



مرکز تحقیق و توسعه آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اگر مجموعه A دارای زیرمجموعه‌ای نامتناهی باشد، آنگاه مجموعه A است. (متناهی / نامتناهی)</p> <p>(ب) اگر $0 < a < 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{a}$ و a^4 a^3.</p> <p>(ج) طول نقطه رأس سهمی $y = a(x+k)^2 + h$ برابر است با</p> <p>(د) در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی مقدار همواره مثبت است. (کسینوس / تانژانت)</p> <p>(ه) حاصل $\tan \theta - \sin^2 \theta + 2 \cos^2 \theta$ به ازای $\theta = 45^\circ$ برابر است با</p>	۱
۱	<p>در یک کلاس ۴۵ نفری، ۱۶ نفر از دانش آموزان فقط عضو گروه سرود و ۲۰ نفر از آن‌ها فقط عضو گروه تئاتر هستند. اگر ۴ نفر از دانش آموزان این کلاس عضو هیچ‌یک از این دو گروه نباشند، تعداد دانش آموزانی که عضو هر دو گروه هستند را به دست آورید.</p>	۲
۱/۷۵	<p>در دنباله حسابی ... ، y ، 6 ، x ، -2 مجموع جملات پانزدهم و دهم، چند برابر قدرنسبت دنباله است؟</p>	۳
۰/۷۵	<p>اگر $A = [-2, 1)$ ، $B = (-1, 1]$ و $C = [0, 4)$ باشند، حاصل مجموعه $A - (B \cap C)$ را به دست آورید.</p>	۴
۱/۲۵	<p>مقدار a را طوری بیابید که اعداد $a+15$ ، $a+3$ و $a-1$ به ترتیب، تشکیل یک دنباله هندسی را بدهند.</p>	۵
۳	<p>تجزیه کنید.</p> <p>(الف) $2x^2 + 3x + 1$</p> <p>(ب) $a^3 - 2ab + a^2b - 2b^2$</p> <p>(ج) $27x^3 - y^6$</p>	۶
۱/۵	<p>حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.</p> <p>(الف) 999×1001</p> <p>(ب) $(x-1)(x+1)(x^2+1)$</p> <p>(ج) $(21)^3$</p>	۷
۱/۲۵	<p>اگر $0^\circ < \theta < 90^\circ$ و $\sin \theta = \frac{12}{13}$ باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه θ را بنویسید.</p>	۸



مرکز تحقیقات آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

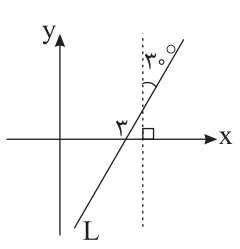
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>درستی تساوی زیر را ثابت کنید.</p> $\left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta\right)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$	۹
۱/۲۵	<p>مقدار عددی عبارت زیر را به دست آورید.</p> $-2 \cos 18^\circ + \sqrt{3} \tan 30^\circ + 2 \cos^2 45^\circ + \sin^2 27^\circ$	۱۰
۱	<p>معادله خط L را بنویسید.</p> 	۱۱
۲	<p>معادله‌های زیر را به روش خواسته شده حل کنید.</p> <p>(فرمول کلی) $5x^2 + 2x + 1 = 0$ (الف)</p> <p>(مربع کامل) $3x^2 + 2x - 1 = 0$ (ب)</p>	۱۲
۰/۷۵	<p>مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{10}{\sqrt[4]{4} - 3\sqrt{2}}$	۱۳
۱	<p>نمودار سهمی $y = x^2 - 2x$ را رسم کنید.</p>	۱۴
۱	<p>نامعادله زیر را حل کرده و مجموعه جواب آن را به صورت بازه بنویسید.</p> $\frac{x+3}{4-x^2} \geq 0$	۱۵
۲۰	جمع بارم	



مرکز سنجش آموزش مدارس پرتو

باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

پاسخنامه درس: ریاضی

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۳

پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)

ج) $x = -k$ (نمره ۰/۲۵)

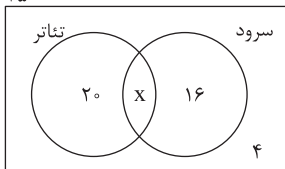
الف) نامتناهی (نمره ۰/۲۵) ب) $<, >$ (نمره ۰/۵)

د) کسینوس (نمره ۰/۲۵) ه) $\frac{3}{4}$ (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه های ۷، ۳۶، ۵۷ و ۸۰)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

۴۵



$$20 + x + 16 + 4 = 45 \Rightarrow x = 5 \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(نمره ۰/۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲)

