



اداره آموزش و پرورش منطقه ۵ تهران

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۰۱

نام واحد آموزشی: مجتمع آموزشی هوردخت

زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه

نوبت امتحانی: نیمسال اول

آزمون درس: ریاضی

تعداد صفحه: ۳

پایه و رشته تحصیلی: ۱۰

نام و نام خانوادگی:

بارم	سؤالات	ردیف
۱	<p>$A-B$</p> <p>اگر $A = (-\infty, 3)$، $B = [1, 5]$ حاصل $A \cap B$ و $A - B$ را بدست آورید.</p> <p>$A - B = (-\infty, 1)$ $A \cap B = [1, 3]$</p>	۱
۱	<p>در میان ۷۸ نفر از دانش آموزان دبیرستان هوردخت ۴۵ نفر در المپیاد ریاضی، ۵۶ نفر در المپیاد فیزیک و ۲۷ نفر در هر دو المپیاد شرکت کرده اند.</p> <p>چند نفر فقط المپیاد ریاضی شرکت کرده اند؟</p> <p>$\frac{45}{\text{مجموع ریاضی}} = \frac{45}{45+27} = 18$</p> <p>$\frac{27}{\text{مجموع فیزیک}} = \frac{27}{56+27} = 29$</p>	۲
۲	<p>در یک دنباله ی حسابی، مجموع دو جمله ی اول برابر ۲۰ و مجموع جمله های نهم و دهم برابر ۵۲ است. جمله ی عمومی دنباله را بیابید.</p> <p>$t_1 + t_2 = 20 \rightarrow t_1 + t_1 + d = 20 \rightarrow 2t_1 + d = 20$</p> <p>$t_9 + t_{10} = 52 \rightarrow t_1 + 8d + t_1 + 9d = 52 \rightarrow 2t_1 + 17d = 52$</p> <p>$t_n = t_1 + (n-1)d$</p> <p>$19d = 32 \rightarrow d = 2$</p> <p>$2t_1 + 2 = 20 \rightarrow t_1 = 9$</p> <p>$t_n = 9 + (n-1)(2)$</p>	۳
۱، ۲، ۵	<p>اعداد $x-1$، $x+1$، $x+4$ به ترتیب تشکیل یک دنباله ی هندسی می دهند مقدار x را بیابید.</p> <p>$(x+1)^2 = (x+4)(x-1)$</p> <p>$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 3x - 4$</p> <p>$1+4 = 3x-2x \rightarrow x = 5$</p>	۴
۱، ۵	<p>اگر $90^\circ < \theta < 180^\circ$، $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ باشد، سایر نسبت های مثلثاتی این زاویه را بدست آورید.</p> <p>$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5}$</p> <p>$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = -\frac{4}{3} \rightarrow \cot \theta = -\frac{3}{4}$</p> <p>$\sin > 0$ $\tan, \cot < 0$</p>	۵
۱، ۵	<p>مساحت مثلث متساوی الساقین با ساق به اندازه ی ۱۰ و زاویه ی راس ۳۰ درجه را مشخص کنید.</p> <p>$S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A$</p> <p>$S = \frac{1}{2} (10)(10) \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$</p>	۶

خط $\sqrt{3}x - y + 5 = 0$ با جهت مثبت محور x ها چه زاویه ای میسازد؟

$$\sqrt{3}x - y + 5 = 0$$

$$\sqrt{3}x + 5 = y \rightarrow \sqrt{3} = \tan \theta \rightarrow \theta = 90^\circ$$

درستی تساوی زیر را ثابت کنید.

$$\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x} = \tan x \rightarrow \frac{1 + \frac{\sin x}{\cos x}}{1 + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\frac{\cos x + \sin x}{\cos x}}{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x}} = \frac{\cos x + \sin x}{\cos x} \times \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = \tan x$$

مقدار عبارت زیر را محاسبه کنید.

$$1.25 \quad \frac{\sin 60^\circ + \tan 45^\circ \times \cos 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{4}}{\sqrt{3}}$$

الف) مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{1}{\sqrt{x+3}} \times \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x-3}} = \frac{\sqrt{x-3}}{x-9}$$

ب) عبارات زیر را ساده کنید.

$$\frac{\sqrt[3]{25}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt[3]{5^2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt[3]{5^2}}{\sqrt[2]{5}} = \sqrt[6]{\frac{2^2 \cdot 3}{5^2}} = \sqrt[6]{\frac{2^2}{5}}$$

$$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[5]{8} = \sqrt[15]{4^5 \times 8^3} = \sqrt[15]{2^{20} \times 2^{12}} = \sqrt[15]{2^{32}} = 2 \sqrt[15]{2^2}$$

ج) حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$6 \quad (4x + y^2)^3 = (4x)^3 + 3(4x)^2(y^2) + 3(4x)(y^2)^2 + (y^2)^3 = 64x^3 + 48x^2y^2 + 12xy^4 + y^6$$

$$(x-1)(x^2+x+1) = x^3 - 1^3 = x^3 - 1$$

د) عبارات زیر را تجزیه کنید.

$$x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$$

$$8a^3 + 125 = (2a+5)((2a)^2 - 2(2a) + 5^2) = (2a+5)(4a^2 - 4a + 25)$$

۲.۵

$$x^2 - 4x + 5 = 0 \quad (\text{مربع کامل})$$

$$\left(-\frac{b}{a} \pm \sqrt{\frac{b^2}{a^2} - 4ac}\right) = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x^2 - 4x = -5$$

$$x^2 - 4x + 4 = -5 + 4$$

$$(x-2)^2 = -1$$

$$(x-2)^2 = -1 \quad \text{جواب نداریم}$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \quad (\text{تجزیه})$$

$$\begin{array}{c} \wedge \\ 1 \quad -2 \end{array}$$

$$(x+1)(x-2) = 0$$

$$x+1=0 \rightarrow x=-1$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$