

تاریخ آزمون

۱۴۰۲/۱۰/۰۱ جمعه

سوالات آزمون

دفترچه شماره (۱)

دوره دوم متوسطه

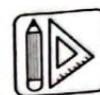
پایه یازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	تعداد سوال: ۸۰

عنوانیں مواد امتحانی آزمون گروہ آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		اڑ	ٹا		
۱	حسابات	۱۰	۱۰	۱۰۱-۱۰۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۱۰	۱۰۱-۱۰۰	
	هندسه	۱۰	۱۰	۱۰۱-۱۰۰	
۲	فیزیک	۲۵	۳۱	۱۰۱-۱۰۰	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۵۶	۱۰۱-۱۰۰	۲۵ دقیقه

ریاضیات



حسابان (۱)

-۱ اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{4 - |x|}$ بازه $[a, b]$ باشد، بیشترین مقدار $b - a$ برابر است با: () نماد جزو صحیح است.

۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

-۲ اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{c}{\sqrt{ax^2 + bx + 1}}$ برابر $(-\frac{1}{2}, +\infty)$ و $f(4) = 2$ ، آن‌گاه $f(x) =$ برابر است با:

۱/۶ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۶ (۱)

-۳ تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1}{3 - \sqrt{x}}}$ به‌ازای چند عدد صحیح تعریف می‌شود؟

۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۶ (۱)

-۴ اگر $g(x) = \sqrt{5-x}$ و $f(x) = \sqrt{x-2}$ دامنه تابع $(gof)(x)$ برابر بازه $[a, b]$ باشد، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۱۵ (۴)

۲۰ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

-۵ اگر $g(x) = 5x+1$ و $f(x) = x+3$ ، آن‌گاه $(f^{-1}og^{-1})^{-1}(1)$ برابر است با:

۱۹ (۴)

۲۰ (۳)

۲۱ (۲)

۲۲ (۱)

-۶ اگر $x = -4$ و $g(-4) = 3$ ، آن‌گاه $f(g(-4)) =$ برابر کدام است؟

-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

-۷ اگر $y = f^{-1}(x) = x^2 - 3x - 2$ ؛ $x \geq \frac{3}{2}$ باشد، عرض نقطه برخورد توابع $y = x^2 - 3x - 2$ و $y = f(x)$ کدام است؟

۲ (۴)

-۱ (۳)

۵ (۲)

۸ (۱)

-۸ اگر $\{(f^{-1}og)(2), (fog^{-1})(2)\}$ کدام است؟

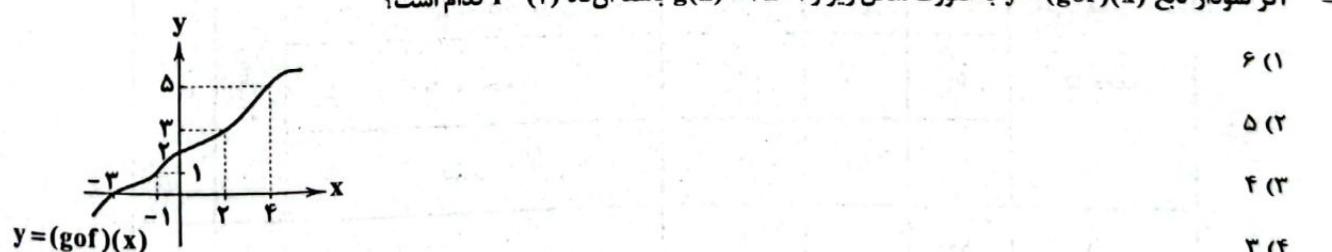
-۳ (۴)

-۱ (۳)

۴ (۲)

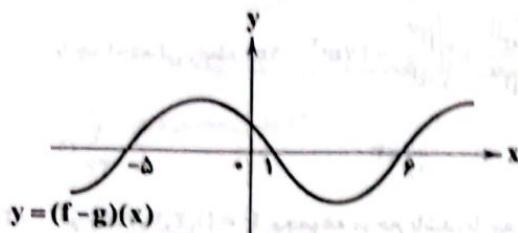
۶ (۱)

-۹ اگر نمودار تابع $(gof)(x)$ به صورت شکل زیر و $g(x) = 3x - 1$ باشد آن‌گاه $(gof)^{-1}(2)$ کدام است؟



محل انجام محاسبات

- ۱۰ اگر نمودار تابع (x) آنگاه حاصل $h(x) = \begin{cases} 2x+1 & f(x) \geq g(x) \\ x-1 & f(x) < g(x) \end{cases}$ کدام است؟



۴ (۱)
۵ (۲)
۷ (۳)
۹ (۴)

آمار و احتمال

- ۱۱ اگر A مجموعه اعداد طبیعی فرد یکرقمی و B مجموعه اعداد اول تکرالی باشند، کدام پک از زیر مرتبا های زیر در $(A-B) \times (A \cap B)$ وجود ندارد؟

۱۷ (۱, ۵) (۱, ۳) (۱, ۹) (۱, ۷)

- ۱۲ اگر $A \cap B$ دارای ۳ زیرمجموعه غیرتنهی و مجموعه $(A-B)$ دارای ۱۵ زیرمجموعه غیرتنهی و $(A-B) \times (B-A)$ دارای ۲۰ عضو باشد، تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی مجموعه B کدام است؟

۱۸ (۱, ۶) (۱, ۳) (۱, ۲) (۱, ۱)

- ۱۳ مجموعه های A و B زیرمجموعه هایی از اعداد طبیعی هستند و تابع $f = \{(1, 5), (2, 3), (4, 5), (5, 2)\}$ نیز زیرمجموعه ای از مجموعه $C = A \times B$ است. تعداد عضوهای مجموعه C کدام می تواند باشد؟

۱۹ (۱, ۲) (۱, ۳) (۱, ۱) (۱, ۱)

- ۱۴ سه کلید به همراه قفل آنها داریم. کلیدها را به طور تصادفی روی قفل ها قرار می دهیم. با چه احتمالی هیچ کدام از کلیدها قفل خود را باز نمی کنند؟

