



educo.ir

دانلود سوالات آزمون‌های مختلف



مرحله اول بیست و پنجمین المپیاد ریاضی کشور

ویژه دانش آموزان دوم و سوم دبیرستان

۱) A, B و C سه رقم متمایز از بین $\{0, 1, \dots, 9\}$ هستند و می دانیم که جمع روبه‌رو درست است. $A + B + C$ کدام است؟

$CAAB$	۲۴ (ه)	۲۱ (د)	۱۹ (ج)	۱۶ (ب)	۷ (الف)
$+BAA$					
$ACBC$					

۲) چه تعداد از پاره‌خط‌های بین نقاط زیر، محور x ها را قطع می‌کنند؟
 $4, 9, -11, 19, 5, 15, -9, 1, -3, -1, 3, 2, -5, 5, -7, 12, 7, 8, 15, 6$

۲۴ (ه)	۲۱ (د)	۱۶ (ج)	۶ (ب)	۴ (الف)
--------	--------	--------	-------	---------

۳) مجموع مساحت و محیط مستطیلی ۱۴۰ شده است. مساحت آن حداکثر چه قدر است؟

۱۰۰ (الف)	۷۰ (ب)	۸۰ (ج)	۶۰ (د)	هیچ کدام (ه)
-----------	--------	--------	--------	--------------

۴) چند عدد چهاررقمی به شکل \overline{abab} وجود دارد که دقیقاً چهارده مقسوم‌علیه داشته باشد؟

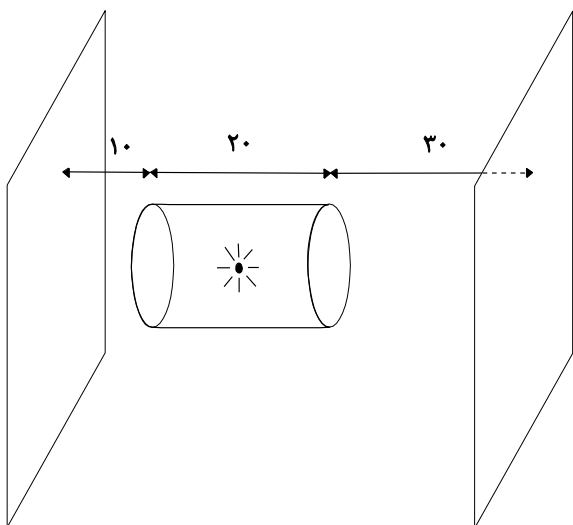
۱ (الف)	۲ (ب)	۳ (ج)	۴ (د)	۵ (ه) چنین عددی وجود ندارد.
---------	-------	-------	-------	-----------------------------

۵) چند عدد سه رقمی وجود دارد که هیچ دو رقم متوالی آن یکی نباشد؟

۶۴۸ (الف)	۷۲۰ (ب)	۷۲۹ (ج)	۸۱۰ (د)	۹۰۰ (ه)
-----------	---------	---------	---------	---------

۶) چند خط در صفحه وجود دارد که یک مستطیل 2×5 داده شده را به دو مستطیل متشابه تقسیم کند؟

۱ (الف)	۲ (ب)	۳ (ج)	۴ (د)	۵ (ه)
---------	-------	-------	-------	-------



۷) وسط لوله‌ای استوانه‌ای شکل به طول ۲۰ سانتی‌متر لامپی روشن است. در دو طرف لوله دو پرده به فاصله‌های ۱۰ و ۳۰ سانتی‌متر قرار گرفته است. نسبت مساحت ناحیه‌های روشن روی دو پرده چند است؟

۸ (د)	۳ (الف)
۹ (ه)	۴ (ب)
	۶ (ج)

۸) در یک امتحان تستی ۳۰ سؤال، هر پاسخ صحیح چهار نمره و هر پاسخ غلط یک نمره منفی دارد. اگر نمره یکی از شرکت‌کنندگان ۸۹ باشد، او چند سؤال را بدون پاسخ رها کرده است؟

۷ (ه)	۶ (د)	۵ (ج)	۴ (ب)	۳ (الف)
-------	-------	-------	-------	---------



مرحله اول بیست و پنجمین المپیاد ریاضی کشور

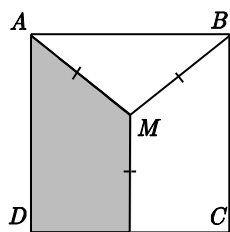
ویژه دانش آموزان دوم و سوم دبیرستان

۹) حجم هشت وجهی‌ای که رأس‌هایش مرکزهای وجه‌های مکعبی به ضلع یک است، چند است؟

- الف) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{1}{6}$ د) $\frac{1}{8}$ ه) $\frac{1}{12}$

