است.

مقایسهٔ سوم: انرژی گرمایی به دما و مقدار ماده بستگی دارد.

مقایسهٔ چهارم: میانگین انرژی جنبشی به دما بستگی دارد و در دو ظرف B و C یکسان و از طرف A بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۴۵- گزینهٔ «۲» *(آرمین محمدی‌پیرانی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: فرایند هم‌دما شدن می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.

گزینهٔ «۳»: ظرفیت گرمایی نان کمتر از سیب‌زمینی هم جرم خود است، پس نان زودتر هم‌دما می‌شود.

گزینهٔ «۴»: ظرفیت گرمایی در دما و فشار ثابت، علاوه بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۴۶- گزینهٔ «۱» *(آرمین محمدی‌پیرانی)*

گرماشیمی (ترموشیمی) شاخه‌ای از علم‌شیمی است که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش می‌پردازد. (رد گزینهٔ «۴»)

زغال کک واکنش‌دهنده‌ای رایج در استخراج آهن است. (سدیم به علت هزینهٔ بالا و سختی استخراج، استفاده نمی‌شود.) (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

دما توصیفی بر میانگین تندی ذرات است؛ در حالی که ظرفیت گرمایی میزان گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای ماده به اندازهٔ یک واحد دمایی است. (رد گزینهٔ «۳»)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۷- گزینهٔ «۴» *(جهان شاهی‌بیگلباغی)*

همهٔ عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آنتالپی پیوند $H-H$ معادل آنتالپی واکنش $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$ است که قرینه واکنش مورد نظر می‌باشد، پس ΔH آن هم قرینه ΔH واکنش مورد نظر خواهد بود، اما مقدار آن ثابت است.

عبارت دوم: ΔH واکنش تبدیل گاز اکسیژن به گاز اوزون مثبت بوده و واکنش مورد نظر گرماگیر است، پس گاز اکسیژن پایدارتر از گاز اوزون است.

عبارت سوم: هر چه مجموع آنتالپی پیوندهای اشتراکی ماده گازی بیشتر باشد، شکستن پیوندهای آن مادهٔ سخت‌تر بوده و واکنش‌پذیری آن ماده کمتر و پایداری آن بیشتر می‌شود.

عبارت چهارم: فرایندهای چگالش و انجماد گرماده هستند و تبخیر فرایندی گرماگیر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

۴۸- گزینهٔ «۴» *(مصیب سروستانی)*

کمیت‌های دما، گرمای ویژه و آنتالپی پیوند به مقدار و جرم ماده بستگی ندارند و انرژی گرمایی و آنتالپی واکنش به مقدار و جرم ماده بستگی دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۸)

۴۹- گزینهٔ «۱» *(مصیب سروستانی)*

$$CH_4(g) \rightarrow C(g) + 4H(g) \quad \Delta H = 1660\,kJ$$

$$\Rightarrow \Delta H_{C-H} = \frac{1660}{4} = 415\,kJ$$

$$C_2H_6(g) \rightarrow 2C(g) + 6H(g) \quad \Delta H = 2840\,kJ$$

$$\Delta H = 6\Delta H_{C-H} + \Delta H_{C-C} = 2840\,kJ$$

$$6\times 415 + \Delta H_{C-C} = 2840\,kJ \Rightarrow \Delta H_{C-C} = 350\,kJ$$

$$C_2H_4(g) \rightarrow 2C(g) + 4H(g) \quad \Delta H = 2260$$

$$\Delta H = \Delta H_{C=C} + 4\Delta H_{C-H} \Rightarrow \Delta H_{C=C} + 4\times 415 = 2260$$

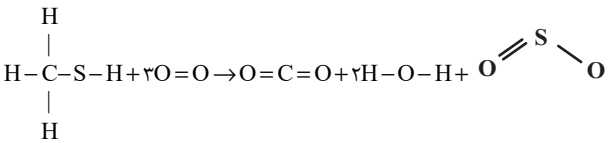
$$\Rightarrow \Delta H_{C=C} = 600\,kJ$$

$$\Delta H_{C=C} - \Delta H_{C-C} = 600 - 350 = 250\,kJ$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۵۰- گزینهٔ «۱» *(مصیب سروستانی)*

ابتدا آنتالپی سوختن واکنش محاسبه می‌شود:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [3\times 415 + 250 + 350 + 3\times 495]$$

$$-[2\times 800 + 4\times 460 + 400 + 250] = -760\,kJ$$

$$?\,kJ = 2/4\,g\,CH_3SH \times \frac{1\,mol\,CH_3SH}{48\,g\,CH_3SH}$$

$$\times \frac{760\,kJ}{1\,mol\,CH_3SH} = 38\,kJ$$

در فشار یک اتمسفر، دمای اتاق $25^\circ C$ و نقطهٔ جوش آب $100^\circ C$ است:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{38\times 10^3\,J}{4/2\times(100-25)} \simeq 120/6\,g\,H_2O$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۶۷ تا ۷۰)

Telegram: @konkur_in