۲۰ (۱, ۲) (۱, ۳) (۱, ۴) (۱, ۱)

- ۱۵ از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ یک عدد به طور تصادفی انتخاب می کنیم. با چه احتمالی این عدد، فقط برابر دو تا از اعداد ۳، ۲ و ۵ بخش پذیر است؟

۲۱ (۰/۱۷) (۰/۱۹) (۰/۲۱) (۰/۲۳)

- ۱۶ تاسی را سه بار پرتاب می کنیم. با چه احتمالی عدد ظاهر شده در پرتاب اول بزرگ تر از عدد ظاهر شده در پرتاب دوم است و عدد ظاهر شده در پرتاب دوم بزرگ تر از عدد ظاهر شده در پرتاب سوم است؟

۲۲ (۰/۱۱) (۰/۱۰) (۰/۱۰) (۰/۱۰)

- ۱۷ ۵ توب قرمز متمایز و ۳ توب آبی متمایز داریم و آنها را در یک صفحه قرار می دهیم. به چه احتمالی هیچ دو توب آبی کنارهم قرار نمی گیرند؟

۲۳ (۰/۱۴) (۰/۱۳) (۰/۱۴) (۰/۱۱)

- ۱۸ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای باشند به طوری که $P(A-B) = P(B-A) = 2P(B-A) = 5P(A \cap B)$ حاصل کدام است؟

۲۴ (۰/۱۵) (۰/۱۵) (۰/۱۷) (۰/۱۴)

۱۹- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم و مجموع اعداد به دست آمده را برابر m فرض می‌کنیم. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3mx + 1 = 0$ باشد.

$$\text{با چه احتمالی رابطه } \sqrt{\frac{\alpha\beta}{\beta^\alpha}} + \sqrt{\frac{\beta^\alpha}{\alpha\beta}} = 27m^2 - 9m \text{ برقرار است؟}$$

 $\frac{1}{9}(4)$ $\frac{1}{12}(3)$ $\frac{1}{18}(2)$ $\frac{1}{24}(1)$

۲۰- اگر $\{A, B, C, D, E\} = U$ مجموعه مرجع باشد، با چه احتمالی رابطه $B \cup (A \cap C) = (A \cup C) \cap B$ برقرار است؟

 $\frac{243}{1024}(4)$ $(\frac{5}{8})^5(3)$ $\frac{1}{32}(2)$ $(\frac{3}{8})^5(1)$

هندسه (۲)

۲۱- در چهارضلعی محاطی $ABCD$ ، اگر $\hat{A} + \hat{B} = 150^\circ$ و $\hat{C} + \hat{D} = 200^\circ$ آن‌گاه $\hat{B} + \hat{C}$ چقدر است؟

 $105^\circ(1)$ $75^\circ(2)$

۲۲- چندتا از چهارضلعی‌های زیر به ترتیب محاطی و محیطی است؟

مربع، لوزی با زاویه 60° ، مستطیل به ابعاد ۳ و ۴، کایت، ذوزنقه متساوی الساقین

 $3(4)$ $2(3)$ $2(2)$ $3(1)$

۲۳- دایرة $(O, \sqrt{6})$ از همه رأس‌های چهارضلعی $ABCD$ می‌گذرد. اگر $AB = BC = 2\sqrt{3}$ و $CD = \sqrt{6}$. آن‌گاه کمان \widehat{AD} در این دایره

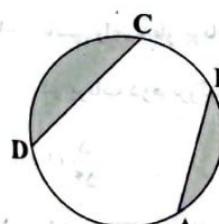
چند درجه است؟

 $120^\circ(4)$ $45^\circ(3)$ $90^\circ(2)$ $60^\circ(1)$

۲۴- ذوزنقه‌ای با ساق $2\sqrt{3}$ و زاویه 60° هم محاطی و هم محیطی است. شعاع دایره محیطی این ذوزنقه چقدر است؟

 $5(4)$ $4(3)$ $\sqrt{7}(2)$ $\sqrt{21}(1)$

۲۵- در شکل زیر اگر $\angle A + \angle D = 180^\circ$ و $AB = CD = 4$ آن‌گاه مساحت ناحیه رنگ‌شده کدام است؟

 $18\pi - 6(1)$ $12\pi - 6(2)$ $\frac{15\pi - 18}{4}(3)$ $\frac{25\pi - 48}{8}(4)$

۲۶- نیمسازهای خارجی زوایای B و C از مثلث ABC با زاویه‌های جاده در I متقاطعند. اگر O مرکز دایره محیطی مثلث $BOCI$ باشد آن‌گاه زاویه A کدام است؟

 $72^\circ(4)$ $60^\circ(3)$ $36^\circ(2)$ $30^\circ(1)$

- ۲۷- دایره‌ای از تمام رأس‌های ۹ ضلعی منتظم به رأس‌های ABCDEFGHI می‌گذرد. زاویه بین CI و AG چقدر است؟

۵۴° (۴)

۷۲° (۳)

۸۰° (۲)

۹۰° (۱)

- ۲۸- شعاع دایره‌های محاطی خارجی در مثلثی برابر ۳، ۱۰ و ۱۵ است. نسبت عدد مساحت به عدد محیط در این مثلث چقدر است؟

۴) چنین مثلثی وجود ندارد.

- ۲۹- تصویر مربعی به مساحت ۸ تحت یک تبدیل ایزومنtri کدام است؟

۴) مربعی به ضلع ۲

۳) مربعی به قطر ۴

۲) لوزی با ضلع ۲

۱) مستطیلی به قطر ۴

- ۳۰- کدام گزینه درست است؟

۱) در تبدیلی که اندازه اضلاع ثابت باشد، شیب خط ثابت می‌ماند.

۲) اگر در یک تبدیل هندسی شیب خطها تغییر کند، اندازه زاویه نیز تغییر می‌کند.

۳) در هر تبدیل هندسی، اندازه زاویه ثابت می‌ماند.