۱۰) کدام عدد در غربال اراتستن، برای مشخص کردن اعداد اول کوچک‌تر از ۵۰۰۰، دیرتر حذف می‌شود؟

- الف) ۳۲۵۶ ب) ۴۱۴۱ ج) ۳۵۵۳ د) ۳۸۰۱ ه) ۴۱۴۵



۱۱) در شکل روبه‌رو ضلع مربع $ABCD$ ، یک است و نقطه M از رأس A ، رأس B و ضلع DC به یک فاصله است. مساحت چهارضلعی مشخص شده چند است؟

- الف) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{2}{5}$ ج) $\frac{13}{30}$ د) $\frac{13}{32}$ ه) $\frac{7}{15}$

۱۲) فرض کنید $x, y, z \in [-1, 1]$ و $x + y + z = 0$. بیش‌ترین مقدار ممکن xyz چند است؟

- الف) $\frac{1}{27}$ ب) $\frac{1}{8}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{2}$ ه) ۱

۱۳) $1 - 2^{25}$ برابر کدام گزینه است؟

- الف) ۴۲۹۴۹۶۹۲۸۵ ب) ۴۲۹۴۹۶۴۱۵۵ ج) ۴۲۹۴۹۶۳۳۳۵ د) ۴۲۹۴۹۶۸۰۱۵ ه) ۴۲۹۴۹۶۷۲۹۵

۱۴) به چند شکل می‌توان وجوه یک مکعب را با دو رنگ قرمز و آبی رنگ کرد به طوری که از هر دو رنگ استفاده شود؟ دو رنگ آمیزی را که با دوران مکعب به هم تبدیل می‌شوند یکی فرض کنید.

- الف) ۸ ب) ۱۰ ج) ۱۲ د) ۱۶ ه) ۳۲

۱۵) مثلثی با اضلاع ۳، ۴ و ۵ مفروض است. کم‌ترین مقدار ممکن برای مجموع فاصله‌های یک نقطه درون آن مثلث با اضلاع آن چند است؟

- الف) $\frac{7}{2}$ ب) $\frac{12}{5}$ ج) $\frac{6}{5}$ د) $\frac{10}{3}$ ه) ۳

۱۶) A, B, C و D مجموعه‌هایی هستند که در روابط روبه‌رو صدق می‌کنند. کدام گزینه لزوماً درست است؟

$$\begin{cases} A \cup C = B \cup C \\ A \cap C = B \cap C \cup D \end{cases}$$

- الف) $D = \emptyset$ ب) $C = D$ ج) $A \subseteq B$ د) $A = B \cup D$ ه) $D = A \cap B$



مرحله اول بیست و پنجمین المپیاد ریاضی کشور

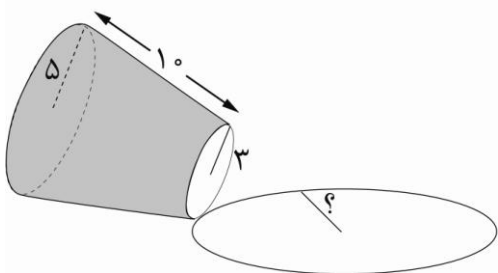
ویژه دانش آموزان دوم و سوم دبیرستان

۱۷) A ماتریسی 10×10 است که درایه هایش صفر یا یک هستند. می دانیم $A^2 = 0$. ماتریس A حداکثر چند یک دارد؟

- الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۹ (د) ۲۵ (ه) ۴۵

۱۸) به چند راه می توان ۱۱ خانه جدولی 2×12 را سیاه کرد که دو خانه سیاه، ضلع مشترک نداشته نباشند؟

- الف) ۴۲ (ب) ۴۴ (ج) ۴۶ (د) ۴۸ (ه) ۵۰



۱۹) مخروط ناقصی به شکل روبه رو روی زمین می غلظد و به جای اولیه اش بر می گردد. اگر شعاع قاعده های مخروط، ۳ و ۵ و طول یال آن ۱۰ باشد، شعاع دایره ای که قاعده کوچک تر مخروط طی می کند چه قدر است؟

