



دفترچه سوال

# ریاضی پایه دهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



مرکز پژوهش 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

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

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



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

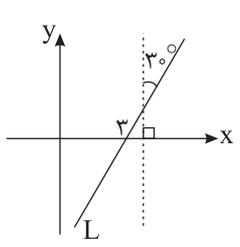
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

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) <math>5x^2 + 2x + 1 = 0</math> (الف)</p> <p>(مربع کامل) <math>3x^2 + 2x - 1 = 0</math> (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 <math>y = x^2 - 2x</math> 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 تحقیق و توسعه روش‌های تدریس

باسمه تعالی

### پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۱

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

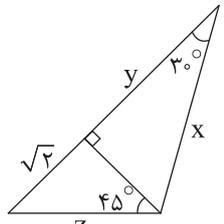
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) تمام اعداد حقیقی ریشه فرد دارند.</p> <p>ب) دنباله‌ای وجود دارد که هم هندسی و هم حسابی باشد.</p> <p>ج) مجموعه سلول‌های بدن انسان یک مجموعه نامتناهی است.</p> <p>د) در ناحیه سوم دایره مثلثاتی مقدار سینوس هر زاویه‌ای از کسینوس آن کمتر است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید.</p> <p>الف) مجموعه <math>\mathbb{Z} - \mathbb{W}</math> ..... عضو دارد.</p> <p>ب) حاصل <math>\cos^4 \theta - \sin^4 \theta + 2 \sin 2\theta</math> به ازای <math>\theta = 30^\circ</math> برابر است با .....</p> <p>ج) حاصل <math>\sqrt[9]{(-5)^9}</math> برابر است با .....</p> <p>د) الگوی ... ، ۳ ، ۸ ، ۱۸ ، ۳۰ ، یک الگوی ..... است. (خطی / غیرخطی)</p>	۲
۱	<p>در یک مدرسه با ۱۰۰ دانش‌آموز، ۳۵ نفر عضو گروه سرود و ۳۰ نفر عضو گروه حافظان قرآن هستند. اگر ۴۰ نفر عضو هیچ‌یک از این دو گروه نباشند، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) چند نفر عضو هر دو گروه هستند؟</p> <p>ب) چند نفر فقط عضو یک گروه هستند؟</p>	۳
۱	<p>متمم بازه زیر را روی محور اعداد نشان دهید.</p> <p><math>[-5, 2) \cap [0, +\infty)</math></p>	۴
۲	<p>دنباله زیر شامل چند جمله می‌باشد؟ جمله شانزدهم آن را بنویسید.</p> <p><math>-6, -2, +2, +6, \dots, 122</math></p>	۵
۱/۵	<p>بین عدد ۱۰۰۰۰ و ۰/۰۰۰۱ سه واسطه هندسی درج کنید.</p>	۶
۱/۵	<p>اگر <math>90^\circ &lt; \theta &lt; 180^\circ</math> و <math>\tan \theta = \frac{-5}{12}</math> باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه <math>\theta</math> را بنویسید.</p>	۷
۱/۵	<p>مقادیر <math>x, y</math> و <math>z</math> را به دست آورید.</p> 	۸



مرکز تحقیقات آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۲/۲۵	<p>الف) <math>\frac{\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{2}}</math></p> <p>ب) <math>(\sqrt[3]{9\sqrt{3}})^{\frac{12}{7}}</math></p> <p>ج) <math>\sqrt[3]{3+2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}</math></p>	۹
۱/۲۵	<p>الف) تجزیه کنید.</p> <p>ب) حاصل عبارت <math>(x^2 - x + 1)(x^2 + x + 1)(x - 1)(x + 1)</math> را به کمک اتحادها به دست آورید.</p>	۱۰
۱	<p>مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4}$	۱۱
۱/۵	<p>معادلات زیر را به روش خواسته شده حل کنید.</p> <p>الف) <math>x^2 - 6x = -8</math> (مربع کامل)</p> <p>ب) <math>6x^2 - 11x + 3 = 0</math> (<math>\Delta</math>)</p>	۱۲
۱	<p>معادله سهمی زیر را بنویسید.</p>	۱۳
۱	<p>با توجه به شکل، معادله خط L را بنویسید.</p>	۱۴
۱/۵	<p>عبارت زیر را تعیین علامت کنید.</p> $A = x^2 - 7x + 12$	۱۵
۲۰	جمع بارم	



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۱ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱	اگر $A = (-3, 4]$ و $B = (-1, 6]$ آنگاه حاصل هریک از عبارات زیر را به صورت بازه بنویسید. الف) $A \cup B$ ب) $A \cap B$ ج) $A - B$ د) $B - A$	۱
۱	اگر $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 150\}$ مجموعه مرجع باشد و $A$ و $B$ زیرمجموعه‌های $U$ باشند و $n(A) = 90$ و $n(B) = 40$ و $n(A \cap B) = 15$ آنگاه هریک از مجموعه‌های زیر چند عضو دارند؟ الف) $A \cup B$ ب) $A \cap B'$ ج) $A' \cap B$ د) $A' \cap B'$	۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۲ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	بین ۹۷ و ۱۲ شانزده عدد طوری قرار داده‌ایم که تشکیل دنباله حسابی بدهند، جمله دوازدهم این تصاعد چیست در صورتی که بدانیم ۱۲ جمله اول دنباله است؟	۳
۱/۵	جمله‌های چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب ۱۳ و ۱۰۴ می‌باشند. حاصل ضرب جمله اول در جمله پنجم چیست؟	۴
۲	خط $L$ با جهت مثبت محور $x$ زاویه $\alpha$ می‌سازد. اگر بدانیم $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ و در ضمن خط $L$ از نقطه $A(-2, 0)$ بگذرد آنگاه معادله خط $L$ را بنویسید.	۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل ا م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۳ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	اگر $\alpha$ زاویه‌ای در ناحیه سوم مثلثاتی باشد و $\cos \alpha = \frac{-3}{5}$ آنگاه مقادیر $\sin \alpha$ و $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ را به دست آورید.	۶
۲	با فرض بامعنی بودن هر کسر، درستی عبارات زیر را ثابت کنید. $\frac{1 + \tan \alpha}{1 + \cot \alpha} = \tan \alpha$ (الف) $1 - \frac{\cos^2 \alpha}{1 + \sin \alpha} = \sin \alpha$ (ب)	۷



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۴ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱	حاصل هریک از عبارات زیر را بنویسید. (الف) $\sqrt[5]{\frac{1}{243}}$  (ب) $\sqrt[3]{-0.64}$  (ج) $2\sqrt{18} + 4\sqrt{50}$  (د) $2\sqrt[4]{81} - 3\sqrt[5]{243}$	۸



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۵ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱	حاصل هریک از عبارات زیر را بنویسید. (الف) $\sqrt{\sqrt{81}}$  (ب) $\sqrt[2]{\sqrt{64}}$  (ج) $(1024)^{-\frac{1}{5}}$  (د) $5^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{7}{3}}$	۹



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۶ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ و $x > 4$ آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ را به دست آورید.	۱۰
۱/۵	مخرج هریک از عبارات زیر را گویا نمایید. الف) $\frac{1}{\sqrt{7}-3}$ ب) $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ج) $\frac{1}{\sqrt{5}-1}$	۱۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل ا م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۷ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	هریک از معادلات درجه دوم زیر را حل نمایید. (به روش دلخواه) الف) $x^2 - 5x + 4 = 0$ ب) $x^2 + 6x + 9 = 0$ ج) $2x^2 - 7x - 9 = 0$ د) $x^2 + 2x + 5 = 0$	۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

س ل م  
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۵

صفحه ۸ از ۸

بارم	سؤال	ردیف
۱	سهمی $y = x^2 - 4x + 3$ را رسم نمایید.	۱۳
۱	عبارت $P(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 5x - 6}$ را تعیین علامت کنید.	۱۴
۱	نامعادله $11 < 3x - 1 \leq -7$ را حل نمایید.	۱۵
۲۰	جمع بارم	