۴) هر تبدیلی که شیب خط را ثابت نگه دارد، ایزومنtri است.

۶۷- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۶۸- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۶۹- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۰- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۱- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۲- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۳- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۴- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۵- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۶- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۷- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۸- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۷۹- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۰- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۱- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۲- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۳- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۴- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

۸۵- اگر $\triangle ABC$ داشته باشد که $\angle A = 100^\circ$ و $\angle B = 40^\circ$ باشد، آنگاه $\angle C = ?$

محل انجام محاسبات



فیزیک

- ۳۱- یک خازن تخت دارای صفحه‌های دایره‌ای شکل به شعاع 4 cm است و فاصله این صفحات از یکدیگر برابر با 2 mm می‌باشد و در فاصله بین صفحات هوا وجود دارد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات این خازن برابر با 7×10^6 باشد، بار ذخیره‌شده روی صفحات این خازن چند نانوکولن است؟

$$\text{خازن} = \frac{\epsilon_0}{\pi} = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$

۰/۵۴ (۴)

۵/۴ (۳)

۲/۱۶ (۲)

۲۱/۶ (۱)

- ۳۲- مساحت صفحات خازن تختی برابر با 8 cm^2 و فاصله بین این صفحات برابر با 2 mm می‌باشد. در ابتدا بین صفحات این خازن، هوا است. اگر در حالی که خازن به باتری با اختلاف پتانسیل 50 V متصل است، دی‌الکتریکی با ثابت 2 بین صفحات آن قرار دهیم، بار صفحات خازن چند کولن تغییر می‌کند؟

$$18 \times 10^{-11} \quad (۴)$$

$$-18 \times 10^{-11} \quad (۳)$$

$$36 \times 10^{-11} \quad (۲)$$

$$-36 \times 10^{-11} \quad (۱)$$

- ۳۳- صفحات خازن تختی که بین آن‌ها هوا است را از باتری جدا کرده و فاصله بین آن‌ها را نصف می‌کنیم و فضای بین صفحات آن را با دی‌الکتریکی با ثابت 2 پر می‌کنیم. در این حالت اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۴) - کاهش

۳) - افزایش

۲) - کاهش

۱) - افزایش

- ۳۴- خازن تختی با ثابت دی‌الکتریک 3 دارای صفحاتی با مساحت 200 cm^2 است که فاصله بین این صفحات برابر با 4 mm می‌باشد. اندازه بار الکتریکی روی صفحات این خازن چند پیکوکولن باشد، تا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر $\frac{V}{m}$

$$\text{شود؟} \quad (\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$$

۳۰۰ (۴)

۲۷۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

- ۳۵- ذره‌ای به جرم m و بار $q = 2nC$ بین صفحات خازن تختی به مساحت 10 cm^2 در حالت 10 cm^2 که ثابت دی‌الکتریک بین صفحات آن برابر 2 است، در

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}) \text{ چند گرم است؟}$$

۲/۱۵ (۴)

۷/۱۵ (۳)

۵ (۲)

۰/۱۵ (۱)

- ۳۶- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی 75 درصد کاهش و ظرفیت آن 20 درصد افزایش یابد، بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات این خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۴) - کاهش

۳) - افزایش

۲) - کاهش

۱) - افزایش

- ۳۷- اگر مساحت مشترک صفحات خازن تختی را که بین صفحات آن هوا است، 2 برابر و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات را 4 برابر کنیم، بار ذخیره‌شده روی صفحات خازن چند برابر می‌شود؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- ۳۸- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی را که به باتری 10 V متصل است، لصف کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن $5\mu\text{C}$ افزایش می‌یابد. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد بوده است؟
- ۱۰ (۴) ۱۳ (۳) ۵ (۲) ۰/۵ (۱)
- ۳۹- اگر بار الکتریکی صفحات خازن تختی را 8nC افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه این خازن، ۵ برابر می‌شود. بار اولیه این خازن چند نانوکولون بوده است؟
- ۱۶۰ (۴) ۴۰ (۳) ۲۰ (۲) ۱۰ (۱)
- ۴۰- مساحت صفحات خازن تختی برابر با 200cm^2 و فاصله بین صفحات آن برابر با 45mm است و همچنین ثابت دیالکتریک بین صفحات این خازن برابر با ۵ و بار Q روی صفحات آن ذخیره شده است. اگر یک ذره باردار به جرم 2mg و بار $q = -4\mu\text{C}$ را از مجاورت صفحه منفی این خازن رها کنیم، ذره با تندی $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه مقابل می‌رسد. مقدار Q چند میلیکولون است؟ (از تأثیرات نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف نظر شود و $E = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)
- ۱/۲ (۴) ۱ (۳) ۰/۵ (۲) ۰/۳ (۱)
- ۴۱- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با 0.4mm و دیالکتریک بین صفحات آن کاغذ با حداقل میدان قابل تحمل $\frac{\text{kV}}{\text{mm}}$ ۱۶ است. دیالکتریک بین صفحات آن را خارج کرده و به جای آن دیالکتریکی با حداقل میدان قابل تحمل $10 \frac{\text{kV}}{\text{mm}}$ قرار می‌دهیم. برای آن که خازن نسوزد، ولتاژ دو سر خازن را باید چند کیلوولت کاهش دهیم؟
- ۰/۴ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۴ (۵)
- ۴۲- ظرفیت یک خازن تخت $10\mu\text{F}$ و فاصله بین صفحات آن 0.5mm است. اگر حداقل میدان قابل تحمل این خازن $8 \frac{\text{kV}}{\text{mm}}$ باشد، حداقل انرژی ذخیره شده روی صفحات این خازن چند ژول است؟
- ۸ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶ (۱)
- ۴۳- انرژی ذخیره شده در خازن تختی با ظرفیت $10\mu\text{F}$ برابر با 2mJ است. اگر فاصله بین صفحات این خازن برابر با 2mm باشد و بار $q = 6\text{nC}$ بین صفحات این خازن قرار بگیرد، اندازه نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بین صفحات این خازن بر بار q وارد می‌شود، چند میکرونیوتون است؟
- ۱۲ (۴) ۸ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)
- ۴۴- با افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن تخت، بار روی صفحات خازن 5nC افزایش می‌یابد و انرژی ذخیره شده در آن $1/44$ برابر می‌شود. بار اولیه خازن چند نانوکولون بوده است؟
- ۰/۸ (۴) ۸ (۳) ۲/۵ (۲) ۲۵ (۱)
- ۴۵- ظرفیت خازن تختی $20\mu\text{F}$ و بار ذخیره شده روی صفحات آن $Q = 5\text{mC}$ است. اگر بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کنیم و به صفحه مثبت اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن 2J کاهش می‌یابد، بار Q چند میلیکولون بوده است؟
- ۱۷ (۴) ۲۱ (۳) ۸/۵ (۲) ۱۰/۵ (۱)

