



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

[@riazisara](https://telegram.me/riazisara)

ریاضی ، ریاضی ۱ ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۵۱- اگر بازه‌ی (a, b) مجموعه جواب نامعادله‌ی $x^2 - 1 < a + b$ باشد، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} -\frac{3}{2} & (۲) \\ -2 & (۴) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2} & (۱) \\ 1 & (۳) \end{array}$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، مفهوم تابع و بازنمایی های آن ، تابع - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۵۲- چه تعداد از روابط زیر، مشخص‌کننده‌ی یک تابع هستند؟

الف) رابطه‌ای که به هر خودرو مدل آن را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر معلم دانش‌آموزش را نسبت می‌دهد.

ج) رابطه‌ای که به هر چندضلعی محدب تعداد اقطارش را نسبت می‌دهد.

د) رابطه‌ای که به هر شهر، افرادی را که در آن متولد شده‌اند نسبت می‌دهد.

۴

۳

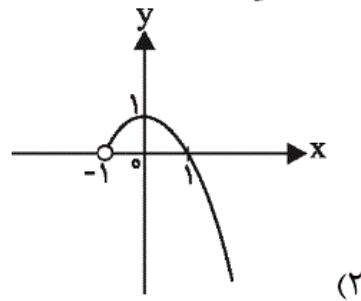
۲

۱

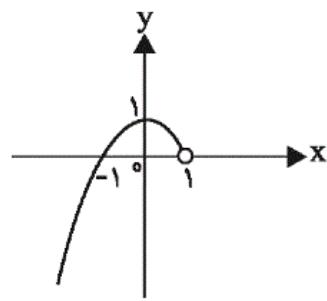
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، دامنه و برد تابع ، تابع - ۱۳۹۶۰۲۲۲

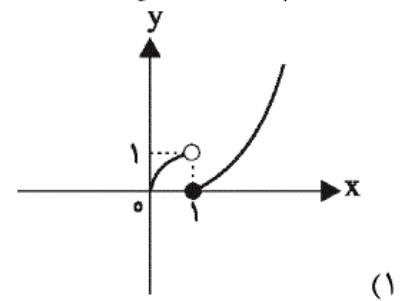
۵۳- برد کدامیک از توابع زیر، همه‌ی اعداد طبیعی را شامل می‌شود؟



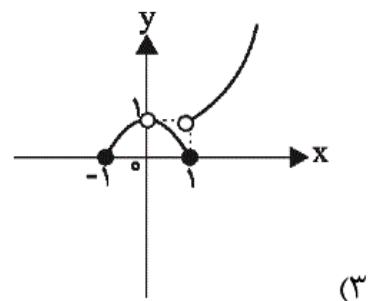
۲



۴



۱



۳

شما پاسخ نداده اید

- ۵۴- اگر رابطه‌ی $f = \{(a, 3), (5, a^2 - 1), (2, -1), (5, 3), (2, b)\}$ یک تابع باشد، a و b کدامند؟

(۱) a = -۲ و b = -۱ (۲) a = ۲ و b = -۱ (۳) a = -۲ و b = ۱ (۴) a = ±۲

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، جایگشت ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۶۰۲۲۲

- ۵۵- تعداد جایگشت‌های کلمه‌ی SYSTEM که در آن‌ها بین دو حرف S دقیقاً یک حرف دیگر وجود داشته باشد، کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۹۶ (۳) ۴۸ (۴) ۱۹۲

شما پاسخ نداده اید

- ۵۹- با ارقام ۳، ۵، ۰، ۱، ۲، ۸، ۹ و ۷ چند عدد ۴ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

(۱) ۷۲۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۰۰

شما پاسخ نداده اید

- ۶۰- با حروف کلمه‌ی «گل پیرا» بدون تکرار حروف چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان نوشت که در آن دو حرف «پ» و «ر» کنار هم نیامده باشند؟

(۱) ۳۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۴۸۰

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، ترکیب ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۶۰۲۲۲

- ۵۶- گل فروشی در فروشگاه خود ۸ نوع گل مختلف دارد. او در هر دسته گل از ۴ تا ۶ شاخه گل متمایز قرار می‌دهد. اگر گل فروش برای تزئین ماشین نیاز به ۲ دسته گل متمایز داشته باشد، به چند طریق می‌تواند یک ماشین را تزئین کند؟

(۱) ۱۱۷۸۱ (۲) ۸۹۷۱ (۳) ۱۳۵۲۳ (۴) ۱۵۸۴۱

شما پاسخ نداده اید

- ۶۲- در یک مدرسه هفت کلاس ۲۰ نفره وجود دارد. مدیر مدرسه می‌خواهد کمیته‌ای پنج نفره انتخاب کند، به‌طوری که از هر کلاس حداقل یک نفر انتخاب شود ضمناً حداقل یکی از نفرات انتخابی جزء سه نفر اول لیست کلاس نباشد، در این صورت به چند طریق می‌توان این نفرات را انتخاب کرد؟

(۱) ۲۱ \times ۱۷ (۲) ۲۰^۵ - ۳^۵ (۳) ۲۱ \times ۲۰ (۴) ۲۰^۵ - ۳^۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، احتمال یا اندازه گیری شанс ، آمار و احتمال - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۶۳- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) هر پیشامد از فضای نمونه‌ای S زیرمجموعه‌ای از S است.

(۲) دو پیشامد $B - A$ و $A \cap B$ ناسازگارند.

(۳) برای دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P((A \cup B)') = 1 - P(A \cap B)$

(۴) اگر یک تاس و یک سکه‌ی سالم را به‌طور همزمان پرتاب کنیم فضای نمونه‌ای آن ۱۲ عضو دارد.