- الف) ۳ (ب) ۵ (ج) ۱۰ (د) ۱۵ (ه) ۲۰

۲۰) معادله $\sin^2(24x) + \sin^2(32x) = 0$ در بازه $[0, \pi]$ چند جواب دارد؟

- الف) ۷ (ب) ۸ (ج) ۹ (د) ۱۰ (ه) ۱۱

۲۱) 340° در مبنای ده چند رقمی است؟

- الف) ۱۷ (ب) ۱۸ (ج) ۱۹ (د) ۲۰ (ه) ۲۱

۲۲) فاصله نقطه ای روی دایره محاطی یک مربع، از دو ضلع نزدیک تر مربع برابر ۱ و ۲ است. طول ضلع مربع چند است؟ (دایره ای محاطی دایره ای است که از داخل بر اضلاع مربع مماس است.)

- الف) ۵ (ب) ۶ (ج) ۸ (د) ۱۰ (ه) ۱۱

۲۳) تعداد جواب های معادله $x^2 + x + 8 = y^2$ در مجموعه اعداد طبیعی چند است؟

- الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳ (ه) ۴

۲۴) در اتاقی 5×5 حداکثر چند کاشی 1×3 می توان قرار داد؟

- الف) ۵ (ب) ۶ (ج) ۷ (د) ۸ (ه) ۹

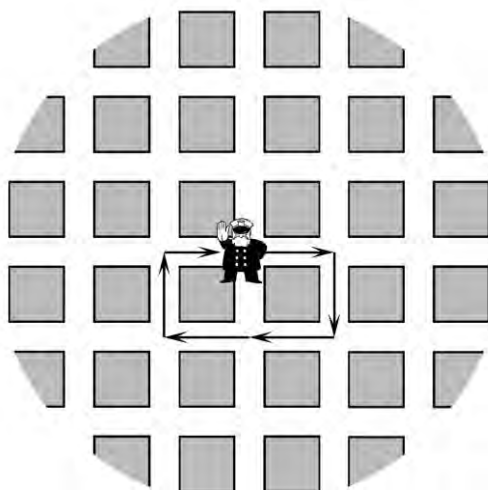
۲۵) A و B دو ماتریس هستند که $AB = B$ و $BA = A$. کدام گزینه برابر $(A + B)^2$ است؟

- الف) $2A^2 + 2A$ (ب) $4A^2$ (ج) $4A$ (د) $2(A + B)$ (ه) $A^2 + 2AB + B^2$



مرحله اول بیست و پنجمین المپیاد ریاضی کشور

ویژه دانش آموزان دوم و سوم دبیرستان



۲۶) پاسبانی می خواهد با شروع از تقاطعی که کلانتری در نیشش واقع شده است، یک ساعت در خیابان ها قدم بزند و در نهایت به کلانتری برگردد. اگر خیابان ها به شکل یک شبکه مربعی، مانند تصویر روبه رو، باشد و طی کردن هر خیابان ده دقیقه طول بکشد، این کار به چند طریق ممکن است؟ پاسبان تنها سر تقاطع ممکن است مسیرش را تغییر دهد و ممکن است از جلوی کلانتری و یا از یک خیابان چند بار عبور کند.

- الف) ۶۴ ب) ۳۶۰ ج) ۴۰۰
د) ۱۲۹۶ ه) ۴۰۹۶

۲۷) برای کدام عدد طبیعی n هیچ کدام از اعداد $n, 2n, 3n, \dots, 1000n$ مربع کامل نیست؟

- الف) ۱۷۸۵۰ ب) ۸۶۴۹ ج) ۳۲۹۲ د) ۲۶۰۷ ه) ۲۰۳۶

۲۸) معادله $x^2 = \lfloor x^3 \rfloor$ چند جواب دارد؟ $[x]$ یعنی بزرگ ترین عدد صحیح کوچک تر یا مساوی x

- الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴ ه) بی نهایت

۲۹) یک مستطیل کاغذی به طول ۵ و عرض ۱ را به گونه ای تا می کنیم که دو سر یک قطر آن روی هم قرار گیرند. مساحت ناحیه یک لایه چقدر است؟

- الف) ۰ ب) $\frac{5}{2}$ ج) ۲ د) $\frac{6}{5}$ ه) $\frac{12}{5}$

۳۰) در مسابقات کشتی پهلوانی ۹ نفر دوبه دو مسابقه داده اند. حداکثر چند نفر بیش از ۴ مسابقه را برده اند؟

- الف) ۴ ب) ۵ ج) ۶ د) ۷ ه) ۸