باسمه تعالی

س ل م  
مجموعه مدارس سیلام

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	جاهای خالی را پر کنید. (الف) هر عدد مثبت دارای ..... ریشهٔ چهارم است که ریشه‌ها ..... یکدیگر هستند. (ب) اگر $A \subseteq B$ باشد و مجموعهٔ $B$ متناهی باشد، آنگاه $A$ ..... است. (ج) متمم مجموعهٔ مرجع، مجموعهٔ ..... است. (د) هر عدد حقیقی دارای ..... ریشهٔ پنجم است.	۱
۱	یک باشگاه ورزشی ۷۰ نفر عضو دارد. ۴۰ نفر عضو تیم فوتبال و ۲۵ نفر عضو تیم والیبال و ۵۵ نفر حداقل در یکی از ۲ رشته عضو هستند. (الف) چند نفر در هر دو رشته فعالیت دارند؟ (ب) چند نفر در هیچ یک از رشته‌ها فعالیت ندارند؟	۲
۱/۵	پنج عدد که تشکیل یک دنبالهٔ حسابی می‌دهند را طوری مشخص کنید که مجموع آنها برابر ۸۰ و بزرگ‌ترین عدد دو برابر مجموع دو عدد کوچک‌تر باشد.	۳
۱/۵	اعداد $2x-2$ ، $2x+2$ و $2x+10$ به ترتیب جملات دوم، سوم و چهارم یک دنبالهٔ هندسی هستند. قدر نسبت و جملهٔ ششم دنباله را به دست آورید.	۴
۱/۵	با فرض با معنی بودن هر کسر، درستی تساوی زیر را بررسی کنید. $\frac{\sin x}{1-\cos x} - \frac{\sin x}{1+\cos x} = 2 \cot x$	۵
۱/۵	یک بالن با دو طناب هم‌طول طوری به زمین بسته شده است که زاویهٔ هریک از طناب‌ها با زمین $65^\circ$ است. اگر ارتفاع بالن از زمین ۵۴ متر باشد، مقدار طناب استفاده شده را محاسبه نمایید. ( $\sin 65^\circ \approx 0.9$ )	۶
۱	اگر $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ و $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ ، مقادیر $\sin \alpha$ و $\cos \alpha$ را به دست آورید.	۷
۱	معادلهٔ خطی را بنویسید که از نقطهٔ $(-1, 6)$ عبور کند و با جهت مثبت محور $x$ زاویهٔ $30^\circ$ بسازد.	۸



باسمه تعالی

س ل م  
مجموعه مدارس اسلام

پیش آزمون تشریحی مدارس اسلام

(دور دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	معادله زیر را حل کرده، جواب آن را به صورت رادیکالی بنویسید. $\sqrt[5]{x^3} = \frac{31}{4} \times \sqrt[3]{2}$	۹
۱/۵	تجزیه کنید. الف) $2x^2 + 5x - 3$ ب) $x^3 - 3x^2 + 3x + 8y^3 - 1$	۱۰
۱/۵	حاصل را تا حد امکان ساده کنید. $\frac{a+5}{a-1} - \frac{6}{a^2+a+1} - \frac{6(a^2+2)}{a^3-1}$	۱۱
۱	مخرج کسره‌های زیر را گویا کنید. الف) $\frac{2}{\sqrt{x+1}-1}$ ب) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}}$	۱۲
۱/۵	حدود m را طوری تعیین کنید که عبارت $mx^2 - 2mx + 2m - 1$ به ازای تمام مقادیر x منفی باشد.	۱۳
۱	نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ با رأس $(-2, -3)$ از نقطه $(1, -10)$ می‌گذرد. ضرایب a, b و c را به دست آورید.	۱۴
۱/۵	نامعادله زیر را حل کنید. $\frac{(1-x^2)(x^2-x-2)}{x^2-4x+4} \geq 0$	۱۵
۱	نامعادله زیر را حل کنید. $(x^2-x+1)( x-1 -1) \leq 0$	۱۶
۲۰	جمع بارجم	



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۱ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱	حاصل مجموعه زیر را به دست آورده و روی محور نشان دهید. $(2, +\infty) - [1, 3)$	۱
۱	اگر $U$ مربع $n(U) = 100$ ، $n(A) = 70$ ، $n(B) = 30$ و $n(A \cap B) = 10$ ، مطلوب است حاصل $n(A' \cap B')$ را بیابید.	۲
۱/۵	در یک دنباله حسابی جمله چهارم و جمله نهم به ترتیب $30$ و $85$ می باشند. الگوی این دنباله را به دست آورید.	۳
۱/۵	الف) واسطه هندسی بین $2$ و $18$ در یک دنباله صعودی را بیابید. ب) دنباله ای مثال بزنید که هم حسابی باشد و هم هندسی. ج) قدر نسبت دنباله هندسی که جملات پنجم و هشتم آن به ترتیب $-4$ و $32$ می باشد را بیابید.	۴
۱	یک نردبان به طول $10$ متر زیر پنجره ساختمانی قرار گرفته، اگر زاویه نردبان با سطح زمین $60^\circ$ درجه باشد: الف) ارتفاع زیر پنجره تا زمین ب) فاصله پای نردبان تا ساختمان	۵
۱	اگر $\cos x \cdot \tan x > 0$ و $\tan x + \cot x < 0$ آنگاه زاویه $x$ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟	۶
۰/۷۵	با توجه به شکل معادله خط $L$ را بیابید.	۷
۱/۲۵	ساده شده عبارت زیر را به دست آورید. $1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x}$	۸
۱/۷۵	در جاهای خالی نماد $< = >$ استفاده کنید. الف) $(-0,2)^{12} \square (-0,2)^{15}$ ب) $(0,3)^8 \square (0,3)^9$ ج) $\sqrt{0,41} \square \sqrt[3]{0,41}$ د) $\sqrt[3]{-28} \square \sqrt{-28}$ ه) $\cos 70 \square \cos 50$ و) $\sin 120 \square \sin 200$ ز) $\tan 25 \square \tan 65$	۹



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دور دوم متوسطه)



مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱	حاصل عبارت زیر را بیابید. $\sqrt{\sqrt[3]{64}} + 8^{\frac{2}{3}} =$	۱۰
۱/۲۵	عبارت زیر را تا آنجا که امکان پذیر است ساده کنید. $a^6 - b^6 =$	۱۱
۱/۲۵	اگر $\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5} = 24$ باشد، حاصل $\sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-5}$ را به دست آورید.	۱۲
۰/۷۵	گویا کرده و ساده کنید. $\frac{12}{3\sqrt{2+4}}$	۱۳
۲/۵	معادلات زیر را با توجه به روش خواسته شده در مقابل هریک حل کنید. (ریشه گیری زوج) $6x^2 - 18 = 0$ (الف) (روش کلی $\Delta$ ) $2x^2 + 3x - 1 = 0$ (ب) (دلخواه) $3x^2 + 2 = 5x$ (ج)	۱۴
۱/۵	با توجه به معادله سهمی $y = 3x^2 + 6x - 5$ الف) مختصات رأس سهمی را به دست آورید. ب) معادله محور تقارن سهمی ج) سهمی را رسم کنید.	۱۵
۱	عبارت زیر را تعیین علامت کنید. $y = \frac{x+1}{6-3x}$	۱۶
۲۰	جمع بارم	



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۱)

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) <math>\{0, -2\} \in -1</math></p> <p>(ب) متمم مجموعه <math>B = (-\infty, -1] \cup (-1, +\infty)</math> با مجموعه مرجع اعداد حقیقی برابر <math>B' = \{-1\}</math> است. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>(ج) اگر <math>0 &lt; \sin \alpha \times \cot \alpha</math> باشد، <math>\alpha</math> در ناحیه‌های دوم و سوم مثلثاتی قرار دارد. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>(د) <math>(\sqrt[4]{-2})^4</math> با <math>\sqrt[4]{(-2)^4}</math> برابر است. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را با اعداد یا کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) مجموعه‌هایی را که تعداد اعضای آنها یک عدد ..... است، مجموعه‌های متناهی می‌نامیم.</p> <p>(ب) واسطه هندسی بین دو عدد <math>\frac{1}{4}</math> و <math>\frac{1}{8}</math> برابر ..... است.</p> <p>(ج) مساحت مثلث متساوی‌الساقینی که طول هر ساق آن ۶ سانتی‌متر و زاویه‌های مجاور به قاعده آنها <math>75^\circ</math> است برابر است با .....</p> <p>(د) اگر <math>(3, 4)</math> و <math>(-2, 3)</math> دو نقطه از یک سهمی باشند، معادله محور تقارن آن خط ..... است.</p>	۲
۱	<p>پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(الف) اگر <math>x, x+2</math> و <math>x-11</math> سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، مقدار <math>x</math> را بیابید.</p> <p>(ب) اگر <math>\frac{\cos x + \sin x}{\sin x} = \frac{5}{4}</math> باشد، مقدار <math>\cot x</math> را بیابید.</p> <p>(ج) <math>\sqrt[3]{-27}</math> بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟</p> <p>(د) اگر <math> x  &lt; 3</math> باشد، حدود <math>x</math> را مشخص کنید.</p>	۳
۰/۷۵	<p>اگر داشته باشیم <math>A = (3, +\infty)</math> و <math>B = [-2, 4)</math> در این صورت با رسم بازه‌ها روی محور، موارد خواسته شده را بیابید.</p> <p>(الف) <math>A - B =</math></p> <p>(ب) <math>A \cap B =</math></p>	۴
۱	<p>با توجه به الگوی زیر:</p> <p>(الف) جمله عمومی الگو را بنویسید.</p> <p>(ب) شکل دهم در الگو دارای چند دایره کوچک است؟</p> <p>(۱)                      (۲)                      (۳)</p>	۵
۱/۲۵	<p>در یک دنباله حسابی مجموع پنج جمله متوالی ۱۲۰ و ثلث مجموع سه جمله بزرگ‌تر، مساوی مجموع دو جمله کوچک‌تر است. جمله وسط این پنج عدد را بیابید.</p>	۶