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در پرتاب یک تاس اگر پیشامدهای «رو شدن عدد فرد»، «رو شدن عدد کوچک‌تر از ۳» و «رو شدن عدد زوج کوچک‌تر از ۴» را به‌ترتیب از راست به چپ A ، B و C بنامیم، آن‌گاه پیشامد آن که «عدد رو شده اول باشد» معادل کدام گزینه است؟

$$(A \cup B) - C \quad (۴) \qquad A \cap B \cap C \quad (۳) \qquad (A - B) \cup C \quad (۲) \qquad (A \cup C) - B \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. اگر A پیشامد آن باشد که دو فرزند اول خانواده دختر باشند و B پیشامد آن باشد که فرزند سوم پسر باشد، پیشامد $A' \cup B'$ چند عضو دارد؟

$$14 \quad (۴) \qquad 13 \quad (۳) \qquad 12 \quad (۲) \qquad 9 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- از ۱۲ پرسش موجود، می‌خواهیم به‌طور تصادفی ۱۰ پرسش را جهت پاسخگویی انتخاب کنیم، احتمال آن که حداقل ۵ پرسش از پرسش‌های با شماره‌ی زوج انتخاب شود، کدام است؟ (پرسش‌ها از یک تا ۱۲ شماره‌گذاری شده‌اند).

$$\frac{37}{66} \quad (۴) \qquad \frac{53}{66} \quad (۳) \qquad \frac{17}{22} \quad (۲) \qquad \frac{19}{22} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- می‌خواهیم با کنار هم قرار دادن حروف کلمه‌ی DYNAMICS به طور تصادفی کلمات هشت حرفی بدون تکرار حروف تولید کنیم. احتمال آن که کلمه‌ی تولیدشده با حرف A شروع نشود و حروف کلمه‌ی MIC سه حرف آخر آن باشد، کدام است؟

$$\frac{3}{35} \quad (۴) \qquad \frac{3}{70} \quad (۳) \qquad \frac{7}{60} \quad (۲) \qquad \frac{1}{70} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- می‌خواهیم ۴ زوج (زن و شوهر) را در یک ردیف به‌طور تصادفی کنار هم بنشانیم. احتمال آن که هر زوج (زن و شوهر) دقیقاً کنار هم نشسته باشند، کدام است؟

$$\frac{1}{110} \quad (۴) \qquad \frac{1}{105} \quad (۳) \qquad \frac{1}{90} \quad (۲) \qquad \frac{1}{81} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- در رابطه با موضوع زمان تأخیر دانشآموزان یک دبیرستان، زمان تأخیر ۳۰ دانشآموز را بررسی کردند. در

این موضوع جامعه‌ی آماری، متغیر و نمونه به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) کل دانشآموزان دبیرستان - فاصله‌ی منزل تا دبیرستان - دانشآموزان یک کلاس
- ۲) ۳۰ دانشآموز موردنظر - زمان تأخیر دانشآموزان - کل دانشآموزان دبیرستان
- ۳) دانشآموزان یک کلاس - فاصله‌ی منزل تا دبیرستان - کل دانشآموزان دبیرستان
- ۴) کل دانشآموزان دبیرستان - زمان تأخیر دانشآموزان - ۳۰ دانشآموز موردنظر

شما پاسخ نداده اید

۶۷- در یک کارخانه‌ی تولیدی کل قطعات تولید شده در یک ماه ده‌هزار قطعه است. برای بررسی کیفیت قطعات ماه اردیبهشت ۲۰۰ قطعه از قطعات تولیدی آن ماه به تصادف انتخاب کرده‌ایم. به ترتیب اندازه‌ی نمونه کدام است و چند درصد از حجم جامعه در نمونه بررسی شده است؟

- ۱) ۱۰۰۰ و ۲۰۰ ۲) ۲۰۰ و ۲ ۳) ۱۰۰۰۰ و ۲۰ ۴) ۲۰۰ و ۲

شما پاسخ نداده اید

۶۸- برای بررسی قد دانشآموزان یک کلاس، نیازمند انتخاب نمونه‌ی تصادفی از این کلاس هستیم. کدام‌یک از گزینه‌های زیر نمونه‌ی مناسب برای جامعه‌ی آماری در نظر گرفته شده نیست؟

- ۱) از هر نیمکت یک نفر را به تصادف انتخاب کنیم. ۲) ۱۰ نفر اول کلاس از نظر معدل را انتخاب کنیم.
۳) دانشآموزان ردیف آخر کلاس را انتخاب کنیم. ۴) ۱۵ نفر انتهایی لیست را انتخاب کنیم.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، متغیر و انواع آن ، آمار و احتمال - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۶۹- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی گسته هستند؟

الف: گروه خونی افراد

ب: باقیمانده تقسیم اعداد طبیعی در تقسیم بر ۱۰۰

ج: سرعت اتومبیل

د: معدل دانشآموزان دبیرستان

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

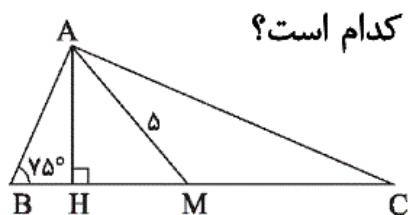
۷۰- هریک از متغیرهای «شاخص توده‌ی بدن افراد یک کلاس»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص در ارتش» به ترتیب چه نوع کمیتی هستند؟

- ۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسته
۲) کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی
۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی
۴) کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسته

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی از آن‌ها ، چندضلعی‌ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۳۱- در مثلث قائم الزاویه‌ی ABC ، میانه‌ی AM وارد بر وتر است. اندازه‌ی HM کدام است؟



۲ / ۵

$\sqrt{19/25}$ (۴)

۲ / ۲۵

$\sqrt{18/25}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۳۲- در یک مستطیل شبکه‌ای، اگر تعداد نقاط درونی برابر ۷ باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۴ (۳)

۱۶ (۲)

۱۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، خط، نقطه و صفحه ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۳۳- چند صفحه وجود دارد که بر دو خط متنافر عمود باشد؟

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۱۳۴- دو صفحه‌ی متقاطع P و Q برهم عمودند و فصل مشترک آن‌ها خط d است. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

۱) هر صفحه‌ی موازی با P ، بر صفحه‌ی Q عمود است.

۲) هر صفحه‌ی عمود بر P ، با صفحه‌ی Q موازی است.

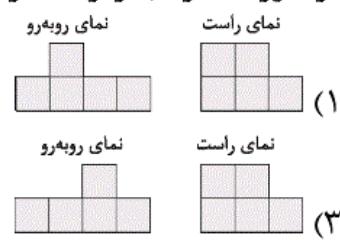
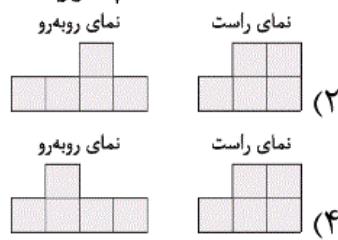
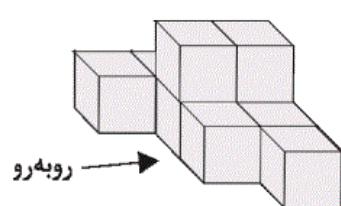
۳) هر صفحه‌ی عمود بر خط d ، بر دو صفحه‌ی P و Q عمود است.