- ۴۶- درون خازن تختی که بین صفحات آن هوا است، 600 zol انرژی الکتریکی ذخیره شده است. خازن را از باقی جدا نموده و دی الکتریکی بثابت ۶ بین صفحات آن قرار می دهیم. اگر فاصله بین صفحات آن را ۲ برابر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند zol می شود؟

(۱) ۸۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

- ۴۷- خازن تختی با ظرفیت 4m^3 و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات 7V را از باقی جدا می کنیم. حال یکی از صفحات خازن را به موازات صفحه دیگر جایه جا می کنیم تا نصف صفحات خازن رو به روی هم قرار بگیرند. در این حالت انرژی ذخیره شده در خازن چند میلی Joule و چگونه تغییر می کند؟

(۱) ۱۰ - کاهش

(۲) ۲۰ - افزایش

- ۴۸- با افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن تختی به ظرفیت 5m^3 از V_2 به V_1 ، انرژی ذخیره شده در آن 25J افزایش می یابد. اگر $V_2 - V_1 = 2\text{V}$ باشد، چند ولت است؟

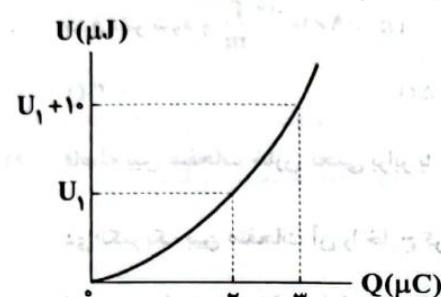
(۱) ۷/۵ (۴)

(۲) ۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

- ۴۹- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت بر حسب بار ذخیره شده در خازن، مطابق شکل زیر است. U_1 چند میکروژول است؟



۸ (۱)

۴ (۲)

۱۶ (۳)

۱۰ (۴)

- ۵۰- اگر در مدت زمان 1 sec الکترون از سطح یک رسانا عبور کند، شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از مقطع این رسانا در این

مدت چند آمپر است؟ ($e = 1/16 \times 10^{-19}\text{C}$)

(۱) ۱/۴ (۱)

۰/۸ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۰ (۱)

- ۵۱- دو کره رسانای مشابه A و B که روی پایه های عایق قرار دارند، دارای بارهای $q_A = 12\mu\text{C}$ و $q_B = -8\mu\text{C}$ هستند. اگر این دو کره را با سیم نازکی به هم وصل کنیم، در مدت زمان 5ms ، دو کره هم پتانسیل می شوند. شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم در این مدت چند میلی آمپر بوده است؟

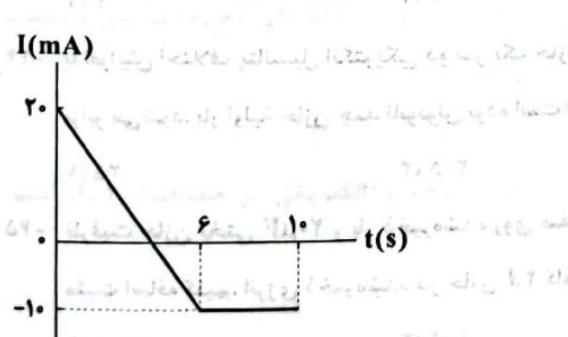
(۱) ۱۲ (۴)

۸ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

- ۵۲- شکل زیر، نمودار جریان الکتریکی عبوری از مقطع یک رسانا را بر حسب زمان نشان می دهد. جریان الکتریکی متوسط عبوری از این رسانا در بازه زمانی $t=0$ تا $t=10\text{s}$ چند میلی آمپر است؟



۰/۵ (۱)

۵ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

- ۵۳- از سیمی به طول L که تحت اختلاف پتانسیل الکتریکی V قرار گرفته، جریان I عبور می‌کند. اگر چگالی سیم ρ و مقاومت ویژه آن ρ' باشد، جرم این سیم (m) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$m = \frac{\rho' A^2 R}{\rho} \quad (۱)$$

$$m = \frac{\rho A^2 R}{\rho'} \quad (۲)$$

$$m = \frac{\rho}{\rho' A^2 R} \quad (۳)$$

$$m = \frac{\rho'}{\rho A^2 R} \quad (۴)$$

- ۵۴- مقاومت ویژه یک سیم رسانا در دمای صفر درجه سلسیوس برابر با $1/2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ است. مقاومت الکتریکی 30Ω از این سیم رسانا با سطح مقطع 16 mm^2 و ضریب دمایی مقاومت ویژه $4 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ در دمای 15°C درجه سلسیوس چند اهم است؟

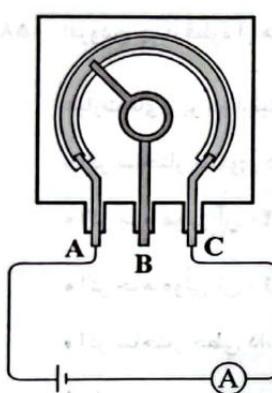
$$1/2 \times 10^{-2} \quad (۱)$$

$$2/4 \times 10^{-2} \quad (۲)$$

$$1/8 \times 10^{-2} \quad (۳)$$

$$3/6 \times 10^{-2} \quad (۴)$$

- ۵۵- مطابق شکل زیر، پتانسیومتری در مداری قرار دارد. اگر لغزندۀ پتانسیومتر را در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