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

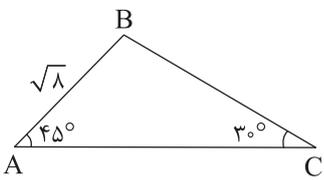
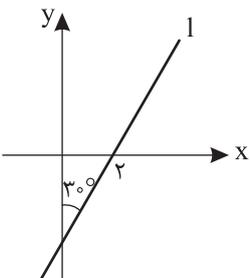
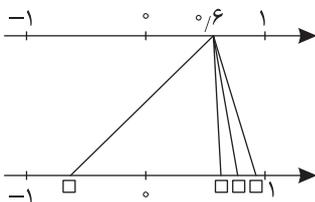
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۱)

بارم	سؤال	ردیف
۱/۲۵	دنباله ... , $\frac{3}{16}$ , $-\frac{3}{8}$ , $\frac{3}{4}$ , $-\frac{3}{2}$ , ۳ را در نظر بگیرید: الف) جمله یازدهم آن را به دست آورید. ب) چندمین جمله آن $\frac{3}{256}$ می باشد؟	۷
۱	با توجه به شکل زیر پاره خطهای $\overline{AC}$ و $\overline{BC}$ را بیابید. 	۸
۱/۲۵	اگر $27^\circ < \alpha < 36^\circ$ و $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ باشد، سایر نسبت های مثلثاتی $\alpha$ را به دست آورید.	۹
۰/۵	با توجه به شکل زیر، معادله خط را به دست آورید. 	۱۰
۰/۷۵	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\frac{\tan^2 45^\circ - 2 \cos 18^\circ}{\cos 6^\circ + \sin 27^\circ} =$	۱۱
۱	نقطه $\frac{\pi}{6}$ روی محور زیر به ریشه های سوم و چهارم و پنجم خود وصل شده است. ترتیب ریشه ها را مشخص کنید. 	۱۲



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۳ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۱)

بارم	سؤال	ردیف
۲	<p>حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) <math>\sqrt[5]{(1-\sqrt{2})^5} + \sqrt[4]{(1-\sqrt{2})^4} + \sqrt[6]{(\sqrt{2}-1)^6} + \sqrt[7]{(\sqrt{2}-1)^7}</math></p> <p>ب) <math>\sqrt{3}\sqrt{2} \times \sqrt{\sqrt{9} \times 8}</math></p>	۱۳
۱	عبارت $a^3 - 4ab^2 + a^2b - 4b^3$ را تجزیه کنید.	۱۴
۱	مخرج کسر زیر را گویا کنید.	۱۵
	$\frac{1}{\sqrt[3]{x}-2}$	
۱	نمودار سهمی $y = -x^2 + 2x + 3$ را در دستگاه مختصات رسم کنید.	۱۶
۱/۵	نامعادلات زیر را حل کرده و مجموعه جواب آنها را به صورت بازه بنویسید.	۱۷
	الف) $\frac{x^2 - 5x + 6}{x + 1} \geq 0$	
	ب) $ 2x - 1  < 3$	
۱/۷۵	عبارت $p(x) = \frac{x(x-3)^2}{x^2 + x - 2}$ را تعیین علامت کنید.	۱۸
۲۰	جمع بارم	



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

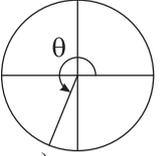
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۲)

بارم	سؤال	ردیف
۱	اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 2\}$ و $B = (-\infty, 4]$ حاصل $A - B$ و $A \cap B$ را به صورت بازه بنویسید.	۱
۱/۵	در یک کلاس ۲۵ نفری، ۱۲ نفر در تیم فوتبال، ۸ نفر در تیم والیبال و ۴ نفر در هر دو رشته عضو هستند. مطلوبست تعداد نفراتی که: الف) عضو هیچ یک از دو رشته نیستند. ب) فقط عضو تیم فوتبال هستند.	۲
۱/۵	اگر در یک دنباله حسابی با جمله عمومی $a_n$ ، $a_5 = 17$ و $a_{13} - a_1 = 9$ ، آنگاه جمله عمومی را بیابید.	۳
۱	بین دو عدد ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی بنویسید. مسأله چند جواب دارد؟	۴
۱	حاصل عبارات زیر را بیابید. الف) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{64}} \times 8^{\frac{2}{3}}$ ب) $\sqrt[5]{(\sqrt{3}-2)^5} + \sqrt[6]{(\sqrt{3}-2)^6}$	۵
۱	در جاهای خالی علامت یا عدد مناسب قرار دهید. الف) $(0.7)^5 \square (0.7)^7$ ب) $\sqrt[5]{-87} \square \sqrt[5]{-34}$ ج) $\square < \sqrt[3]{23} < \square$ (دو عدد صحیح متوالی)	۶
۲	الف) حاصل را به کمک اتحادها بیابید. $(\frac{1}{5} + 3a)^3$ ب) تجزیه کنید. $2ax^2 - 2a - x^2 + 1$	۷
۱	گویا کنید. $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}}$	۸
۱	نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار دارد به طوری که $\cos \theta = -\frac{2}{5}$ . می دانیم $\theta$ در ربع سوم مثلثاتی قرار دارد. مختصات نقطه P را به دست آورید. 	۹



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

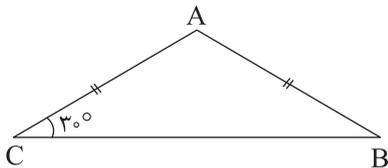
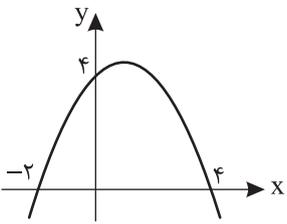
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۲)

بارم	سؤال	ردیف
۰/۵	با رسم دایره مثلثاتی، زاویه‌ای مثل $\alpha$ مشخص کنید که $\tan \alpha > \cot \alpha$ باشد.	۱۰
۱/۵	با ضرب کردن طرفین اتحاد مثلثاتی $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ در $\tan \alpha$ یک اتحاد مثلثاتی بسازید؛ سپس درستی آن را اثبات کنید.	۱۱
۲	مساحت مثلث ABC برابر با $16\sqrt{3}$ است. محیط آن را بیابید. 	۱۲
۱	در حل معادله $2x^2 + x - 2 = 0$ به روش مربع کامل به عبارت $(x + a)^2 = b$ رسیده‌ایم. مقدار $\frac{b}{a}$ را به دست آورید.	۱۳
۱	اگر نمودار یک سهمی به صورت زیر باشد، عرض بالاترین نقطه سهمی را به دست آورید. 	۱۴
۰/۷۵	پاسخ کدام نامعادله زیر بازه $[2, 8]$ است؟ چرا؟ الف) $ x - 5  \leq 3$ ب) $ x - 5  \geq 3$	۱۵
۰/۷۵	$m$ چه مقدار باشد تا معادله درجه دوم $3x^2 + mx + 2 = 0$ ریشه مضاعف داشته باشد؟	۱۶
۱/۵	معادله یک سهمی را بنویسید که محور $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۶ و محور $x$ ها را در نقطه‌ای به طول -۲ قطع کند و از نقطه $(-1, 2)$ نیز بگذرد.	۱۷
۲۰	جمع بارم	