۴) صفحه‌ی گذرنده از خط d و عمود بر P ، بر صفحه‌ی Q منطبق است.

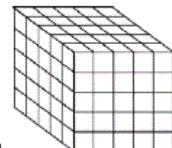
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، تفکر تجسمی ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۳۵- در مورد سازه‌ی زیر که از مکعب‌های واحد تشکیل شده است، کدام مورد صحیح است؟



شما پاسخ نداده اید



۱۳۶- مکعب مطابق شکل از مکعب‌های کوچک‌تری به ضلع ۱ واحد تشکیل شده است. حداکثر چند مکعب کوچک را می‌توان از این شکل برداشت تا نمای بالای جسم، نسبت به نمای بالای اولیه‌ی آن تغییری نداشته باشد؟

۱۰۵) ۴

۱۰۰) ۳

۷۵) ۲

۲۵) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۳۷- حجم حاصل از دوران شکل زیر را حول محور d بیابید (چهارضلعی‌های $ABCD$ و $A'B'C'D'$ مربع هستند و $AB = 4$ و $A'B' = 2$).

80π) ۱

120π) ۲

100π) ۳

152π) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۳۸- در منشور قائم مقابل، همه‌ی یال‌ها برابر ۶ می‌باشند. مساحت مقطعی که صفحه‌ی گذرنده از نقاط B و E با منشور پدید می‌آورد، کدام است؟

$12\sqrt{2}$) ۲

$9\sqrt{2}$) ۴

$3\sqrt{2}$) ۱

$6\sqrt{2}$) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۳۹- قاعده‌ی هرمی، مستطیل $ABCD$ به اضلاع ۴ و ۶ واحد است. رأس هرم (نقطه‌ی O) به فاصله‌ی ۱۰ واحد از صفحه‌ی قاعده‌ی هرم قرار گرفته است. مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای که بر ارتفاع هرم عمود باشد و فاصله‌ی این صفحه تا صفحه‌ی قاعده ۴ واحد باشد، کدام است؟

۸ / ۶۴) ۴

۹ / ۴۶) ۳

۱۰ / ۶۴) ۲

۱۰ / ۴۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۴۰- دو کره به شعاع‌های یکسان متقطع‌اند به‌طوری که فاصله‌ی مراکز آن‌ها، $\sqrt{3}$ برابر شعاع یکی از کره‌هاست، مساحت مقطع برخورد دو کره، چند برابر مساحت یکی از کره‌هاست؟

$\frac{1}{8}$) ۴

$\frac{1}{16}$) ۳

$\frac{1}{9}$) ۲

$\frac{1}{4}$) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۴۱- طول یک مستطیل دو برابر عرض آن است. نیمساز داخلی زاویه‌های مستطیل را رسم می‌کنیم. محیط مستطیل، چند برابر محیط مربع ایجاد شده در درون آن است؟

۳) $\frac{3}{2}$

۲) $\frac{2}{3}$

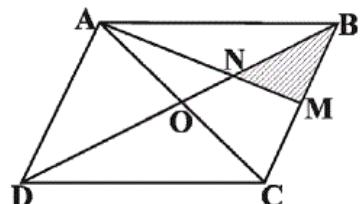
۳) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ - گواه ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۴۲- در متوازی‌الاضلاع ABCD، M وسط ضلع BC است و پاره خط AM، قطر BD را در N قطع کرده است. نسبت مساحت مثلث هاشورخورده به مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟



۱) $\frac{1}{12}$
۲) $\frac{1}{16}$

۳) $\frac{1}{6}$
۴) $\frac{1}{8}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ - گواه ، خط، نقطه و صفحه ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۴۳- از نقطه‌ی A خارج از خط d، چند صفحه می‌گذرد که موازی خط d باشد؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۱۴۴- صفحه‌ی P، خط d و نقطه‌ی A مفروض است. در کدام حالت از گزینه‌های زیر می‌توان از نقطه‌ی A بی‌شمار خط عمود بر d بگذرانیم که با صفحه‌ی P موازی باشد؟

۱) نقطه‌ی A در صفحه‌ی P و خط d عمود بر صفحه‌ی P باشد.

۲) نقطه‌ی A خارج از خط d و صفحه‌ی P بوده و خط d عمود بر صفحه‌ی P باشد.

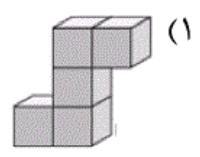
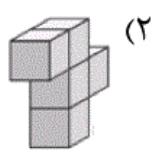
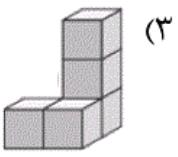
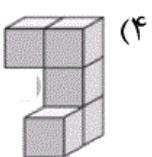
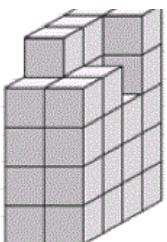
۳) نقطه‌ی A روی خط d و خارج از صفحه‌ی P بوده و خط d عمود بر صفحه‌ی P باشد.

