

درست / نادرست

درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

- الف) هر مجموعه، زیرمجموعه خودش است. ☐ درست ☐ نادرست
- ب) کسر $\frac{3}{8}$ ، دارای نمایش اعشاری مختوم است. ☐ درست ☐ نادرست
- پ) محل تقاطع ارتفاع‌های هر مثلث، همواره درون (داخل) مثلث قرار دارد. ☐ درست ☐ نادرست
- ت) ریشه سوم عدد -8 ، برابر با -2 است. ☐ درست ☐ نادرست

کامل کردنی

در جاهای خالی، عدد یا عبارت مناسب بنویسید.

- الف) اگر مجموعه‌ای هیچ عضوی نداشته باشد، آن را مجموعه $\emptyset$ می‌نامیم.
- ب) اگر بخواهیم مخرج عبارت $\frac{2}{\sqrt{3}}$ را گویا کنیم، باید صورت و مخرج را در $\sqrt{3}$ ضرب کنیم.
- پ) اگر $a^2b < 0$ باشد، آنگاه b عددی $\dots\dots\dots$ است.
- ت) شیب خط به معادله $2y - 4x = 8$ برابر با $\dots\dots\dots$ است.

چهارگزینه‌ای

در هر سؤال، گزینه صحیح را با علامت «✓» مشخص کنید.

الف) $A = \{0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3\}$ یک مجموعه $\dots\dots\dots$ عضوی است.

- ☐ ۱) ۶ ☐ ۲) ۴ ☐ ۳) ۱۶ ☐ ۴) ۵

ب) شیب و عرض از مبدأ کدام یک از خط‌های زیر هر دو مثبت است؟



پ) به اطلاعات داده شده در یک مسئله، $\dots\dots\dots$ می‌گوییم.

- ☐ ۱) استدلال ☐ ۲) اثبات ☐ ۳) حکم ☐ ۴) فرض

ت) کدام یک از گزینه‌های زیر، یک عبارت گویا است؟

- ☐ ۱) $\frac{1}{x}$ ☐ ۲) $|x|$ ☐ ۳) $\sqrt{x}$ ☐ ۴) 3^x

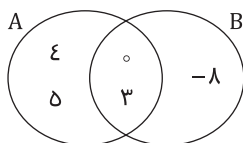
جور کردنی

هر عبارت سمت راست را به عبارت مناسب سمت چپ وصل کنید یا به صورت (مثلاً: $b \leftrightarrow d$) بنویسید.

- الف) احتمال آمدن عددی اول در پرتاب یک تاس $\leftrightarrow$ (a) ۴
- ب) حاصل $\sqrt{18} - 3\sqrt{2}$ $\leftrightarrow$ (b) ۰
- پ) تعداد یال‌های جانبی یک هرم با قاعده مربع $\leftrightarrow$ (c) ۲
- ت) درجه عبارت EXY نسبت به دو متغیر x و y $\leftrightarrow$ (d) $\frac{1}{2}$

به هریک از سؤال‌های زیر پاسخ تشریحی کامل دهید.

۵ باتوجه به نمودار ون مقابل، جاهای خالی را کامل کنید.



الف) $A \cap B = \{ \quad \}$

ب) $B - A = \{ \quad \}$

پ) $n(A \cup B) =$

۰/۵

۰/۲۵

۰/۲۵

۶ الف) حاصل عبارت روبه‌رو را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسید.

ب) بین دو عدد $\sqrt{11}$ و ۳ یک عدد گنگ بنویسید.

پ) در جای خالی روبه‌رو، یک عدد گویای مناسب بنویسید.

$\sqrt{(\sqrt{2} - 2)^2} =$

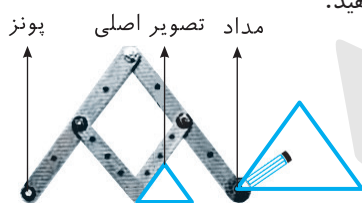
$\frac{1}{3} < \dots < \frac{1}{2}$

۰/۷۵

۰/۲۵

۰/۲۵

۷ پدربزرگ حمید، مهندس ساختمان است. حمید با اجازه پدربزرگش یکی از وسایل قدیمی او به نام پانتوگراف که ابزاری برای بزرگ‌نمایی نقشه با چند کاربرد دیگر است، را برداشت و به کمک آن طرح یک مثلث را روی برگه رسم کرد. پدربزرگ حمید با اندازه‌گیری طول ضلع‌های هر دو مثلث، سؤال زیر را برای حمید مطرح کرد. به سؤال پدربزرگ حمید پاسخ دهید.



«مثلث کوچک با مثلث بزرگ متشابه است. ضلع‌های مثلث کوچک ۸، ۱۳ و x و ضلع‌های متناظر در مثلث بزرگ به ترتیب ۱۶، y و ۱۲ می‌باشند.»

الف) با نوشتن یک رابطه تناسب بین اندازه‌های ضلع‌های دو مثلث، مقدار x را به دست آورید.