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

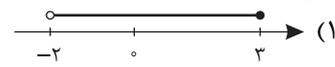
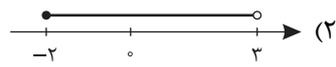
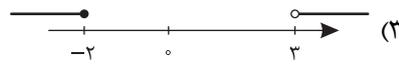
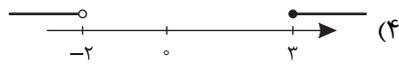
پایه: **دهم** (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: **ریاضی**



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>گزینه درست را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر <math>A = (-2, 5]</math> و <math>B = (-3, 2]</math> مجموعه <math>(A' \cup B')</math> کدام است؟</p> <p>(۱)  (۲) </p> <p>(۳)  (۴) </p> <p>ب) اگر <math>\tan \alpha \cdot \sin \alpha &lt; 0</math> و <math>\cot \alpha &gt; 0</math> باشد، <math>\alpha</math> در کدام ناحیه واقع است؟                      (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم</p> <p>ج) اگر <math>\alpha &gt; 0</math> باشد، کدام رابطه درست نمی باشد؟                      (۱) <math>\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n]{a^m}</math> (۲) <math>a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}</math> (۳) <math>\sqrt{a^m} \neq (\sqrt{a})^m</math> (۴) <math>\sqrt[n]{m\sqrt{a}} = m\sqrt[n]{a}</math></p> <p>د) عبارت <math>\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3}}</math> با کدام گزینه برابر است؟                      (۱) <math>\frac{\sqrt[3]{18}}{3}</math> (۲) <math>\frac{\sqrt[3]{6}}{3}</math> (۳) <math>\sqrt{\frac{18}{3}}</math> (۴) <math>\frac{2\sqrt[3]{3}}{3}</math></p>	۱
۱/۲۵	<p>کامل کنید.</p> <p>الف) در یک دنباله ..... قدرنسبت از تقسیم هر جمله و جمله قبل از خودش به دست می آید.</p> <p>ب) مقدار <math>a^{\frac{1}{2}}</math> وقتی تعریف می شود که <math>a</math> عددی ..... باشد.</p> <p>ج) اگر <math>A \cup B = M</math> و <math>A \cap B = \emptyset</math> باشد (مجموع مرجع) دو مجموعه <math>A</math> و <math>B</math> ..... یکدیگرند.</p> <p>د) در ناحیه ..... و ..... مقدار <math>\tan \alpha + \cot \alpha</math> مقداری منفی است.</p>	۲
۱	<p>در یک کلاس با ۴۶ دانش آموز تعداد دانش آموزانی که فقط به ریاضی علاقه دارند نصف تعداد دانش آموزانی است که نه به ریاضی علاقمند هستند و نه به زیست. اگر تعداد دانش آموزانی که دست کم به یکی از این دو درس علاقه دارند ۳۴ نفر باشد، چند نفر به زیست علاقمند هستند؟</p>	۳
۱	<p>جمله عمومی الگوی درجه دوم روبه رو را بنویسید.</p> <p>۱, ۵, ۱۳, ۲۵, ...</p>	۴
۱/۲۵	<p>۵ عدد تشکیل دنباله حسابی می دهند به طوری که مجموع آنها ۱۰۰ و یک سوم مجموع سه عدد بزرگ تر، برابر با مجموع دو عدد کوچک تر است. بزرگ ترین عدد در بین این اعداد را به دست آورید.</p>	۵
۱	<p>جمله سیزدهم دنباله هندسی ... <math>-\frac{1}{4}</math>, <math>x</math>, <math>y</math>, <math>4</math> را به دست آورید.</p>	۶
۱	<p>یک نردبان به طول ۱۰ متر زیر پنجره ساختمانی قرار گرفته است. اگر زاویه نردبان با سطح زمین <math>60^\circ</math> درجه باشد،                      مطلوبست محاسبه:                      الف) ارتفاع زیر پنجره تا زمین                      ب) فاصله پای نردبان تا ساختمان</p>	۷

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۰/۷۵	<p>مساحت مثلث زیر را بیابید.</p>	۸
۰/۷۵	معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور $x$ زاویه $30^\circ$ درجه ساخته و از نقطه $A(\sqrt{3}, 2)$ عبور کند.	۹
۰/۷۵	اگر $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$ و $\alpha$ زاویه‌ای در ربع سوم باشد، حاصل $\sqrt{25 - \cot^2 \alpha}$ را بیابید.	۱۰
۱	درستی تساوی زیر را ثابت کنید. $\sin^6 \alpha - \cos^6 \alpha = 1 - 2\cos^2 \alpha$	۱۱
۱	<p>در شکل زیر نقطه‌ای از محور بالا به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. مشخص کنید هر مجهول <math>(z, t, y, x)</math> مربوط به کدام ریشه است؟</p>	۱۲
۱	اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ را به دست آورید.	۱۳
۱	مخرج کسر روبه‌رو را گویا کنید. $\frac{30}{2\sqrt{2}-1}$	۱۴
۱/۲۵	صورت و مخرج کسر را تجزیه و عبارت را ساده کنید. $\frac{y^5 - y^3 - 12y}{8y^2 + 16y}$	۱۵
۱/۵	معادله‌های زیر را به روش‌های خواسته شده حل کنید. (فرمول کلی) $2x^2 + 5x - 3 = 0$ (ب) (مربع کامل) $2x^2 + x - 2 = 0$ (الف)	۱۶
۱	سهمی $y = -x^2 - 2x - 4$ را رسم کنید.	۱۷
۱	ابتدا مشخص کنید، به ازای چه مقداری از $m$ ، معادله زیر دارای ریشه مضاعف می‌باشد و سپس مقدار ریشه مضاعف را بیابید. $x^2 + 3x - m = 0$	۱۸
۱/۵	نامعادله $\frac{x(x-3)^2}{x^2+x-2} \leq 0$ را حل کرده و مجموعه جواب آن را با نمایش بازه‌ای مشخص کنید.	۱۹
۲۰	جمع بارجم	



مرکز تحقیق و آموزش مدارس بهتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

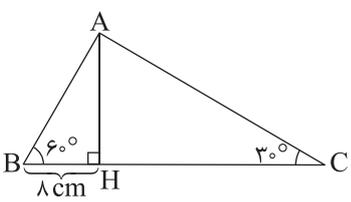
پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی (سری ۲)

کلاس:

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مجموعه تمام دایرههایی به مرکز مبدأ مختصات، مجموعه‌ای متناهی است.</p> <p>ب) خط به معادله <math>3y = \sqrt{3}x + 7</math> با جهت مثبت محور <math>x</math> زاویه <math>60^\circ</math> می‌سازد.</p> <p>ج) <math>27a^3 - 1</math>، مضرب عبارت <math>3a + 1</math> است.</p> <p>د) سهمی <math>y = -2x^2 + 4x - 3</math> محور <math>x</math>ها را قطع نمی‌کند.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) واسطه هندسی بین دو عدد ۲ و ۸ برابر اعداد صحیح ..... و ..... است.</p> <p>ب) اگر <math>\cos 33^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}</math> باشد، مقدار <math>\sin 33^\circ</math> برابر ..... است.</p> <p>ج) اگر <math>\sqrt{a} = 2</math> باشد، حاصل عبارت <math>a^2 + 3</math> برابر ..... است.</p> <p>د) مجموعه جواب نامعادله <math>-x^2 + 4x - 3 \geq 0</math>، شامل ..... عدد صحیح است.</p>	۲
۱	<p>در یک کلاس ۲۵ نفری، تعداد ۱۴ نفر عضو گروه A و تعداد ۱۸ نفر عضو گروه B هستند. اگر ۸ نفر عضو هر دو گروه باشند:</p> <p>الف) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ‌یک از این دو گروه نیستند را مشخص کنید.</p> <p>ب) تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو گروه A هستند، چند نفر است؟</p>	۳
۱	<p>جمله عمومی یک دنباله برابر <math>a_n = 5n^2 - 20n</math> است.</p> <p>الف) جمله سوم این دنباله را به دست آورید.</p> <p>ب) چندمین جمله این دنباله برابر <math>300</math> است؟</p>	۴
۱/۲۵	<p>در دنباله حسابی ... ، <math>6x</math> ، <math>2x - 1</math> ، <math>2x - 4</math> ، جمله دوازدهم را به دست آورید.</p>	۵
۱	<p>حاصل ضرب جمله‌های سوم و هفتم یک دنباله هندسی با جملات مثبت، برابر جمله دهم است. اگر جمله هشتم این دنباله برابر <math>256</math> باشد، جمله اول دنباله را به دست آورید. (جمله اول و قدرنسبت دنباله صفر نیستند.)</p>	۶
۱/۲۵	<p>محیط مثلث ABC را بیابید.</p> 	۷



## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی (سری ۲)

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>مساحت مثلث متساوی الساقین زیر <math>36\sqrt{2}</math> است. طول ساق آن را به دست آورید.</p>	۸
۱	<p>در صورت تعریف شده بودن هر کسر، حاصل عبارت زیر را با ساده کردن به دست آورید.</p> $M = \frac{\sqrt{3} \tan 60^\circ}{\tan \alpha \times \cot \alpha}$	۹
۱	<p>درستی تساوی زیر را ثابت کنید.</p> $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$	۱۰
۱/۵	<p>حاصل عبارت زیر را به دست آورده و ساده کنید.</p> $\frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \sqrt{\sqrt{x^2}}$	۱۱
۱	<p>اگر <math>0 &lt; a &lt; 1</math> باشد، عبارت <math> a - \sqrt{a}  +  \sqrt{a} - \sqrt[3]{a}  -  \sqrt[3]{a} - a </math> را ساده کنید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>عبارت‌های زیر را ساده کنید.</p> <p>الف) <math>\sqrt[3]{-27} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}</math></p> <p>ب) <math>-\sqrt[5]{2^3} \sqrt[4]{3^2}</math></p>	۱۳
۱/۲۵	<p>طول یک مستطیل ۳ واحد بیشتر از ۴ برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۴۵ واحد مربع باشد ابعاد این مستطیل چقدر است؟</p>	۱۴
۱	<p>معادله سهمی زیر را بنویسید.</p>	۱۵
۲/۲۵	<p>عبارت <math>p = \frac{x(x-1)^2}{x^2 - 4x - 21}</math> را تعیین علامت کنید.</p>	۱۶
۲۰	جمع بارم	



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

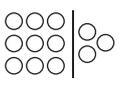
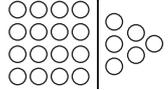
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) هر دنباله، یا حسابی است یا هندسی.</p> <p>(ب) تساوی <math>\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha</math>، یک اتحاد است.</p> <p>(ج) <math>\sqrt[3]{-9}</math> در بازه <math>(-4, -3)</math> قرار دارد.</p> <p>(د) مختصات بالاترین نقطه سهمی <math>y = -2x^2 + 4x + 3</math> برابر <math>A(1, 5)</math> است.</p> <p><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p>	۱
۱	<p>جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) اگر <math>\sin \alpha \tan \alpha &lt; 0</math> و <math>\sin \alpha \cos \alpha &gt; 0</math> باشد، <math>\alpha</math> در ناحیه ..... قرار دارد.</p> <p>(ب) هر عدد مثبت به تعداد ..... ریشه چهارم دارد و این ریشهها ..... یکدیگرند.</p> <p>(ج) اگر <math>(-4, 7)</math> و <math>(0, 7)</math> دو نقطه از یک سهمی باشند، معادله خط تقارن آن برابر ..... است.</p>	۲
۱/۵	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) اگر <math>A = (-1, 4]</math> و <math>B = (2, +\infty)</math> باشد، <math>A - B</math> برابر کدام بازه است؟  (۱) <math>(-1, 2)</math> (۲) <math>(4, +\infty)</math> (۳) <math>[4, +\infty)</math> (۴) <math>(-1, 2]</math></p> <p>(ب) معادله خطی که زاویه آن با جهت مثبت محور <math>x</math>ها <math>45^\circ</math> است و از نقطه <math>(1, -3)</math> میگذرد، کدام است؟  (۱) <math>y = \frac{\sqrt{2}}{2}x - 3</math> (۲) <math>y = -x - 2</math> (۳) <math>y = x - 4</math> (۴) <math>y = x + 4</math></p> <p>(ج) در تجزیه عبارت <math>x^6 - y^6</math>، کدام عبارت وجود ندارد؟  (۱) <math>x + y</math> (۲) <math>x^2 - 2xy + y^2</math> (۳) <math>x - y</math> (۴) <math>x^2 - xy + y^2</math></p>	۳
۱	<p>اگر <math>n(A) = 50</math>، <math>n(B) = 40</math> و <math>n(A \cup B) = 70</math>، آنگاه <math>n(A - B)</math> را به دست آورید.</p>	۴
۱	<p>با توجه به الگوی زیر:</p> <p>(الف) جمله عمومی الگو را بنویسید.</p> <p>(ب) شکل دهم در این الگو چند نقطه دارد؟</p> <p>شکل (۱)  شکل (۲)  شکل (۳) </p>	۵
۱/۲۵	<p>مجموع ۳ جمله اول یک دنباله حسابی برابر ۱۵ و مجموع ۳ جمله بعدی برابر ۷۸ است. قدرنسبت دنباله را بیابید.</p>	۶
۱	<p>جملات دوم و پنجم یک دنباله هندسی به ترتیب ۱ و <math>\frac{1}{6}</math> میباشند. جمله اول این دنباله را مشخص کنید.</p>	۷



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

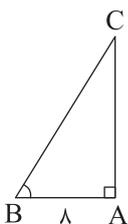
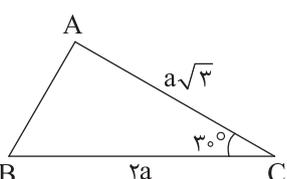
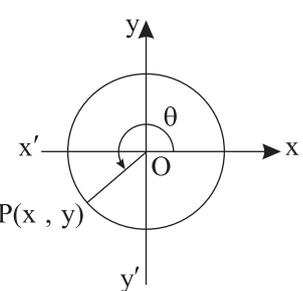
کلاس:

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>در مثلث قائم الزاویه <math>ABC</math>، <math>AB = ۸</math> و <math>\hat{B} = ۶۰^\circ</math>، اندازه اضلاع <math>AC</math> و <math>BC</math> را به دست آورید.</p> 	۸
۰/۷۵	<p>مساحت مثلث <math>ABC</math> برابر <math>۱۸\sqrt{۳}</math> است. اندازه <math>a</math> کدام است؟</p> 	۹
۱/۲۵	<p>فرض کنید نقطه <math>P</math> مطابق شکل، روی دایره مثلثاتی قرار دارد. اگر <math>\sin \theta = -\frac{۳}{۵}</math> بوده و <math>\theta</math> در ربع سوم قرار داشته باشد:</p> <p>الف) طول نقطه <math>P</math> را به دست آورید. ب) <math>\tan \theta</math> را به دست آورید.</p> 	۱۰
۱	<p>درستی اتحاد مثلثاتی زیر را بررسی کنید.</p> $\left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta\right)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$	۱۱
۰/۷۵	<p>در هر بخش، فقط یکی از عبارات های داخل پرانتز، جمله را به درستی تکمیل می کند. آن عبارت را انتخاب کرده و در پاسخ برگ خود بنویسید.</p> <p>الف) <math>(-۰/۲)^۳</math> (کوچک تر / بزرگ تر) از <math>(-۰/۲)^۴</math> است. ب) اگر <math>b &lt; ۰</math>، آنگاه <math>b</math> دارای (یک / دو) ریشه پنجم است. ج) اگر <math>۰ &lt; a &lt; ۱</math>، آنگاه <math>\sqrt[۳]{a}</math> (کوچک تر از / بزرگ تر از) <math>\sqrt{a}</math> است.</p>	۱۲