۴) نقطه‌ی A خارج از خط d و صفحه‌ی P بوده و خط d موازی صفحه‌ی P باشد.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ - گواه ، تفکر تجسمی ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

۱۴۵- کدام قطعه، شکل مقابل را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل می‌کند؟



شما پاسخ نداده اید

۱۴۶- روی همه‌ی وجههای مکعبی حرف M نوشته شده است. ۵ تا از این مکعب‌ها را به شکل سطحی، کنار هم می‌چینیم (وجههای جانبی هر مکعب را به وجه جانبی مکعب بعدی می‌چسبانیم). در این صورت چند حرف M را می‌توانیم ببینیم؟

۱۲) ۴

۱۷) ۳

۲۰) ۲

۲۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۴۷- اگر سطح مقطع یک استوانه با صفحه‌های افقی، عمودی و صفحه‌ی مایلی که از قاعده‌های استوانه عبور نکند، برخورد کند، کدام شکل حاصل نمی‌شود؟

۴) دایره

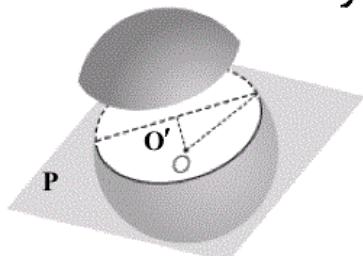
۳) مستطیل

۲) سهمی

۱) بیضی

شما پاسخ نداده اید

۱۴۸- اگر صفحه‌ی P، کره‌ای به شعاع $\sqrt{2}$ را طوری قطع کند که فاصله‌ی مرکز سطح مقطع حاصل تا مرکز کره، (پاره خط O'O') برابر $\sqrt{6}$ باشد، آن گاه مساحت سطح مقطع حاصل چقدر است؟



۱) 48π

۲) 24π

۳) 36π

۴) 18π

شما پاسخ نداده اید

۱۴۹- اگر مثلث متساوی‌الساقین را حول قاعده‌ی آن دوران دهیم، در این صورت دو مخروط با قاعده‌ی یکسان حاصل می‌شود که ...

۱) شعاع قاعده‌ی آن برابر طول ساق مثلث است.

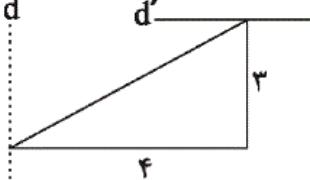
۲) شعاع قاعده‌ی آن برابر طول قاعده‌ی مثلث است.

۳) شعاع قاعده‌ی آن برابر ارتفاع وارد بر قاعده‌ی مثلث است.

۴) شعاع قاعده‌ی آن برابر نصف طول قاعده‌ی مثلث است.

شما پاسخ نداده اید

۱۵۰- اگر مثلث قائم‌الزاویه‌ی شکل زیر را حول خط d و سپس حول خط d' که از دو سر وتر این مثلث می‌گذرد و موازی با دیگر ضلع قائم‌ه است دوران دهیم، نسبت حجم بزرگ‌تر حاصل شده به حجم کوچک‌تر حاصل شده کدام است؟



۴) $\frac{9}{4}$

۳) $\frac{4}{3}$

۲) $\frac{16}{9}$

۱) $\frac{16}{3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ۱، تعیین علامت، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

-۵۱

«همیدرضا سپهری»

$$2x^2 - x - 1 < 0$$

$$2x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4(2)(-1) = 9$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{1 \pm 3}{4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

x	-	-	+	+
	+	-	-	+

پس مجموعه جواب نامعادله، بازه‌ی $(-\frac{1}{2}, 1)$ است و داریم:

$$a + b = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی) (معادله ها و نامعادله ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی ۱، مفهوم تابع و بازنمایی های آن، تابع - ۱۳۹۶۰۲۲۲

«علی ارجمند»

- الف) تابع است، چرا که به هر خودرو یک مدل نسبت داده می‌شود.
- ب) تابع نیست، چرا که به هر معلم (مجموعه‌ی اول) تعداد زیادی دانشآموز نسبت داده می‌شود.
- ج) تابع است، چرا که هر چندضلعی محدب تعداد مشخصی قطر دارد. بنابراین به هر چندضلعی عدد مشخصی نسبت داده می‌شود.
- د) تابع نیست، چرا که در هر شهر افراد زیادی به دنیا آمده‌اند.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی)(تابع)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، دامنه و برد تابع ، تابع - ۱۳۹۶۰۲۲۲

«علی ارجمند»

- برد گزینه‌های «۱» تا «۴» به ترتیب $(-\infty, 1]$ ، $[0, +\infty)$ ، $(1, +\infty)$ و $[-\infty, 1)$ است. بنابراین گزینه‌ی «۱» تمامی اعداد طبیعی را شامل می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)(تابع)

 ۴ ۳ ۲ ۱

رابطه‌ی f به شرطی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی از آن

دارای مؤلفه‌ی اول یکسانی نباشند. پس:

$$\begin{cases} (2, -1) \in f \\ (2, b) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است}} b = -1$$

$$\begin{cases} (5, a^2 - 1) \in f \\ (5, 3) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است}} a^2 - 1 = 3 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases}$$

توجه کنید به ازای $a = 2$ رابطه تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی)(تابع)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، جایگشت ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۶۰۲۲۲

با توجه به این که کلمه‌ی حاصل ۶ حرفی است، ما باید ابتدا جایگاه دو

حرف S را در این ۶ مکان مشخص کنیم. حالات مختلف قرارگیری

حروف به صورت زیر است:

۱) S _ S ___ ۲) _ S _ S __

۳) __ S _ S _ ۴) ___ S _ S

بنابراین حروف S به ۴ شکل می‌تواند در ۶ جایگاه قرار گیرند. هر کدام از

۴ جایگاه باقیمانده نیز به ترتیب ۴، ۳، ۲ و ۱ حالت می‌توانند پر شوند که

طبق اصل ضرب معادل $4!$ است.

$4 \times 4! = 96$: تعداد کل حالات

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۷ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۴

۳

۲ ✓

۱

برای زوج بودن عدد موردنظر دو حالت در نظر ممی گیریم:

حالت اول: رقم یکان صفر باشد:

$$\begin{array}{c} \text{صفر} \\ \boxed{6} \times \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{1} \quad 6 \times 5 \times 4 \times 1 = 120 : \text{حاصل ضرب} \end{array}$$

حالت دوم: رقم یکان ۲ یا ۸ باشد. از طرفی صفر نمی تواند در جایگاه

هزارگان باشد، پس:

$$\begin{array}{c} 8 \text{ یا } 2 \\ \boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{2} \quad 5 \times 5 \times 4 \times 2 = 200 : \text{حاصل ضرب} \end{array}$$

تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$120 + 200 = 320$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲) کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

کل کلمات ۶ حرفی که می‌توان با استفاده از حروف داده شده و بدون

تکرار حروف نوشته برابر است با:

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

ابتدا تعداد کلمات ۶ حرفی که دو حرف «پ» و «ر» کنار هم باشند را

به دست می‌آوریم. برای این منظور حروف «پ» و «ر» را در کنار هم در

یک بسته قرار می‌دهیم. این بسته با ۴ حرف دیگر تشکیل ۵ شی را

می‌دهند که ! ۵ جایگشت دارند. همچنین جایگشت دو حرف «پ» و

«ر» در داخل بسته برابر با ۲! است. پس:

$$5! \times 2! = 240$$

تعداد کلمات مورد نظر برابر است با :

کل کلمات ۶ حرفی بدون تکرار که دو حرف پ و ر کنار هم هستند – کل کلمات ۶ حرفی بدون تکرار

$$= 720 - 240 = 480$$

(صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۴ ✓

۳

۲

۱

ابتدا تعداد دسته‌گل‌های ممکن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{تعداد کل دسته‌گل‌ها} = \binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6}$$

$$= \frac{8!}{4!4!} + \frac{8!}{5!3!} + \frac{8!}{6!2!} = 70 + 56 + 28 = 154$$

حال با توجه به این‌که برای تزئین ماشین به ۲ دسته گل متمایز نیاز

داریم، تعداد راه‌های تزئین ماشین برابر است با:

$$\text{تعداد راه‌های تزئین ماشین} = \binom{154}{2} = \frac{154 \times 153}{2} = 11781$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۶۲

«همید زرین‌کفش»

حداقل یکی از نفرات انتخابی جزء سه نفر اول نباشد:

(همه‌ی افراد انتخابی جزء سه نفر اول لیست کلاس باشند) – (تعداد کل حالت‌ها)

$$= (\text{انتخاب یک نفر از نفرات کلاس}) \times (\text{انتخاب ۵ کلاس از ۷ کلاس})^{\Delta}$$

$$- (\text{انتخاب یک نفر از سه نفر اول لیست کلاس}) \times (\text{انتخاب ۵ کلاس از ۷ کلاس})^{\Delta}$$

$$= \binom{7}{5} \binom{20}{1}^{\Delta} - \binom{7}{5} \binom{3}{1}^{\Delta} = \left(\frac{7 \times 6}{2} \times 20^5 \right) - \left(\frac{7 \times 6}{2} \times 3^5 \right)$$

$$= 21 \times (20^5 - 3^5)$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۴ ✓

۳

۲

۱

«محمد پور احمدی»

-۶۳

تمام گزینه‌ها بجز گزینه‌ی «۳» صحیح هستند. در مورد گزینه‌ی «۳»

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

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴

۳

۲

۱

«علی ارجمند»

-۶۴

داریم:

$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{1, 2\} \quad C = \{2\}$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup C = (\{1, 3, 5\} - \{1, 2\}) \cup \{2\}$$

$$= \{3, 5\} \cup \{2\} = \{2, 3, 5\}$$

$$= \{2, 3, 5\} \quad \text{روشندن عدد اول}$$

(صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴

۳

۲

۱

$$n(S) = 4^4 = 16$$

$A = \{(d, d, d, d), (p, p, d, d), (d, p, d, d), (p, d, d, d)\}$

$B = \{(d, p, d, p), (d, p, p, d), (p, d, p, d), (d, p, p, d), (p, p, d, p), (p, p, p, d)\}$

$\{(p, p, p, p), (p, p, p, p), (d, p, p, d), (p, d, p, p), (d, p, p, p), (p, p, d, p)\}$

$$A' \cup B' = (A \cap B)' \Rightarrow n(A' \cup B') = n(S) - n(A \cap B)$$

$$A \cap B = \{(p, p, d, d), (d, p, d, d)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') = 16 - 2 = 14$$

(صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۶ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴ ✓

۳

۲

۱

تعداد کل حالت‌های انتخاب ۱۰ پرسش از ۱۲ پرسش موجود برابر است با:

$$n(S) = \binom{12}{10} = \frac{12 \times 11 \times 10!}{2! \times 10!} = 66$$

در کل ۶ پرسش با شماره‌ی زوج وجود دارد. انتخاب حداقل ۵ پرسش از

۶ پرسش یعنی یا ۵ پرسش از آن‌ها انتخاب شود یا ۶ پرسش. در حالت

اول از بین ۶ پرسش دیگر (با شماره‌ی فرد) نیز باید ۵ پرسش انتخاب

شود اما در حالت دوم از بین این ۶ پرسش باید ۴ تا انتخاب شود.

$$n(A) = \binom{6}{5} \times \binom{6}{5} + \binom{6}{6} \times \binom{6}{4}$$

$$= 6 \times 6 + 1 \times 15 = 36 + 15 = 51$$

پس:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{51}{66} = \frac{17}{22}$$

(صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۰ و ۱۴۶ تا ۱۴۹) کتاب درسی (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

سه حرف **C**، **I** و **M** در آخر کلمه به $3!$ حالت مختلف قرار

می‌گیرند. پس از بین حروف باقیمانده **D**، **N**، **Y**، **A**، **S**، طبق

فرض **A** نباید اول قرار گیرد، پس خانه‌ی اول 4 حالت داریم و در

خانه‌های بعدی به ترتیب $4, 3, 2, 1$ حالت داریم. طبق اصل ضرب:

حرف **A** نباشد



حروف **M, I, C**

$$n(B) = 4 \times 4! \times 3!$$

همچنین تعداد کل حالت‌های ساختن کلمه‌های هشت حرفی برابر است

با: $n(S) = 8!$ ، پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4 \times 4! \times 3!}{8!} = \frac{4 \times 4! \times 6}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{70}$$

(صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹ و ۱۴۶ تا ۱۴۲) کتاب (درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲

۱ ✓

ابتدا هر زوج را به صورت یک گروه در نظر می‌گیریم. این 4 گروه به $4!$

می‌توانند در یک ردیف کنار هم بنشینند. همچنین هر زوج به $2!$ طریق

می‌توانند در گروه خود جایه‌جا شوند به‌طوری که زوج‌ها در کنار هم

باشند؛ بنابراین داریم:

$$n(A) = 4! \times (2!)^4 = 24 \times 16 = 384$$

از طرفی تعداد کل حالت‌های کنار هم نشستن این 8 نفر (4 زوج) برابر با

$n(S) = 8!$ است. پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4! \times 2^4}{8!} = \frac{4! \times 8 \times 2}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{105}$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ و ۱۴۶ تا ۱۴۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی ۱، مقدمه‌ای بر علم آمار، جامعه و نمونه، آمار و احتمال - ۱۳۹۶۰۲۲۲

«محمد پوراحمدی»

-۶۶

جامعه کل دانش‌آموزان دبیرستان، متغیر زمان تاخیر دانش‌آموزان و نمونه

۳۰ دانش‌آموز مورد نظر هستند.

(صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۷ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴✓

۳

۲

۱

اندازه‌ی نمونه ۲۰۰ است و درصد نمونه‌ی انتخاب شده از کل جامعه

برابر است با:

$$\frac{۲۰۰}{۱۰۰۰} \times ۱۰۰ = ۲$$

(صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۷ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴ ✓

۳

۲

۱

«علی ارجمند»

-۶۸

با توجه به این‌که معمولاً دانش‌آموزان ردیف انتهایی کلاس بلندتر هستند،

نمونه‌ی مناسبی برای بررسی قد دانش‌آموزان در کلاس نمی‌باشد، چرا که

نمونه باید به درستی نمایانگر خصوصیات تمام جامعه باشد.

(صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۷ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴

۳ ✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، متغیر و انواع آن ، آمار و احتمال - ۱۳۹۶۰۲۲۲

باقیماندهی اعداد طبیعی در تقسیم بر ۱۰۰ یکی از اعداد ۱، ۲، ۵

...، ۹۹ است. بنابراین متغیر کمی گسته می‌باشد. معدل دانشآموزان

دبیرستان و سرعت اتومبیل متغیرهای کمی پیوسته هستند. گروه خونی

افراد نیز متغیر کیفی اسمی است.

(صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۷ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴

۳

۲

۱

«سهیل حسن‌فان‌پور»

-۷۰-

شاخص توده‌ی بدن کمیتی است که از تقسیم وزن شخص بر مจذور قد او

به دست می‌آید و هر مقدار را می‌تواند اختیار کند، بنابراین متغیر کمی

پیوسته است. شغل افراد یک جامعه، مقدار ندارد و فقط دارای نوع هستند

و ترتیب خاصی نیز ندارند. بنابراین متغیر کیفی اسمی است. درجه‌های

اشخاص در ارتش نیز دارای ترتیب خاصی است، پس متغیر کیفی ترتیبی

است.

(صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۷ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۴

۳

۲

۱

ریاضی، هندسه ۱، چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی از آن‌ها، چندضلعی‌ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

در مثلث قائم‌الزاویه، میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است، پس:

$$BC = 2 \times AM = 2 \times 5 = 10$$

$$\Delta ABC : \hat{A} = 90^\circ, \hat{B} = 75^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه‌ی 15° درجه، ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ وتر است.

$$AH = \frac{1}{4} \times 10 = 2.5$$

$$HM^2 = AM^2 - AH^2$$

$$\Rightarrow HM = \sqrt{25 - 6.25} = \sqrt{18.75}$$

(صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی) (چندضلعی‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

ریاضی ، هندسه ۱ ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی‌ها - ۱۳۹۶۰۲۲۲

اگر طول و عرض مستطیل را به ترتیب برابر m و n فرض کنیم ($m \geq n$) اعداد طبیعی هستند و $m + n$ است و طبق رابطه‌ی پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow mn = \frac{2(m+n)}{2} + 7 - 1$$

$$mn - m - n + 1 = 7 \Rightarrow (m-1)(n-1) = 7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m-1=7 \Rightarrow m=8 \\ n-1=1 \Rightarrow n=2 \end{cases}$$

$$S = 8 \times 2 = 16$$

بنابراین مساحت مستطیل برابر است با:

(صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی) (پند ضلعی‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی ، هندسه ۱ ، خط ، نقطه و صفحه ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

دو خط عمود بر یک صفحه موازی‌اند و نمی‌توانند متنافر باشند، پس صفحه‌ای وجود ندارد که بر دو خط متنافر عمود باشد.

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴

۳

۲

۱ ✓

دو صفحه‌ی عمود بر یک صفحه، لزوماً با یکدیگر موازی نیستند، پس گزینه‌ی «۲» در حالت کلی درست نیست.

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«رفنا عباسی اصل»

- ۱۳۵

با توجه به شکل سه بعدی، نمای راست و نمای رو به روی صحیح در شکل های

گزینه‌ی «۴» آمده است.

(صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

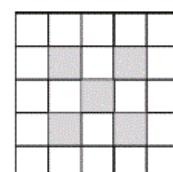
«امیرحسین ابو محبوب»

- ۱۳۶

شکل زیر، نمای بالای اولیه‌ی جسم است. واضح است که با برداشتن ۴

ردیف بالایی مکعب‌ها (هر ردیف شامل 5×5 مکعب است)، همین نما از

بالا دیده می‌شود.



با کمی دقت مشخص می‌شود که با برداشتن مکعب‌هایی که رنگ شده‌اند،

بازم تغییری در نمای بالا ایجاد نخواهد شد. بنابراین حداکثر تعداد

مکعب‌های قابل برداشتن برابر است با:

(صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

می‌دانیم شکل حاصل از دوران مربع $ABCD$ استوانه‌ای توخالی است که برای حجم آن داریم:

$$\text{ABC'D': حجم شکل حاصل از دوران مربع } ABCD = 4\pi(7^2 - 3^2) = 160\pi$$

$$A'B'C'D': \text{حجم شکل حاصل از دوران مربع } A'B'C'D' = 40\pi$$

$$\Rightarrow \text{حجم شکل حاصل از دوران شکل سؤال } 160\pi - 40\pi = 120\pi$$

(صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴

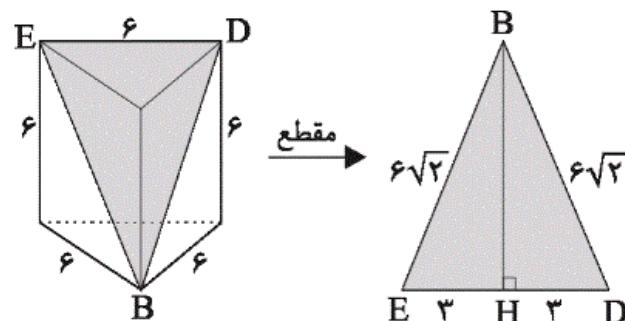
۳

۲✓

۱

وجه‌های جانبی منشور که همه‌ی یال‌های آن برابر ۶ است، مربع‌های به

$$BE = BD = 6\sqrt{2} \quad \text{ضلع ۶ می‌باشد پس:}$$



$$BH^2 = BD^2 - DH^2$$

$$= (6\sqrt{2})^2 - 3^2 = 72 - 9 = 63 \Rightarrow BH = 3\sqrt{7}$$

$$S(BED) = \frac{1}{2} DE \cdot BH = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{7} = 9\sqrt{7}$$