محل انجام محاسبات

شیمی



۵۶- در معادله موازن شده واکنش سوختن کامل یک هیدروکربن، نسبت ضریب مولی O_2 به CO_2 برابر با $1/3125$ است. نسبت ضریب مولی O_2 به H_2O کدام است؟

۱) ۱/۵۷۵ (۴)

۲) ۲/۶۲۵ (۳)

۳) ۱/۸۷۵ (۲)

۴) ۲/۱ (۱)

۵۷- آلkan شاخه دار A، فرارترین آلkanی است که دارای ۲ شاخه متیل و یک شاخه اتیل است. حداقل مجموع شماره های شاخه های فرعی این آلkan کدام است؟

۱) ۸ (۱) ۲) ۹ (۲) ۳) ۱۰ (۳) ۴) ۱۱ (۴)

۵۸- افزودن چند قطره از هیدروکربن C_xH_y به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی، سبب بی رنگ شدن محلول می شود. چه تعداد از

عبارت های زیر در ارتباط با این هیدروکربن درست است؟ ($C=12, H=1: g/mol^{-1}$)

- اگر ساختار حلقوی داشته باشد رابطه $y=2x$ برای آن برقرار نیست.

- اگر جرم مولی آن ۱۴۰ گرم باشد، نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر با ۶ است.

- اگر جرم مولی آن ۱۴۰ گرم باشد، نقطه جوش آن کمتر از $200^\circ C$ است.

- اگر ساختار خطی داشته باشد رابطه $y \leq 2x$ برای آن برقرار است.

۱) ۴ (۴)

۲) ۳ (۳)

۳) ۲ (۲)

۴) ۱ (۱)

۵۹- اگر بر اثر سوختن کامل $4/0$ مول از آلکن A، تفاوت جرم فراورده های تولید شده $83/2$ گرم باشد، ۱۰ گرم از این آلکن با چند گرم برم به طور

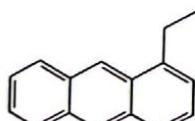
کامل واکنش می دهد؟ ($O=16, C=12, H=1, Br=80: g/mol^{-1}$)

۱) ۱۶/۶۶ (۴)

۲) ۱۴/۲۸ (۳)

۳) ۱۲/۱۲ (۲)

۴) ۹/۸۸ (۱)



۶۰- چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با ترکیب زیر درست است؟

- جرم مولی آن برابر با مجموع جرم مولی بنزن و نفتالن است.

- مجموع شمار اتم های مولکول آن برابر با مجموع شمار اتم های مولکول سیکلودکان است.

- شمار پیوندهای C—H مولکول آن و مولکول هگزان یکسان است.

- در این ساختار، ۵ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

۱) ۴ (۴)

۲) ۳ (۳)

۳) ۲ (۲)

۴) ۱ (۱)

کدام مطلب نادرست است؟

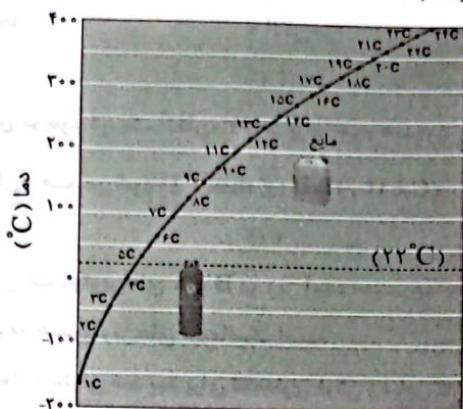
۱) در تقطیر جزء بجزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول های خروجی از برج عکس یکدیگر است.

۲) نخستین عضو آلکن ها در بیشتر گیاهان وجود دارد.

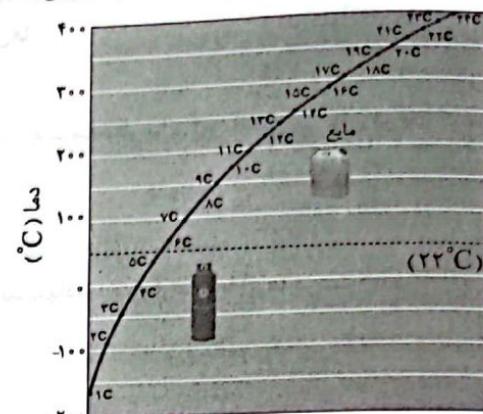
۳) نقطه جوش $1,2\text{-}Dibromoethane$ بالاتر از نقطه جوش بوتان است.

۴) آمونیاک، پلی اتن و سولفوریک اسید جزو مهم ترین تولیدات شرکت های پتروشیمی هستند.

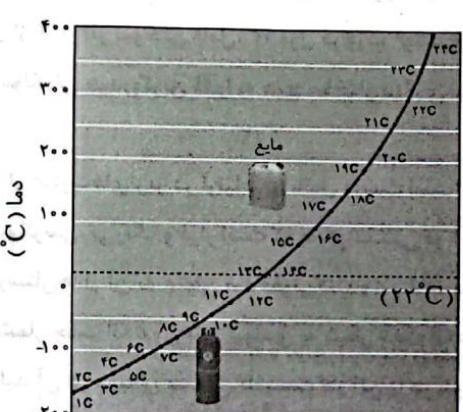
۶۲- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به نقطه جوش آلkan های راست زنجیر نسبت داد؟