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۳ از ۳

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	الف) صورت و مخرج کسر $\frac{x^3 + x^2 + x}{x^3 - 1}$ را تجزیه و عبارت را ساده کنید. ب) حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt[4]{(-6)^4}}{\sqrt{-128}}$ را به صورت یک عدد صحیح بنویسید.	۱۳
۱	اگر $\sqrt{x-7} - \sqrt{x+3} = -\frac{5}{3}$ ، حاصل عبارت $A = \sqrt{x-7} + \sqrt{x+3}$ را به دست آورید.	۱۴
۲	معادله‌های درجه دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (روش تجزیه) $2x^2 + 7x = 0$ الف) (روش فرمول کلی $\Delta$ ) $4x^2 - 13x = -3$ ب)	۱۵
۱	نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + 3$ محور xها را در نقاط به طول ۱ و -۱ قطع می‌کند. a و b را به دست آورید.	۱۶
۱	نامعادله $ x-3  > 2$ را حل کرده و جواب را به صورت بازه بنویسید.	۱۷
۱	به ازای چه مقادیری از k، عبارت $A = x^2 + 2x + k$ همواره مثبت است؟	۱۸
۲۰	جمع بارم	



دفترچه پاسخنامه

# ریاضی پایه دهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



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)

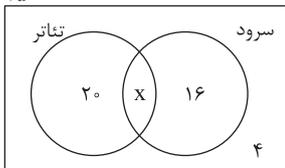
الف) نامتناهی (نمره ۰/۲۵) ب)  $<, >$  (نمره ۰/۵)

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)

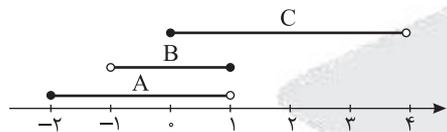
#### پاسخ سؤال ۳: (۱/۷۵ نمره)

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

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

(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)

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

(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)

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

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

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

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

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

$$\sqrt{\left(x + \frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{4}{9}} \Rightarrow x + \frac{1}{3} = \pm \frac{2}{3}$$

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

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

(ریاضی دهم، صفحه های ۷۴ و ۷۵)



پاسخ سؤال ۱۳: (۷۵/نمره)

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

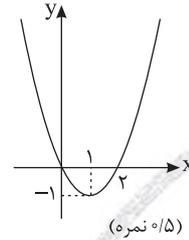
(ریاضی دهم، صفحه های ۶۱ و ۶۵)

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	$-\infty$	-3	-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)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) درست، تمام اعداد حقیقی (مثبت و منفی) ریشه فرد دارند.

ب) درست، دنباله ثابت و غیر صفر می تواند حسابی و هندسی باشد. مثال:

$$3, 3, 3, \dots \Rightarrow \begin{cases} d = 0 & \text{حسابی} \\ r = 1 & \text{هندسی} \end{cases}$$

ج) نادرست، با توجه به اینکه سلول های بدن انسان تعداد مشخص می باشد متناهی است. (عدد بزرگ می باشد)

د) نادرست، هر دو نسبت سینوس و کسینوس در ناحیه سوم منفی هستند اما نمی توان گفت به ازای هر زاویه ای در این ناحیه، سینوس زاویه کمتر از کسینوس آن است، بنابراین عبارت مطرح شده نادرست می باشد.

(ریاضی دهم، صفحه های ۵، ۲۷، ۳۸ و ۵۱)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) اعداد صحیح غیر حسابی  $(\mathbb{Z} - \mathbb{W})$  شامل اعداد صحیح منفی هستند و بی شمار عضو دارد. (بی شمار)

$$\text{ب) } \cos^4 \theta - \sin^4 \theta + 2 \sin^2 \theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta + 2 \sin^2 \theta \xrightarrow{\theta=30^\circ} \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \times \sin^2 60^\circ = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} + 2 \times \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{2} = \frac{1}{2} + \sqrt{3}$$

ج)  $\sqrt[3]{(-5)^9} = (-5)$

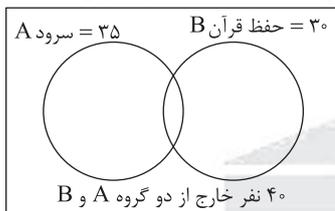
د)  $3, 8, 18, 30, \dots$  جمله های الگوی مورد نظر به یک مقدار غیر ثابت افزایش می یابد. (غیر خطی)

$$+5 \quad +10 \quad +12$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۲، ۱۶، ۴۴ و ۵۴)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

مجموعه مرجع  $U = 100$



الف)  $n(A \cup B) = n(U) - n(A \cup B)' = 100 - 40 = 60$

د)  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 60 = 35 + 30 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 5$  (۵ نفر عضو هر دو گروه هستند).

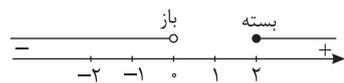
ب)  $n(A \cup B) - n(A \cap B)$  (فقط عضو یک گروه باشند).

$n(A \cup B) - n(A \cap B) = 60 - 5 = 55$  (فقط عضو یک گروه هستند).

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$[-5, 2) \cap [0, +\infty) \xrightarrow{\text{اشتراک ۲ بازه}} [0, 2) = A \xrightarrow{\text{متمم A}} A' = (-\infty, 0) \cup [2, +\infty)$



نمایش هندسی متمم بازه  $(A')$ :

(ریاضی دهم، صفحه های ۴ و ۵)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$-6, -2, +2, +6, \dots, 122$   
جمله آخر  
 $+4 \quad +4 \quad +4$

حسابی :  $a_1 = -6, d = +4$

جمله عمومی دنباله حسابی  $a_n = -6 + (n-1) \times 4$

دنباله حسابی شامل ۳۳ جمله می باشد.  $-6 + (n-1) \times 4 = 122 \Rightarrow -6 + 4n - 4 = 122 \Rightarrow 4n = 132 \Rightarrow n = \frac{132}{4} = 33$

جمله شانزدهم دنباله، ۵۴ به دست می آید.  $a_{16} = -6 + (16-1) \times 4 = -6 + 15 \times 4 = 54 \Rightarrow a_{16} = 54$

(ریاضی دهم، صفحه های ۲۱ و ۲۲)



پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

عدد  $\frac{1}{100000}$ ,  $\frac{1}{10000}$ ,  $\frac{1}{1000}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{1000}$ ,  $\frac{1}{10000}$ ,  $\frac{1}{100000}$  (می دهند.)

قدرنسبت دنباله هندسی  $10000 = \frac{1}{100000} \times r^6 \Rightarrow r^6 = 10^8 \Rightarrow r = \pm 10^{\frac{8}{6}} = \pm 10^{\frac{4}{3}}$  (جمله پنجم دنباله هندسی)

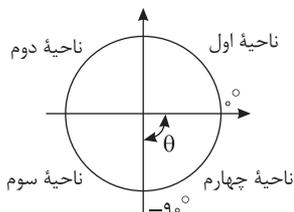
$a_5 = 10000$     $a_1 = \frac{1}{100000}$

$a_2 = \frac{1}{100000} \times 100 = \frac{1}{1000}$  (واسطه اول)    $a_3 = \frac{1}{1000} \times 100 = \frac{1}{10}$  (واسطه دوم)    $a_4 = 1 \times 100 = 100$  (واسطه سوم)

یا  $a_2 = \frac{-1}{100}$  و  $a_4 = -100$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)



$-90^\circ < \theta < 0^\circ$     $\tan \theta = -\frac{5}{12}$

$\Rightarrow \begin{cases} \sin \theta < 0 \\ \cos \theta > 0 \\ \tan \theta < 0 \\ \cot \theta < 0 \end{cases}$  (با توجه به دایره مثلثاتی در ناحیه چهارم قرار دارد.)

سایر نسبت‌های مثلثاتی را به کمک اتحادهای مثلثات به دست می آوریم.

