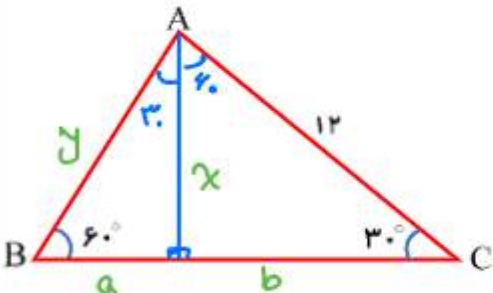


 دبیرستان خیر دولتی پسرانه دوره اول و دوم سما ۱ مشهد محل مهر امتحانات	به نام آنکه جان را فکرت آموخت اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد			شماره صندلی: (حتماً درج شود)
	ساعت شروع: ۱۰:۰۰	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۰۸	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴	نمره مستور (عددی):
	زمان: ۱۲۰ دقیقه		نوبت: دق ماه	نمره مستور (حرفی):
	نام دبیر: استاد نوید عامل	رشته تحصیلی:	پایه: دهم کلاس: ۱۰۱ ریاضی	نمره پایانی (عددی):
	نام درس: ریاضی	نام خانوادگی:	نام:	نمره پایانی (حرفی):
توجه: این آزمون شامل ۱۴ سوال در ۴ صفحه می باشد.				اعضاء دبیر:

ردیف	سوالات	پارم
۱	جمله های درست را با «✓» و جمله های نادرست را با «X» مشخص کنید. اعداد منفی ریشه هشتم ندارند. هر مجموعه که تعداد اعضای آن قابل شمارش باشد، مجموعه نامتناهی نامیده می شود. اگر $\sin \theta \tan \theta > 0$ و $\cot \theta < 0$ باشد، آنگاه θ در ناحیه چهارم مثلثاتی قرار دارد. جمله n ام یک دنباله هندسی همواره برابر است با: $t_n = t_1 + r^{n-1}$	۱
۲	هر یک از جمله های زیر را با عدد کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید. اگر $A = (-3, 1]$, $B = (0, 4)$, $C = [-2, 2]$ باشد، آنگاه مجموعه $(A \cup C) - B$ شامل است. عدد صحیح است. معادله خطی که با جهت مثبت محور x زاویه 60° بسازد و از نقطه $A(1, -3)$ عبور کند برابر است با: $y = \sqrt{3}x - \sqrt{3} - 3$ معادل عبارت مثلثاتی مقابل برابر است با: $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ تجزیه عبارت $x^6 - y^6$ برابر است با: $(x^2)^3 - (y^2)^3 = (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) = (x - y)(x + y)(x^4 + x^2y^2 + y^4)$	۲
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ همواره برابر است با: ۱. $B - A$ ۲. B ۳. A' ۴. $\emptyset$ جمله عمومی ... ۳، ۵، ۹، ۱۵، ۲۳، ... برابر است با: ۱. $2n^2 - n - 3$ ۲. $n^2 - n - 3$ ۳. $2n^2 + n - 3$ ۴. $n^2 - n + 3$ مساحت ۶ ضلعی منتظم به ضلع ۲ واحد برابر است با: ۱. $6\sqrt{3}$ ۲. $3\sqrt{6}$ ۳. $\sqrt{3}$ ۴. $\sqrt{6}$ حاصل عبارت $\sqrt{-x^3}$ برابر است با: ۱. $-x\sqrt{-x}$ ۲. $x\sqrt{-x}$ ۳. $-x\sqrt{x}$ ۴. $x\sqrt{x}$	۳
۴	مجموعه $\mathbb{R} - (-3, 4]$ را روی محور اعداد نمایش دهید و جواب را بصورت اجتماع دو بازه بنویسید. 	۴