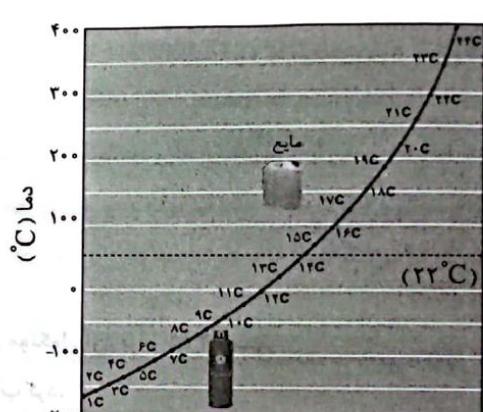
شمار اتمهای کربن



شمار اتمهای کربن



شمار اتمهای کربن



شمار اتمهای کربن

۶۳- کدام مطالب زیر در ارتباط با آلkan ها درست است؟

- آ) آلkan ها بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.
 - ب) به دلیل ناقطبی بودن در آب، نامحلول اند و می‌توان از آن ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.
 - پ) به دلیل واکنش پذیری کم آن ها، تنها به عنوان سوخت به کار می‌روند.
 - ت) شستن پوست یا تماس آن با آلkan های مایع در کوتاه مدت به بافت های پوست آسیب می‌رساند.
 - (۱) «آ»، «ت» (۲) «پ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «آ»
- ۶۴- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با نفت سفید درست است؟
- سوخت هواپیما به طور کامل، از نفت سفید تهیه می‌شود.
 - نفت سفید شامل آلkan هایی با ۳۲ تا ۴۷ اتم است.
 - درصد نفت سفید در نفت سنگین کشورهای عربی، کمتر از نفت سنگین ایران است.
 - قیمت نفت برنت دریای شمال بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است، زیرا مجموع درصد نفت سفید، بنزین و خوراک پتروشیمی آن بیشتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۶۵- در چه تعداد از ترکیب‌های زیر با افزایش شمار اتم‌های کربن، درصد جرمی کربن در ترکیب، افزایش نمی‌یابد؟

- سیکلوآلکان‌ها
- آلکین‌ها
- آلکن‌ها

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) صفر

- ۶۶- جرم کربن موجود در یک آلکان، $5/۳۲$ برابر جرم هیدروژن موجود در آن است. چند ساختار برای این آلکان می‌توان در نظر گرفت که نام آن به «هگزان» ختم می‌شود؟ ($C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)

۵) ۴

۶) ۳

۷) ۲

۸) ۱

- ۶۷- ویژگی‌های هیدروکربن‌های A و B در زیر آمده است. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده در ارتباط با آن‌ها درست است؟
A: سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.

- B: مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.
- فرمول مولکولی هیدروکربن A را به هیچ ساختار دیگری نمی‌توان نسبت داد.
- هر مول از A برای سوختن کامل به ۷ مول اکسیژن نیاز دارد.
- هر مول از B برای سوختن کامل، ۱۴ مول فراورده تولید می‌کند.
- فرمول مولکولی هیدروکربن B را به هیچ ساختار دیگری نمی‌توان نسبت داد.

۹) ۴

۱۰) ۳

۱۱) ۲

۱۲) ۱

- ۶۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اثanol درست است؟

- الکلی دوکربنی، بی‌رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- در بیمارستان‌ها از آن به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های نایپوندی مولکول آن، برابر $۳/۵$ است.
- برای تولید آن در مقیاس صنعتی کافیست گاز اتن را در شرایط مناسب وارد آب کرد.

۱۳) ۴

۱۴) ۳

۱۵) ۲

۱۶) ۱

- ۶۹- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• چسبندگی: واژلین > گریس

• اندازه مولکول‌ها: نفت کوره > گازوئیل

۱۷) ۱

۱۸) ۴

۱۹) ۳

۲۰) ۲

۲۱) ۱

- ۷۰- درصد گازوئیل در کدام نوع نفت خام، بیشتر از سه نوع نفت خام دیگر است؟

۱) نفت برنت دریای شمال

۲۲) ۱

۲) نفت سنگین کشورهای عربی

۲۳) ۳

۳) نفت سنگین ایران

۲۴) ۲

۴) نفت سبک کشورهای عربی

۲۵) ۴

- ۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آلکن‌ها درست است؟

• برای تهیه لاستیک‌ها، پلاستیک‌ها، الیاف و پلیمرهای سودمند، آلکن‌ها و اکتشدنه‌های مناسبی هستند.

۲۶) ۱

• رفتار آن‌ها با آلکان‌ها تفاوت زیادی دارد و علت آن وجود پیوند $C=C$ است.

۲۷) ۲

• نخستین عنصر آلکن‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی به حساب می‌آید.

۲۸) ۳

• در صورتی که در مجاورت مقدار کافی گاز هیدروژن قرار بگیرند، به سرعت به آلکان تبدیل می‌شوند.

۲۹) ۴

۳۰) ۲

۳۱) ۳

۳۲) ۴

محل انجام محاسبات

- ۷۲- در آنکن A، تفاوت شمار پیوندهای یگانه و چندگانه برابر با ۱۰ و در آنکن B، مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با ۲۱ است.
تفاوت شمار اتم‌های کربن A و B کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱۲ (۳) ۲۳ (۴) ۳۴

- ۷۳- برای ترکیبی با فرمول مولکولی C_4H_8 چند ساختار مختلف می‌توان در نظر گرفت؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

- ۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده درست است؟
• شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آن با هم برابر است.

• مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی مولکول آن برابر با ۱۰ است.

• واکنش‌بندیری آن به نسبت بالا است و با مواد شیمیایی مختلفی واکنش می‌دهد.

• از سوختن آن، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تأمین می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۷۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با نفت خام درست است؟

• نفت خام ماده‌ای است که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت.

• نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و... است.

• مقدار نمک و آب در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.

• بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۷۶- جدول زیر مربوط به مقایسه بنزین با زغال سنگ است. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

نام سوخت	کیلوژول انرژی تولیدشده (g)	جرم سوخت به‌ازای هر	فرآوردهای سوختن	مقدار انرژی تولیدشده به‌ازای هر
زغال سنگ	A	Q, E, Z, J, M	C	هر گرم کربن دی‌اکسید (kJ)
بنزین	B	Q, E, Z	D	هر گرم کربن دی‌اکسید (kJ)

• مقدار B بزرگ‌تر از A است.