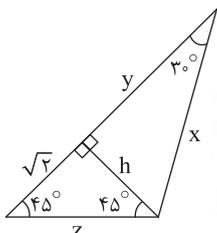
کتانژانت  $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = -\frac{12}{5}$

کسینوس  $\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \frac{25}{144} + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \frac{169}{144} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{144}{169} \xrightarrow{\cos \theta > 0} \cos \theta = \frac{12}{13}$

سینوس  $\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{144}{169} \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{25}{169} \xrightarrow{\sin \theta < 0} \sin \theta = -\frac{5}{13}$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)



$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{z} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{z} \Rightarrow z = 2$  (نمره ۰/۲۵)

$\Rightarrow h = \sqrt{2}$  (مثلث متساوی الساقین)

$\sin 30^\circ = \frac{h}{x} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{x} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$  (نمره ۰/۲۵)

$\cos 30^\circ = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{y}{2\sqrt{2}} \Rightarrow y = \sqrt{6}$  (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۹: (۲/۲۵ نمره)

الف)  $\frac{\sqrt{3^2 \times 2} + \sqrt{2}}{\sqrt{3^2 \times 2} - \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{2}}{3\sqrt{2} - \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 2$  (نمره ۰/۲۵)

ب)  $(\sqrt{3^2 \times \frac{1}{3}})^{\frac{12}{7}} = (\sqrt{3})^{\frac{12}{7}} = \sqrt{3^{\frac{24}{7}}} = \sqrt{3^4} = 3^2 = 9$  (نمره ۰/۲۵)

ج)  $(\sqrt{3^2 \times \sqrt{3}})^{\frac{12}{7}} = \sqrt{3^6 \times 3} = (\sqrt{3^7})^{\frac{12}{7}} = (\sqrt{3})^{12} = 3^6 = 729$

د)  $\sqrt[3]{(3+2\sqrt{2})} \times \sqrt[3]{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt[3]{(3+2\sqrt{2})(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt[3]{(3+2\sqrt{2})(2-2\sqrt{2}+1)} = \sqrt[3]{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} = \sqrt[3]{9-8} = \sqrt[3]{1} = 1$  (نمره ۰/۲۵)

ه)  $\sqrt[3]{2+1+2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} = \sqrt[3]{(\sqrt{2}+1)^2} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} = \sqrt[3]{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt[3]{2-1} = \sqrt[3]{1} = 1$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۴۹، ۵۶ و ۶۱)



پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۲۵) (نمره)

الف)  $(3x-1)^2 = 27x^2 - 27x + 9$  (نمره ۰/۲۵)

ب)  $(x-1)(x^2+x+1)(x+1)(x^2-x+1) = (x^3-1)(x^3+1) = x^6-1$   
 (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱) (نمره)

$\frac{1}{\sqrt{x^2-2}\sqrt{x+4}} \times \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{x+2}}{x+8}$  (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵) (نمره)

الف)  $x^2 - 6x + 9 = -8 + 9 \Rightarrow (x-3)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x-3=1 \Rightarrow x=4 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \\ x-3=-1 \Rightarrow x=2 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \end{cases}$

ب)  $6x^2 - 11x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4(6)(3) = 121 - 72 = 49$  (نمره ۰/۲۵)

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow \begin{cases} \frac{11+7}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \text{ (نمره ۰/۲۵)} \\ \frac{11-7}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ (نمره ۰/۲۵)} \end{cases}$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۷)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱) (نمره)

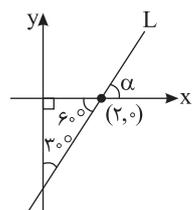
$y = a(x-h)^2 + k$

$\frac{h=2, k=-4}{x=0, y=-1} \rightarrow -1 = a(0-2)^2 - 4 \Rightarrow 4a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$

$y = \frac{3}{4}(x-2)^2 - 4 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x^2 - 3x - 1$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۰)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱) (نمره)



$\alpha = 60^\circ$  (نمره ۰/۲۵)

$a = \tan \alpha = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$  (نمره ۰/۲۵)

$y = \sqrt{3}x + b$

$(2, 0) \Rightarrow 0 = \sqrt{3}(2) + b \Rightarrow b = -2\sqrt{3}$  (نمره ۰/۲۵)

$y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$  (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۴۰)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵) (نمره)

تجزیه عبارت چندجمله ای درجه دوم به کمک اتحاد جمله مشترک  $A = x^2 - 7x + 12 = (x+a)(x+b)$

$\begin{cases} a+b=-7 \\ ab=12 \end{cases} \Rightarrow (x-4)(x-3)$

$A = (x-4)(x-3)$

$\begin{cases} x-4=0 \Rightarrow x_1=4 \\ x-3=0 \Rightarrow x_2=3 \end{cases}$

جدول تعیین علامت عبارت (A)  $P(x) = A \begin{matrix} x & 3 & 4 \\ + & - & + \end{matrix}$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۶)



## پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

B - A = (۴, ۶] (د)

A - B = (-۳, -۱] (ج)

A ∩ B = (-۱, ۴] (ب)

A ∪ B = (-۳, ۶] (الف)

(ریاضی دهم، صفحه ۵)

## پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

n(A ∪ B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B) = ۹۰ + ۴۰ - ۱۵ = ۱۱۵ (الف)

n(A ∩ B') = n(A) - n(A ∩ B) = ۹۰ - ۱۵ = ۷۵ (ب)

n(A' ∩ B) = n(B) - n(A ∩ B) = ۴۰ - ۱۵ = ۲۵ (ج)

n(A' ∩ B') = n(U) - n(A ∪ B) = ۱۵۰ - ۱۱۵ = ۳۵ (د)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

a<sub>۱۸</sub> = a<sub>۱</sub> + ۱۷d ⇒ ۹۷ = ۱۲ + ۱۷d ⇒ ۸۵ = ۱۷d ⇒ d = ۵

⇒ a<sub>۱۲</sub> = a<sub>۱</sub> + ۱۱d = ۱۲ + (۱۱ × ۵) = ۶۷

(ریاضی دهم، صفحه ۲۳)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} a_4 = a_1 r^3 = 13 \\ a_7 = a_1 r^6 = 104 \end{array} \right\} \Rightarrow r^3 = \frac{104}{13} = 8 \Rightarrow r = 2$$

⇒ a<sub>۱</sub> =  $\frac{13}{8}$ , a<sub>۵</sub> = a<sub>۱</sub> r<sup>۴</sup> =  $\frac{13}{8} \times 16 = 26$

⇒ a<sub>۱</sub> a<sub>۵</sub> =  $\frac{13}{8} \times 26 = \frac{169}{4}$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

L: y - y<sub>۰</sub> = tan α(x - x<sub>۰</sub>)

y - ۰ =  $\frac{4}{3}(x + 2) \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۱)

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

sin α = ±√(1 - cos<sup>۲</sup> α)  $\xrightarrow{\text{ناحیه سوم}}$  -√(1 - (- $\frac{3}{5}$ )<sup>۲</sup>) ⇒ sin α = -√(1 -  $\frac{9}{25}$ ) = -√( $\frac{16}{25}$ ) = - $\frac{4}{5}$

⇒ tan α =  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{3}{4}$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۳)

## پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

الف)  $\frac{1 + \tan \alpha}{1 + \frac{1}{\tan \alpha}} = \frac{1 + \tan \alpha}{\frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha}} = \tan \alpha$

ب)  $1 - \frac{\cos^2 \alpha}{1 + \sin \alpha} = \frac{1 + \sin \alpha - \cos^2 \alpha}{1 + \sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \sin \alpha}{1 + \sin \alpha} = \frac{\sin \alpha(\sin \alpha + 1)}{1 + \sin \alpha} = \sin \alpha$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۶)



## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

الف)  $\frac{1}{3}$

ب)  $-۰.۴$

ج)  $۶\sqrt{۲} + ۲۰\sqrt{۲} = ۲۶\sqrt{۲}$

د)  $۲(۳) - ۳(۳) = ۶ - ۹ = -۳$

(ریاضی دهم، صفحه ۵۱)

## پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

الف)  $\sqrt{\sqrt{۸۱}} = \sqrt[۴]{۸۱} = \sqrt[۴]{۳^۴} = ۳$

ب)  $\sqrt[۳]{\sqrt{۶۴}} = \sqrt[۳]{۶۴} = \sqrt[۳]{۲^۶} = ۲$

ج)  $(۱۰۲۴)^{\frac{1}{۵}} = (۲^{۱۰})^{\frac{1}{۵}} = ۲^{-۲} = \frac{1}{۲^۲} = \frac{1}{۴}$

د)  $۵^{\frac{۲}{۳}} \times ۵^{\frac{۷}{۳}} = ۵^{\frac{۹}{۳}} = ۵^۳ = ۱۲۵$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۱)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

می دانیم:  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

به طرفین معادله،  $(\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴})$  ضرب می کنیم  $\Leftarrow (\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴})(\sqrt{x+۲} + \sqrt{x-۴}) = ۳(\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴})$

$$x+۲-x+۴ = ۳(\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴}) \Rightarrow ۶ = ۳(\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴}) \Rightarrow (\sqrt{x+۲} - \sqrt{x-۴}) = ۲$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