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴✓

۳

۲

۱

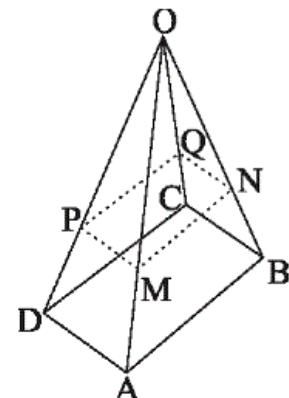
مطابق شکل سطح مقطع مستطیلی است مشابه با مستطیل **ABCD** که
اندازه‌ی اضلاع آن را به کمک قضیه‌ی تالس به دست می‌آوریم، چون ارتفاع
هرم به وسیله‌ی سطح مقطع به دو قسمت ۴ و ۶ واحد تقسیم شده است.

پس نسبت اضلاع مستطیل **MNQP** به **ABCD** برابر $\frac{6}{10}$ است:

$$\Delta OAB : \frac{MN}{6} = \frac{6}{10} \Rightarrow MN = \frac{3}{6}$$

$$\Delta OAD : \frac{MP}{4} = \frac{6}{10} \Rightarrow MP = \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow S_{MNQP} = \frac{3}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{64}$$



(صفحه‌ی ۹۱۴ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴ ✓

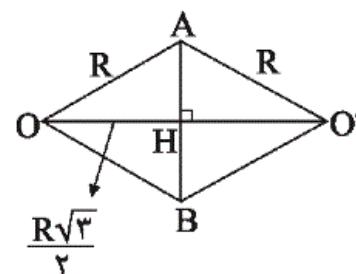
۳

۲

۱

$$AH^2 = OA^2 - OH^2 = R^2 - \left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = R^2 - \frac{3R^2}{4} = \frac{R^2}{4} \Rightarrow AH = \frac{R}{2}$$



$$\frac{S_{\text{قطع}}}{S_{\text{کره}}} = \frac{\pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2}{4\pi R^2} = \frac{1}{16}$$

(صفحه‌ی ۹۱۴ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴

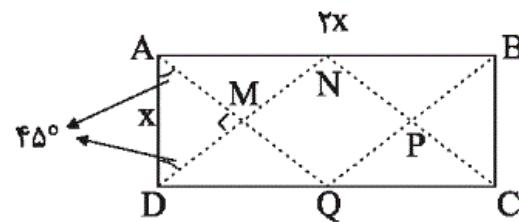
۳ ✓

۲

۱

فرض می‌کنیم عرض مستطیل برابر x و طول آن برابر $2x$ باشد، با رسم

نیمسازهای زوایای مستطیل داریم:



$$AM^2 + MD^2 = AD^2 \xrightarrow{AM=MD} 2MD^2 = x^2$$

$$\Rightarrow MD = \frac{\sqrt{2}}{2}x$$

در مثلث قائم‌الزاویه NDC داریم:

$$ND^2 + NC^2 = DC^2 \xrightarrow{ND=NC} DC=2x$$

$$\sqrt{2}ND^2 = 4x^2 \Rightarrow ND = \sqrt{2}x$$

حال طول ضلع مربع ایجاد شده برابر است با:

$$MN = ND - MD = \sqrt{2}x - \frac{\sqrt{2}}{2}x = \frac{\sqrt{2}}{2}x$$

حال نسبت محیط مستطیل به محیط مربع را می‌یابیم:

$$\frac{\text{محیط مستطیل}}{\text{محیط مربع}} = \frac{2(2x+x)}{4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x\right)}$$

$$= \frac{6x}{2\sqrt{2}x} = \frac{6}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه ۶۴ کتاب درسی) (پند ضلعی ها)

۴

۳

۲✓

۱

هر یک از قطرهای یک متوازی‌الاضلاع، آن متوازی‌الاضلاع را به دو مثلث

هم‌نهشت و در نتیجه هم مساحت تقسیم می‌کند، پس

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

در مثلث $AM\cdot ABC$ میانه‌ی وارد بر ضلع BC و BO میانه‌ی وارد بر

ضلع AC است (در متوازی‌الاضلاع، قطرها منصف یکدیگرند)، پس مساحت

مثلث BMN $\frac{1}{6}$ مساحت مثلث ABC است و داریم:

$$S_{BMN} = \frac{1}{6} S_{ABC} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

(صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی) (پند ضلعی‌ها)

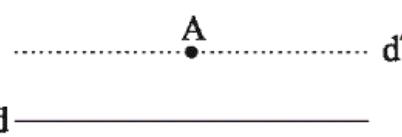
۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی ، هندسه ۱ - گواه ، خط، نقطه و صفحه ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲



با توجه به شکل از نقطه‌ی A تنها یک خط موازی (d') با خط d عبور

می‌کند، همچنین هر صفحه مانند P شامل خط d' با خط d موازی

است. بنابراین بی‌شمار صفحه‌ی موازی خط d وجود دارد.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴ ✓

۳

۲

۱

در وهلهی نخست باید توجه کنید که از هر نقطهی خارج یک خط، درست

یک خط عمود بر آن خط می‌توانیم رسم کنیم. پس نقطهی A باید روی d

قرار داشته باشد تا بتوانیم بی‌شمار عمود بر خط d ، در نقطهی A رسم کنیم.

همهی خطهای عمود بر d در نقطهی A ، بر صفحه‌ای عمود بر d در A

واقع هستند. حال صفحه‌ی Q گذرنده از A و عمود بر d را رسم می‌کنیم.

واضح است که خطهای عمود بر d در A (مثل دو خط d_1, d_2) در صورتی

همگی موازی با صفحه‌ی P هستند که خط d بر صفحه‌ی P عمود باشد،

یعنی در این صورت بی‌شمار عمود بر d و موازی با صفحه‌ی P وجود دارد.