• مقدار C بزرگ‌تر از D است.

• J و M دو اکسید نافلزی با فرمول XO_2 هستند.

• برآوردها نشان می‌دهند که طول عمر ذخایر زغال سنگ در مقایسه با ذخایر نفت خام که برای تهیه بنزین به کار می‌رود، بسیار بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۷۷- کدام مطالب زیر در ارتباط با انرژی گرمایی درست است؟

آ) مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است.

ب) کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

ب) اگر انرژی گرمایی نمونه A (آب خالص) بیشتر از نمونه B (آب خالص) باشد، معنی آن این است که جرم نمونه A نمی‌تواند کم‌تر از B باشد.

ت) ممکن است انرژی گرمایی یک نمونه سردتر بیشتر از یک نمونه گرم‌تر باشد.

(۱) آ، ب و پ (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) ب، پ

- ۷۸ - کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای ارسال پیام‌های عصبی و جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره هر یاخته را تأمین می‌کند.
- (۲) غذا مواد اولیه برای ساخت و رشد استخوان، بوست، مو، آنزیم‌ها و... را فراهم می‌کند.
- (۳) بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان از غذایی که می‌خورد، تأمین می‌شود.
- (۴) سرانه مصرف ماده غذایی، کمترین مقدار مصرف آن را به‌ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

- ۷۹ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با دما درست است؟

- کمیتی است که میزان گرمی و سردی یک نمونه ماده را نشان می‌دهد.
- کمیتی است که به جرم نمونه ماده وابستگی ندارد.
- دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندری و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.
- یکای دما در «SI» کلوین (K) است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۰ - چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- ذره‌های سازنده آب و بخار آب، برخلاف یخ، پیوسته در جنب و جوش هستند.
- جنبش ذره‌های بخار آب برخلاف آب، نامنظم است.
- تنها راه آزادشدن انرژی مواد مانند بنزین و گاز شهری، سوزاندن آن‌ها است.
- اغلب مواد غذایی انرژی دارند و میزان انرژی آن‌ها به جرمی از آن‌ها بستگی دارد که می‌سوزد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

تاریخ آزمون

۱۴۰۲/۱۵/۰۱ چهارشنبه

پاسخنامه آزمون

دفترچه شماره (۲)

دوره دوم متوسطه

پایه یازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	تعداد سوال: ۸۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	حسابان ۱	۱۰	۱	۱۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۱۱	۲۰	
	هندسه ۲	۱۰	۲۱	۳۰	
۲	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه

در چهارضلعی محاطی مجموع زوایای رو به رو 180° است پس:
 $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow 180^\circ + 2\hat{B} = 360^\circ$
 $\Rightarrow 2\hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{D} = 180^\circ - \hat{B} = 90^\circ$

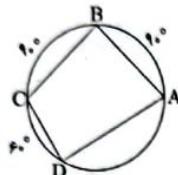
مربع و لوزی محیطی هستند. مربع و مستطیل و کایت و ذوزنقه متساوی الساقین محاطی هستند.

۴ ۲۳ می دانیم وترهای به طول $R\sqrt{2}$ در دایره $C(O, R)$ به ترتیب نظیر کمان های 60° و 90° هستند. پس با توجه به اندازه وترها و شعاع دایره داریم:

$$AB = BC = 2\sqrt{2} = R\sqrt{2} \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC} = 90^\circ$$

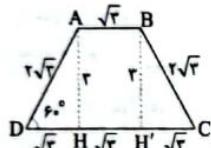
$$CD = R \Rightarrow \widehat{CD} = 60^\circ$$

بنابراین اندازه کمان \widehat{AD} برابر است با:



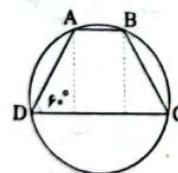
$$\widehat{AD} = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

۲ ۲۴ در هر چهارضلعی محیطی مطابق شکل، جمع اضلاع رو به رو با هم برابر است به کمک زاویه 60° داریم:



$$AH = BH' = 2, DH = CH' = \sqrt{2} \Rightarrow AB = HH' = \sqrt{2}$$

همچنین اگر $\hat{D} = 60^\circ$ باشد، آنگاه $\widehat{AC} = 120^\circ$ خواهد بود که در این صورت $AC = R\sqrt{3}$ است.



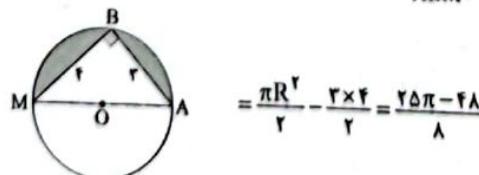
$$AC = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$$

$$AC = R\sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{20} = R\sqrt{3} \Rightarrow R = \sqrt{7}$$

۴ ۲۵ اگر دو وتر را در کنار هم رسم کنیم، مثلث ABM قائم الزاویه و محاط در دایره است پس AM قطر دایره است.

$$AM = 5 \Rightarrow R = \frac{5}{2}$$

$-(\text{مساحت نیم دایره}) = \text{مساحت های رنگ شده}$



$$= \frac{\pi R^2}{4} - \frac{2 \times \frac{1}{2}}{2} = \frac{25\pi - 4\lambda}{8}$$

۳ ۱۸ $P(A) = 4P(B-A) = 4P(A \cap B) = 15x \Rightarrow \begin{cases} P(B-A) = 5x \\ P(A \cap B) = 4x \end{cases}$

$$P(A-B) = P(A) - P(A \cap B) = 15x - 4x \Rightarrow P(A-B) = 11x$$

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

$$= 11x + 4x + 5x = 20x$$

$$\frac{P(A-B)}{P(A \cup B)} = \frac{11x}{20x} = \frac{11}{20}$$

$$S = \alpha + \beta = 4m$$

$$p = \alpha\beta = 1 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1}{\beta} \\ \beta = \frac{1}{\alpha} \end{cases}$$

$$\sqrt[4]{\frac{\alpha^{\beta}}{\beta^{\alpha}}} + \sqrt[4]{\frac{\beta^{\alpha}}{\alpha^{\beta}}} = \sqrt[4]{(\frac{1}{\alpha})^{\alpha}} + \sqrt[4]{(\frac{1}{\beta})^{\beta}} = \sqrt[4]{\alpha^{\alpha+\beta}} + \sqrt[4]{\beta^{\alpha+\beta}} \\ = \sqrt[4]{\alpha^m} + \sqrt[4]{\beta^m} = \alpha^m + \beta^m$$