ب) نسبت تشابه دو مثلث چقدر است؟

۰/۷۵

۰/۲۵

۸ الف) حاصل عبارت روبه‌رو را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید. ($b \neq 0$)

ب) عدد مقابل را به صورت نماد علمی نمایش دهید.

$b^2 \times b^{-3} =$

$9204000 =$

۰/۲۵

۰/۵

۹ الف) حاصل عبارت مقابل را به کمک اتحادها به دست آورید.

ب) عبارت مقابل را کامل کنید. (تجزیه)

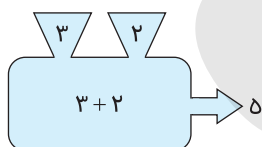
$(x - 4)(x + 4) =$

$bx^2 + 5bx - 50b = \dots (x + \dots)(x - \dots)$

۰/۵

۰/۷۵

۱۰ جشنواره نوجوان خوارزمی، هر سال ویژه دانش‌آموزان دوره اول متوسطه برگزار می‌شود. سارا و معصومه دو دوست و همکلاسی هستند که در زیر محور فناوری اطلاعات از محور ریاضی شرکت کرده‌اند. آنها یک بازی رایانه‌ای طراحی کرده‌اند که روش بازی این گونه است: اگر دو عدد را وارد کنیم، خروجی بازی، مجموع آن دو عدد خواهد بود. اگر دو عدد ورودی 2^{-1} و 5^{-1} باشند، خروجی بازی را به دست آورید.



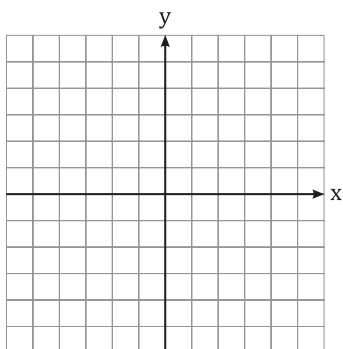
۰/۵

۱۱ بهره هوشی افراد مختلف از فرمول « $\frac{\text{سن هوشی}}{\text{سن تقویمی}} \times 100$ » = بهره هوشی به دست می‌آید. در صورتی که بهره هوشی را با I ، سن هوشی را

با A و سن تقویمی را با C نمایش دهیم و همچنین کمترین و بیشترین بهره هوشی را به ترتیب 80 و 140 فرض کنیم (یعنی $80 \leq I \leq 140$)، آنگاه بیشترین سن هوشی یک دانش‌آموز ۱۴ ساله را به دست آورید.

۱/۲۵

۱۲

الف) با کامل کردن جدول مقابل، نمودار خط به معادله $y = -x + 3$ را رسم کنید.

x (طول نقطه)	۵
y (عرض نقطه)	
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	

ب) عرض از مبدأ این خط چه عددی است؟

پ) آیا این خط با خطی به معادله $y = x + 5$ موازی است؟

۰/۲۵

۰/۲۵

۱۳

دستگاه معادله‌های خطی مقابل را حل کنید.

۱/۵

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x + y = -1 \end{cases}$$

۱۴

الف) عبارت گویای $\frac{x^2-1}{x+5}$ به‌ازای چه مقداری از x تعریف نشده است؟

ب) عبارت گویای مقابل را ساده کنید.

۰/۵

۱

$$\frac{a^2-16}{a+4} \times \frac{a+2}{a^2-8a+16} =$$

۰/۵

$$\frac{3x+7}{x+2} - \frac{2x}{x+2} =$$

پ) حاصل را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسید.

۱۵

تقسیم مقابل را انجام دهید.

۱/۲۵

$$2x^2 - 7x - 15 \quad | \quad x - 5$$

در سؤال‌های ۱۶ و ۱۷، نوشتن فرمول‌های محاسبه الزامی است.

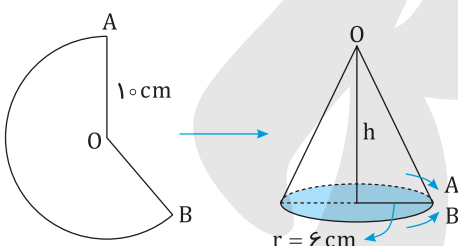
۱۶

زهرة با بخشی از یک مقوای دایره‌ای شکل، برای عروسک خود یک کلاه مخروطی شکل درست کرده است. با توجه به ابعاد داده شده:

الف) اندازه ارتفاع این مخروط (h) را به کمک رابطه فیثاغورس حساب کنید.ب) حجم این مخروط چقدر است؟ ($\pi \approx 3$) و ($r = 6$)

۰/۷۵

۰/۷۵



۱۷

الف) اگر ربع دایره مقابل را مانند شکل حول یکی از شعاع‌هایش دوران دهیم، چه شکلی حاصل می‌شود؟

ب) فرمول محاسبه حجم آن را بنویسید.

پ) مساحت کره‌ای به شعاع ۵ متر، چند مترمربع است؟ (در اینجا $\pi \approx 3/14$ قرار دهید)

۰/۲۵

۰/۲۵

۰/۷۵

