



## دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: ..... موضوع امتحان: ریاضی ۱ نام دبیر: محمد کرمی

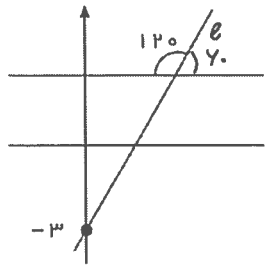
۱/۵	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب تکمیل کنید.	۱
	الف ریشه چهارم ۱۶ برابر $\sqrt[4]{16}$ می باشد.	
	ب زاویه ۲۳۵ درجه در ربع ..... بیستم ..... دایره مثلثاتی قرار دارد.	
	پ علامت sin در ربع سوم ..... هفتم ..... می باشد.	
۰/۵	۲ متناهی یا نامتناهی بودن هریک از مجموعه های زیر را بنویسید.	۲
	الف مجموعه اعداد طبیعی. نامتناهی	
	ب $A = \{x \in \mathbb{N}   1 < x < 2\}$ متناهی	
۰/۵	اگر $A \subseteq B$ و $B$ مجموعه ای متناهی باشد، آنگاه $A$ متناهی خواهد بود یا نامتناهی؟ متناهی حاصل عبارت های زیر را بنویسید.	
۱	$(3, +\infty) - [2, 4) = [4, +\infty)$ $(-3, 0) \cup (-2, 5) = (-3, 5]$	۳
۱	در یک دنباله حسابی، جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است. دنباله را مشخص کنید $d = \frac{27 - 20}{7 - 3} = \frac{7}{4} = 9$ $a_7 = 20 \rightarrow a_1 + 2d = 20 \rightarrow a_1 + 18 = 20 \rightarrow a_1 = 2$ $a_n = a_1 + (n-1)d \rightarrow a_n = 2 + (n-1) \times 9 \rightarrow a_n = 9n - 7$	۴
۱	جملات سوم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب ۱۲ و ۹۶ می باشند. دنباله را مشخص کنید. $q = \sqrt[3]{\frac{96}{12}} = \sqrt[3]{8} = 2$ $a_6 = 12 \rightarrow a_1 \times q^5 = 12 \rightarrow a_1 \times 2^5 = 12 \rightarrow a_1 = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$ $a_n = a_1 \times q^{n-1} \rightarrow a_n = \frac{3}{8} \times 2^{n-1}$	۵
۱	در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۵ نفر از دانش آموزان این کلاس عضو هر دو گروه باشند، مطلوب است: الف) تعداد دانش آموزانی که فقط عضو گروه سرودند. ب) تعداد دانش آموزانی که عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند.	۶
	<p>۳۱ نفر</p> <p>الف) <math>9</math> نفر</p> <p>ب) <math>31 - (14 + 9) = 8</math></p>	

اگر  $\sin \alpha \times \cos \alpha < 0$ ، آنگاه  $\alpha$  در کدام یک از نواحی چهارگانه می‌تواند قرار بگیرد؟

با علامت  $\sin \alpha$  و  $\cos \alpha$  مخالف هم باشند پس نواحی ۲ و ۴ جواب مساله است.

۷

۱



با توجه به شکل زیر، معادله  $l$  را به دست آورید.  
( $0 - 3$ )

$$m = \tan 40^\circ = \sqrt{3}$$

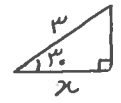
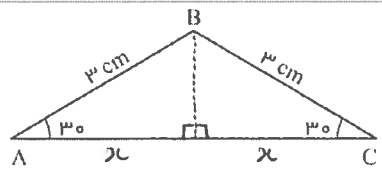
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-3) = \sqrt{3}(x - 0) \rightarrow y = \sqrt{3}x - 3$$

۸

۱

مساحت مثلث  $ABC$  را پیدا کنید.



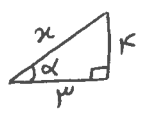
$$\cos 30^\circ = \frac{x}{3} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{3} \rightarrow x = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$S = \left( \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} \right) \times 2 = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

۹

۱

اگر  $\tan \alpha = \frac{-4}{3}$  و  $\alpha$  زاویه‌ای در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، نسبت‌های دیگر مثلثاتی زاویه  $\alpha$  را به دست آورید.



$$x^2 = 4^2 + 3^2 \rightarrow x = 5$$

$$\sin \alpha = \frac{-4}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{+3}{5}$$

$$\cot \alpha = \frac{-3}{4}$$

۱۰

۱/۵

یکی از علامت‌های  $<$  یا  $>$  را در  $\square$  قرار دهید.

$$(0,5)^2 \square (0,5)^3$$

$$\sqrt{0,5} \square \sqrt[3]{0,5}$$

$$4^2 \square 4^3$$

$$\sqrt{4} \square \sqrt[3]{4}$$

۱۱

۱

هریک از عبارت‌های زیر را تا حد ممکن (به عبارت‌های گویا) تجزیه کنید.

$$x^6 - y^6 = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2) = (x - y)(x + y)(x^2 + y^2)$$

$$16a^3 + 27 = (2a + 3)(4a^2 - 6a + 9)$$

۱۲

۱/۵

مخرج کسره‌های زیر را گویا کنید.

$$\frac{3}{3+\sqrt{7}} \times \frac{3-\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}} = \frac{3(3-\sqrt{7})}{9-7} = \frac{3(3-\sqrt{7})}{2}$$

۱/۵

۱۳

$$\frac{1}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+2}{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+2} = \frac{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+2}{x-4}$$

۱

۱۴

معادله مقابل را با روش تجزیه حل کنید  $4k^2 - 12k + 8 = 0 \xrightarrow{\div 4} k^2 - 3k + 2 = 0$

$$(k-1)(k-2) = 0 \begin{cases} k-1=0 \rightarrow \boxed{k=1} \\ k-2=0 \rightarrow \boxed{k=2} \end{cases}$$

$$x^2 + 12 = 3$$

معادله مقابل را با روش ریشه یابی حل کنید

۱

۱۵

$$x^2 = 3 - 12 \rightarrow x^2 = -9 \quad \text{ریشه حقیقی ندارد}$$

$$x^2 - 6x = 7$$

معادله مقابل را با روش مربع کامل حل کنید

۱/۵

۱۶

$$x^2 - 6x + 9 = 7 + 9 \rightarrow (x-3)^2 = 14 \rightarrow x-3 = \pm \sqrt{14} \begin{cases} x-3 = +\sqrt{14} \rightarrow \boxed{x=3+\sqrt{14}} \\ x-3 = -\sqrt{14} \rightarrow \boxed{x=3-\sqrt{14}} \end{cases}$$

$$b^2 + \sqrt{2}b - 4 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=\sqrt{2} \\ c=-4 \end{cases}$$

معادله مقابل را با روش فرمول کلی حل کنید

۱/۵

۱۷

$$\Delta = b^2 - 4ac = (\sqrt{2})^2 - 4(1)(-4) = 2 + 16 = 18$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{18}}{2(1)} \begin{cases} \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{18}}{2} = \frac{-\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \\ \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{18}}{2} = \frac{-\sqrt{2} - 3\sqrt{2}}{2} = -2\sqrt{2} \end{cases}$$

نمره ورقه به عدد: .....

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف: .....

محل امضا

محل امضا