بنابراین داریم:

$$\sqrt[4]{\frac{\alpha^{\beta}}{\beta^{\alpha}}} + \sqrt[4]{\frac{\beta^{\alpha}}{\alpha^{\beta}}} = 2\sqrt{m^2 - 4m}$$

$$\Rightarrow \alpha^m + \beta^m = (2m)^2 - 2(2m)(1) = S^2 - 2PS$$

بنابراین $m = 2$ است.

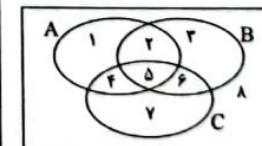
$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(1,2), (2,1)\} \Rightarrow n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{18}$$

۲ ۲۰ اگر نمودار ون را برای ۳ مجموعه A ، B و C رسم کنیم،

ناحیه داریم پس هر عدد از مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ می تواند در ۳ ناحیه قرار گیرد.



$$n(S) = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \lambda^5$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

عدد ۵ عدد ۴ عدد ۳ عدد ۲ عدد ۱

$$(A-B) \cup C = \{1, 4, 5, 6, 7\}$$

$$(A \cap C) \cup B = \{4, 2, 5, 3, 6\}$$

چون $(A-B) \cup C = (A \cap C) \cup B$ است، یعنی نواحی ۱ و ۲ و ۳ هستند و هر عدد می تواند در ۴ ناحیه قرار گیرد.

$$n(A) = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \lambda^5$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

عدد ۵ عدد ۴ عدد ۳ عدد ۲ عدد ۱

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \left(\frac{5}{\lambda}\right)^5 = \frac{1}{22}$$

۲۷) پرسشی عبارت‌ها که نادرست.

ا) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، همانز با انرژی گرمایی آن است.

ب) اگر انرژی گرمایی نمونه A (آب خالص) بیشتر از نمونه B (آب خالص) باشد، معنی آن این است که دما و یا جرم (حداقل یکی از آن‌ها) بیشتر از نمونه B است.

۲۸) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را بهاری هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۲۹) هر چهار عبارت در ارتباط با دما درست هستند.

۳۰) هر چهار عبارت پیشنهادشده نادرست هستند.

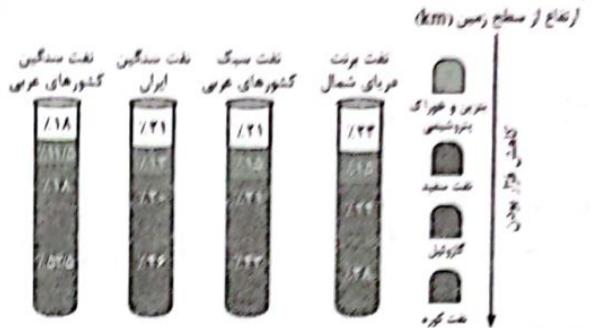
بررسی عبارت‌ها، ذره‌های سازنده آب و بخار آب همانند بخ، پیوسته در جنب و جوش هستند.

جنبیت ذره‌های بخار آب، همانند آب، نامنظم است.

یکی از واههای آزادشدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌ها است.

هر ماده غذایی انرژی دارد.

۱) در شکل زیر چهار نوع نفت خام براساس درصد احترای سازنده مقایسه شده‌اند:



۲) به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

و اکشن هیدروژن دارشدن آنک‌ها در حضور یک کاتالیزگر مناسب مانند فلز Ni، انجام می‌شود.

۳) در آنکین A با فرمول C_aH_{2a-2} ، یک پیوند سه‌گانه، $C—C—C$ و $2a-2$ « $2a-2$ » پیوند $C—H$ وجود دارد. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$[(a-2)+(2a-2)]-1=10 \Rightarrow 2a-5=10 \Rightarrow a=5$$

در آنکین B با فرمول C_bH_{2b} ، مجموع شمار جفت الکترون‌های بیوندی $2b=21 \Rightarrow b=7$ است:

در نتیجه خواهیم داشت:

۴) فرمول مولکولی تمام ساختارهای زیر است:



۱) سیکترین هیدروکربن سیرنشده همان اتنین (C_2H_2) است که هر چهار عبارت پیشنهادشده در ارتباط با آن درست هستند.



۲) به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون آن متغیر است.

۳) عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

جدول زیر مقایسه بنزین با زغال سنگ را نشان می‌دهد.

مقدار کربن دی‌اکسید بهاری هر کیلوژول انرژی (g)	فرآوردهای سوختن	گرمای ازدادشده (kJ/g)	نام سوخت
۰/۰۶۵	CO_2, CO, H_2O	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	$SO_2, CO_2, NO_2, CO, H_2O$	۳۰	زغال سنگ

۱) در جدول بالا، گرمای آزادشده ($kJ.g^{-1}$) برای بنزین بیشتر از زغال سنگ است. اما در جدول متن سوال، جرم سوخت به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده ($g.kJ^{-1}$) آورده شده که عکس مقایسه قبلی است.

۲) همچنین در جدول بالا، مقدار کربن دی‌اکسید بهاری هر کیلوژول انرژی تولیدشده ($g.CO_2.kJ^{-1}$) برای زغال سنگ بیشتر از بنزین است. اما در

جدول متن سؤال مقدار انرژی تولیدشده بهاری هر گرم کربن دی‌اکسید ($CO_2.kJ^{-1}$) آورده شده که عکس مقایسه قبلی است.