۵	اگر $x-4$، $2x-4$، $4x+4$ سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، x را به دست آورید. $b^2 = ac \rightarrow (2x-4)^2 = (x-4)(4x+4)$ $4x^2 - 16x + 16 = 4x^2 - 12x - 14 \rightarrow -2x = -32 \rightarrow x = 16$	۱
۶	با فرض این که A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U هستند، در صورتی که بدانیم، $n(A \cap B) = 30$ و $n(B) = 50$، $n(A) = 70$، $n(U) = 120$. مربوطه به دست آورید. الف) $n(A' \cap B) = n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 50 - 30 = 20$ ب) $n(A' \cap B') = n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 120 - 40 = 80$ $n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 70 + 50 - 30 = 90$	۲
۷	در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول برابر با ۳ و سه جمله بعدی برابر با ۳۹ است. جمله عمومی و جمله ۱۲ این دنباله را به دست آورید. $\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = 3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 39 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 3d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 39 \end{cases}$ $4d = 36 \rightarrow d = 9, t_1 = -3$ $t_n = -3 + (n-1)9$ $t_n = 8n - 12$ $t_{12} = t_1 + 11d = -3 + 99 = 96$	۱.۵
۸	با توجه به شکل مقابل مقادیر خواسته شده را به دست آورید. الف) ضلع $AB = 4\sqrt{3}$ ب) قاعده $BC = 8\sqrt{3}$ ج) ارتفاع مثلث $(AH) = 4$ د) مساحت مثلث $ABC = 24\sqrt{3}$  $\sin 30^\circ = \frac{x}{12} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{12} \rightarrow x = 6$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{12} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{b}{12} \rightarrow b = 6\sqrt{3}$ $\sin 60^\circ = \frac{x}{y} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{y} \rightarrow y = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$ $\cos 60^\circ = \frac{a}{y} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{a}{4\sqrt{3}} \rightarrow a = 2\sqrt{3}$	۲

$$S = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 12 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 24\sqrt{3}$$

۹	اگر $\sin \theta = \frac{2}{5}$ و θ زاویه‌ای در ربع دوم باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی را با استفاده از فرمول‌های مثلثاتی به دست آورید. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos^2 \theta = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$ $\cos \theta = \pm \frac{\sqrt{21}}{5} = -\frac{\sqrt{21}}{5}$ $\tan \theta = \frac{2}{-\sqrt{21}} = -\frac{2}{\sqrt{21}} \times \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{21}} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}$ $\cot \theta = -\frac{\sqrt{21}}{2}$
۱۰	با استفاده از اتحادهای مثلثاتی حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\sin \alpha \left(\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \right) = ?$ $\sin \alpha \left(\frac{\sin^2 \alpha + (1 + \cos \alpha)^2}{(1 + \cos \alpha) \sin \alpha} \right) = \sin \alpha \left(\frac{\sin^2 \alpha + 1 + 2\cos \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)} \right)$ $= \sin \alpha \left(\frac{2 + 2\cos \alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)} \right) = \frac{2(1 + \cos \alpha)}{1 + \cos \alpha} = 2$
۱۱	معادله زیر را حل کنید. $\sqrt{27} \sqrt{3} \sqrt[3]{9} \sqrt{3} = 3^x$ $3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{2}} = 3^x$ $3^{\frac{27}{12}} = 3^x \Rightarrow x = \frac{27}{12}$
۱۲	اگر $a + b = 4$ و $ab = 2$ باشد، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $a^2 + b^2$ ب) $a^2 + b^2$ الف) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \Rightarrow a^2 + b^2 = 16 - 4 = 12$ ب) $a^2 + b^2 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) = 4 \times 8 = 32$ $12 - 4$
۱۳	عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحادها تجزیه کنید. الف) $27x^3 - 125 = 3^3 x^3 - 5^3 = (3x - 5)(9x^2 + 15x + 25)$ ب) $a^2 + b^2 - c^2 + 2ab = (a + b)^2 - c^2 = (a + b - c)(a + b + c)$ ج) $3x^3 + 2x^2 - 3x - 2 = x^2(3x + 2) - (3x + 2) = (x^2 - 1)(3x + 2)$ $= (x - 1)(x + 1)(3x + 2)$

$$\text{الف) } \frac{16}{3-\sqrt{5}} \times \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{16(3+\sqrt{5})}{9-5} = 4(3+\sqrt{5})$$

$$\text{ب) } \frac{x-8}{\sqrt[3]{x}-2} \times \frac{\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{x}+4}{\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{x}+4} = \frac{(x-8)(\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{x}+4)}{x-8} = \sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{x}+4$$