۴

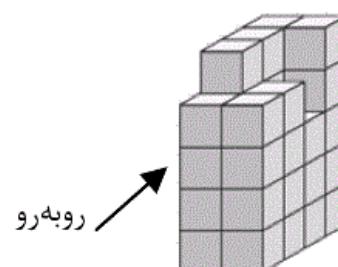
۳✓

۲

۱

ریاضی ، هندسه ۱ - گواه ، تفکر تجسمی ، تجسم فضایی - ۱۳۹۶۰۲۲۲

-۱۴۵-



نمای رو به رو از شکل که قسمت بالای آن ناقص است (□□) دو مکعب کم

دارد و نمایی از سمت راست شکل که ناقص است به صورت □□□ می‌باشد و

نمایی از بالای شکل که ناقص است به صورت □□□ می‌باشد که اگر شکل

گزینه‌ی «۴» را در نظر بگیریم شکل صورت سؤال را کامل می‌کند.

(صفحه‌ی ۹۰ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

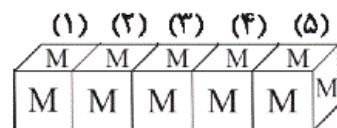
۴✓

۳

۲

۱

اگر مکعب‌ها را به صورت سطحی کنار هم بچینیم، شکل زیر حاصل می‌شود:



همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود در مکعب‌های (۲)، (۳) و (۴) از چهار

وجه مکعب، حرف **M** مشاهده می‌شود و در مکعب‌های (۱) و (۵)، از ۵

وجه مکعب، حرف **M** مشاهده می‌شود پس کل تعداد حرف‌های **M**

مشاهده شده برابر است با:

$$3 \times 4 + 2 \times 5 = 12 + 10 = 22$$

(صفحه ۹۱ کتاب درسی) (تبسم خضابی)

۴

۳

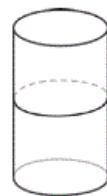
۲

۱ ✓

همانند شکل‌های زیر، اگر صفحه‌ی مایل برخورد کند، بیضی و اگر صفحه‌ی افقی برخورد کند دایره و اگر صفحه‌ی عمودی برخورد کند مستطیل حاصل می‌شود.



صفحه مایل ← بیضی صفحه عمودی ← مستطیل



صفحه افقی ← دایره

حال اگر صفحه‌ای که با استوانه برخورد می‌کند از قاعده‌های استوانه عبور کند شکل سه‌می به وجود می‌آید. به شکل زیر توجه کنید:



(صفحه‌ی ۹۲ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

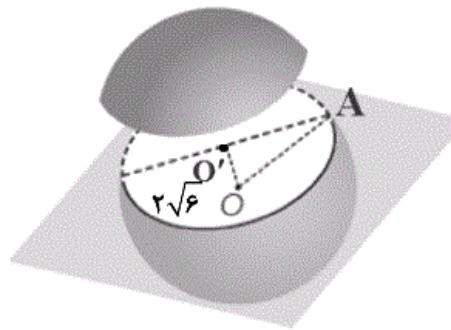
۴

۳

۲ ✓

۱

$$R = 6\sqrt{2}$$



صفحه‌ی P هنگامی که کره را قطع می‌کند، سطح مقطع ایجاد شده یک دایره می‌باشد به شعاع AO' . حال برای به دست آوردن شعاع سطح مقطع حاصل با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورث در مثلث قائم‌الزاویه AOO' داریم:

$$AO^2 = OO'^2 + AO'^2$$

$$\frac{AO = 6\sqrt{2}}{OO' = 2\sqrt{6}} \rightarrow (6\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{6})^2 + AO'^2$$

$$36 \times 2 = 4 \times 6 + AO'^2$$

$$\Rightarrow 72 = 24 + AO'^2 \Rightarrow AO'^2 = 48$$

حال مساحت سطح مقطع موردنظر برابر است با:

$$\pi(AO')^2 = \pi \times 48 = 48\pi$$

(صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

۴

۳

۲

۱ ✓

اگر مثلث متساوی‌الساقین را حول قاعده‌ی آن دوران دهیم، در این صورت دو

مخروط با قاعده‌ی یکسان حاصل می‌شود که شعاع قاعده‌ی آن برابر ارتفاع

وارد بر قاعده‌ی مثلث است که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



(صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی) (تبسم فضایی)

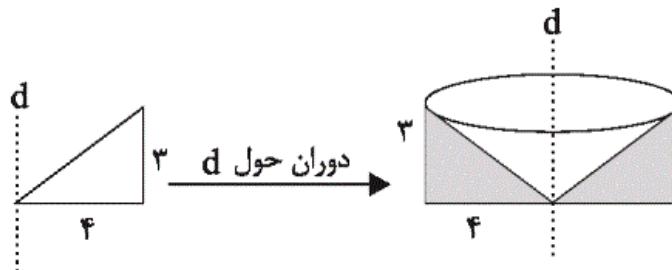
۴

۳ ✓

۲

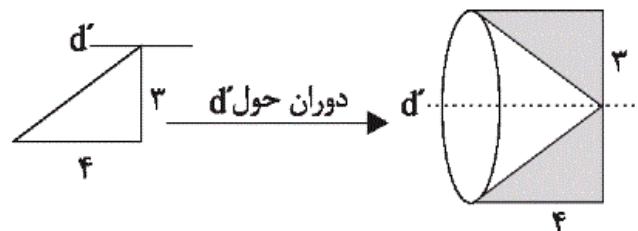
۱

اگر مثلث قائم‌الزاویه را به ترتیب حول خط d و d' دوران دهیم، شکل‌های زیر حاصل می‌شود که حجم ایجاد شده در دو حالت را حساب می‌کنیم.



$$\text{حجم مخروط} - \text{حجم استوانه} = \text{حجم حاصل شده}$$

$$\pi \times 4^2 \times 3 - \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 3 = 48\pi - 16\pi = 32\pi$$



$$\text{حجم مخروط} - \text{حجم استوانه} = \text{حجم حاصل شده}$$

$$\pi \times (3)^2 \times 4 - \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 4$$

$$= 36\pi - 12\pi = 24\pi$$

$$\Rightarrow \frac{32\pi}{24\pi} = \frac{4}{3} \quad \text{نسبت حجم‌ها}$$

(صفحه ۹۶ کتاب درسی) (تجسم فضایی)

۴

۳

۲

۱