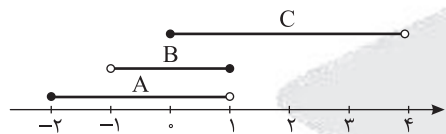
پاسخ سؤال ۳: (۱/۷۵ نمره)

$$a_1 = -2, a_3 = 6 = a_1 + 2d \Rightarrow 6 = -2 + 2d \Rightarrow d = 4 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\left. \begin{array}{l} a_{15} = a_1 + 14d \\ a_{10} = a_1 + 9d \end{array} \right\} \xrightarrow{+} a_{15} + a_{10} = 2a_1 + 23d = 2(-2) + 23(4) = 88 \Rightarrow \frac{a_{15} + a_{10}}{2} = \frac{88}{2} = 44 \text{ برابر (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۷۵ نمره)



$$B \cap C = [0, 1] \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$[-2, 1] - [0, 1] = [-2, 0) \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۲۵ نمره)

$$(a+2)^2 = (a-1)(a+15) \Rightarrow a^2 + 6a + 9 = a^2 + 14a - 15 \Rightarrow 6a - 14a = -15 - 9 \Rightarrow -8a = -24 \Rightarrow a = 3 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴ و ۲۶)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۱ نمره)

$$2x^2 + 3x + 1 = 2x^2 + 2x + x + 1 = 2x(x+1) + (x+1) = (x+1)(2x+1) \text{ (الف)}$$

$$a^2 - 2ab + a^2b - 2b^2 = a^2(a+b) - 2b(a+b) = (a+b)(a^2 - 2b) \text{ (ب)}$$

$$27x^3 - y^6 = (3x)^3 - (y^2)^3 = (3x - y^2)((3x)^2 + (3x)(y^2) + (y^2)^2) \text{ (ج)}$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۷: (هر مورد ۰/۵ نمره)

$$999 \times 1001 = (1000-1)(1000+1) = 1000^2 - 1^2 = 999999 \text{ (الف)}$$

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^2-1)(x^2+1) = x^4 - 1 \text{ (ب)}$$

$$(21^3)^2 = (20+1)^2 = 20^2 + 2(20)(1) + 3(20)(1)^2 + 1^2 = 8000 + 1200 + 60 + 1 = 9261 \text{ (ج)}$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۶۲ و ۶۳)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵ نمره)

ربع اول:

$$\sin \theta = \frac{12}{13}$$

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\sqrt{\cos^2 \theta} = \sqrt{\frac{25}{169}} \Rightarrow \begin{cases} \cos \theta = \frac{+5}{13} \\ \cos \theta = \frac{-5}{13} \text{ غق ق} \end{cases} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{12}{5} = \frac{12}{5} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\cot \theta = \frac{5}{12} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta\right)(1 - \sin \theta) = \left(\frac{1}{\cos \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}\right)(1 - \sin \theta) = \left(\frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}\right)\left(\frac{1 - \sin \theta}{1}\right) = \frac{1 - \sin^2 \theta}{\cos \theta} = \frac{\cos^2 \theta}{\cos \theta} = \cos \theta$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۲۵ نمره)

$$-2 \cos 180^\circ + \sqrt{3} \tan 30^\circ + 2 \cos^2 45^\circ + \sin^2 270^\circ$$

$$= -2 \times (-1) + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} + 2 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (-1)^2 = 2 + 1 + 1 + 1 = 5 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25) \quad A \Big|_0^3$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$y - 0 = \sqrt{3}(x - 2) \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۴۰ و ۴۱)

پاسخ سؤال ۱۲: (هر مورد ۱ نمره)

$$a = 5 \quad b = 2 \quad c = 1 \quad (\text{الف})$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 4 - 4(5)(1) \Rightarrow \Delta = 4 - 20 = -16 < 0 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\frac{2x}{3} + \frac{2x-1}{3} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} = 0 \quad \text{و} \quad \frac{2}{2} = \frac{2}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{2}{3}x = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\sqrt{\left(x + \frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{4}{9}} \Rightarrow x + \frac{1}{3} = \pm \frac{2}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$x + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} \quad x + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$x = -1 \quad x = \frac{1}{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۷۴ و ۷۵)



پاسخ سؤال ۱۳: (۷۵/نمره)

$$\frac{1^{\circ}}{\sqrt{3^2 - 3\sqrt{2}}} = \frac{1^{\circ}}{\sqrt{2 - 3\sqrt{2}}} = \frac{1^{\circ}}{-2\sqrt{2}} = \frac{-5}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{-5\sqrt{2}}{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

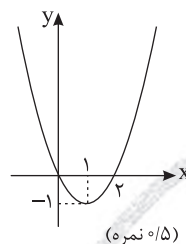
(ریاضی دهم، صفحه های ۶۱ و ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/نمره)

$$y = x^2 - 2x$$

$$S \left| \begin{array}{c} -b \\ 2a \\ -1 \end{array} \right| = \frac{-(-2)}{2(1)} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow S \left| \begin{array}{c} 1 \\ -1 \end{array} \right| \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\begin{array}{l} x : 0 \quad 1 \quad 2 \\ y : 0 \quad -1 \quad 0 \end{array} \quad (\text{نمره } 0/25)$$



(نمره ۰/۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/نمره)

$$\frac{x+2}{4-x^2} \geq 0 \Rightarrow x+2=0 \Rightarrow x=-2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$4-x^2=0 \Rightarrow -x^2=-4 \Rightarrow x=\pm 2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

x	$-\infty$	-2	-2	2	$+\infty$
$x+2$	-		+		+
$4-x^2$	-		-		-
$P \geq 0$	+		-		-

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -2] \cup (-2, 2) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

تعیین علامت هر ردیف جدول (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۹۱)