الف)  $\frac{1}{\sqrt{۷}-۳} \times \frac{\sqrt{۷}+۳}{\sqrt{۷}+۳} = \frac{\sqrt{۷}+۳}{۷-۹} = \frac{\sqrt{۷}+۳}{-۲}$

ب)  $\frac{1}{\sqrt[۳]{۲}+۱} \times \frac{\sqrt[۳]{۴}-\sqrt[۳]{۲}+۱}{\sqrt[۳]{۴}-\sqrt[۳]{۲}+۱} = \frac{\sqrt[۳]{۴}-\sqrt[۳]{۲}+۱}{۲+۱}$

ج)  $\frac{1}{\sqrt[۳]{۵}-۱} \times \frac{\sqrt[۳]{۵}+۱}{\sqrt[۳]{۵}+۱} = \frac{\sqrt[۳]{۵}+۱}{\sqrt[۳]{۵}-۱} \times \frac{\sqrt[۳]{۵}+۱}{\sqrt[۳]{۵}+۱} = \frac{(\sqrt[۳]{۵}+۱)(\sqrt[۳]{۵}+۱)}{۵-۱}$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

الف)  $x = \frac{۵ \pm \sqrt{۲۵-۱۶}}{۲} = \frac{۵ \pm ۳}{۲} \begin{cases} x = ۴ \\ x = ۱ \end{cases}$  (۵/۰ نمره)

ب)  $x = \frac{-۶ \pm \sqrt{۳۶-۳۶}}{۲} = \frac{-۶ \pm ۰}{۲} = -۳$  (۲۵/۰ نمره)

ج)  $x = \frac{۷ \pm \sqrt{۴۹+۷۲}}{۴} = \frac{۷ \pm ۱۱}{۴} \begin{cases} x = \frac{۹}{۲} \\ x = -۱ \end{cases}$  (۵/۰ نمره)

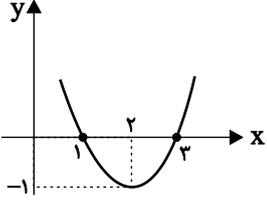
د)  $\Delta = b^2 - ۴ac = ۲^2 - ۴(۱)(۵) = ۴ - ۲۰ = -۱۶$

 $\Delta < ۰ \Rightarrow$  ریشه حقیقی ندارد. (۲۵/۰ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه ۷۱)



پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)



$$a=1, b=-4, c=3$$

$$S \left| -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2} = 2 \Rightarrow S \left| y(2) = 4 - 8 + 3 = -1 \right.$$

x	y
2	-1
1	0
3	0

(ریاضی دهم، صفحه ۸۰)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2} \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{2} = \frac{-5 \pm 7}{2} \begin{cases} x = 1 \\ x = -6 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-6	-1	1	3	$+\infty$
$x^2 - 2x - 3$	+	+	○	-	-	+
$x^2 + 5x - 6$	+	○	-	-	+	+
P(x)	+	+	○	+	-	+

تعریف نشده      تعریف نشده

(ریاضی دهم، صفحه ۸۷)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$-6 \leq 3x < 12 \Rightarrow -2 \leq x < 4$$

(ریاضی دهم، صفحه ۹۳)



## پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

(د) یک

(ج) تهی

(ب) متناهی

(الف) دو-قرینه

## پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$\text{الف) } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 55 = 40 + 25 - n(A \cap B) \rightarrow n(A \cap B) = 65 - 55 = 10$$

$$\text{ب) } n(A' \cap B') = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 70 - 55 = 15$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۱۲ و ۱۳)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$a - 2d, a - d, a, a + d, a + 2d$$

$$\Rightarrow a - 2d + a - d + a + a + d + a + 2d = 80 \Rightarrow 5a = 80 \Rightarrow a = 16$$

$$\Rightarrow a + 2d = 2(a - 2d + a - d) \rightarrow a + 2d = 4a - 6d \Rightarrow 8d = 3a$$

$$\Rightarrow 8d = 3 \times 16 \Rightarrow d = 6$$

$$4, 10, 16, 22, 28$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۱)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$(2x + 2)^2 = (2x - 2)(2x + 10) \Rightarrow 4x^2 + 8x + 4 = 4x^2 + 16x - 20 \Rightarrow 8x = 24 \Rightarrow x = 3$$

جملات: ۴ و ۸ و ۱۶

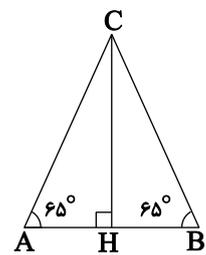
$$\text{قدر نسبت} = r = \frac{A}{4} = 2$$

$$t_4 = 4 \times t_1 = 4 \times 16 = 64$$

## پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$\frac{\sin(1 + \cos x) - \sin x(1 - \cos x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} = \frac{\sin x + \sin x \cos x - \sin x + \sin x \cos x}{1 - \cos^2 x} = \frac{2 \sin x \cos x}{\sin^2 x} = \frac{2 \cos x}{\sin x} = 2 \cot x$$

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)



$$\hat{A} = \hat{B} = AC = BC$$

$$\triangle BHC: \sin 65^\circ = \frac{CH}{BC} \Rightarrow 0.9 = \frac{54}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = 60 \Rightarrow AC = 60 \Rightarrow BC + AC = 120$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۴)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 1 + \frac{16}{9} = \frac{25}{9} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25} \xrightarrow{\alpha \text{ در ناحیه سوم}} \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$\sin \alpha = \tan \alpha \times \cos \alpha = \frac{4}{3} \times \frac{-3}{5} = -\frac{4}{5}$$

استفاده از  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  نیز مجاز است.

## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\text{شیب خط} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \Rightarrow -1 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 6 + b \Rightarrow b = -2(\sqrt{3}) - 1$$

$$\text{معادله خط: } y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2(\sqrt{3}) - 1$$



پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\sqrt{x^3} = \frac{2^{31} \times 2^{\frac{1}{2}}}{2^2} = \frac{2^{\frac{32}{2}}}{2^2} = 2^{\frac{32}{2}-2} = 2^{\frac{28}{2}} \Rightarrow \sqrt{x^3} = 2^{\frac{14}{2}} \xrightarrow{\text{توان ۵}} x^3 = 2^7 \Rightarrow x = \sqrt[3]{2^7}$$

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

الف)  $2x^2 + 5x - 3 = \frac{(2x)^2 + 5(2x) - 6}{2} = \frac{(2x+6)(2x-1)}{2} = (x+3)(2x-1)$

ب)  $(x-1)^2 + (2y)^2 = (x-1+2y)[(x-1)^2 + (2y)^2 - 2y(x-1)] = (x-1+2y)(x^2 - 2x + 1 + 4y^2 - 2xy + 2y)$

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

ک.م.م مخرجها  $a^2 - 1$

عبارت  $= \frac{(a+5)(a^2+a+1) - 6(a-1) - 6(a^2+2)}{a^2-1} = \frac{a^3 + 5a^2 + a^2 + 5a + a + 5 - 6a + 6 - 6a^2 - 12}{a^2-1} = \frac{a^3 - 1}{a^2-1} = 1$

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

الف)  $\frac{2}{\sqrt{x+1}-1} \times \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}+1} = \frac{2(\sqrt{x+1}+1)}{x+1-1}$

ب)  $\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{16}-\sqrt{8}+\sqrt{4}}{\sqrt{16}-\sqrt{8}+\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{16}-\sqrt{8}+\sqrt{4}}{4+2}$

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$a < 0, \Delta < 0$

$\downarrow \quad \downarrow$

$m < 0 \quad 4m^2 - 4m(2m-1) < 0 \Rightarrow -4m^2 + 4m < 0 \xrightarrow{\div 4} -m^2 + m < 0 \quad (1)$

$m$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$
$-m^2 + m$		$-$	$+$	$-$

$m < 0$  یا  $m > 1$  (۲)  $\xrightarrow{(1) \cap (2)} m < 0$

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$y = a(x-3)^2 - 2$

$(1, -10): -10 = a(1-3)^2 - 2 \Rightarrow -8 = 4a \Rightarrow a = -2$

$y = -2(x-3)^2 - 2 = -2x^2 + 12x - 18 - 2 \Rightarrow y = -2x^2 + 12x - 20$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $a \quad b \quad c$

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$2$	$+\infty$
$1-x^2$		$-$	$+$	$-$	$-$
$x^2-x-2$		$+$	$-$	$-$	$+$
$x^2-4x+4$		$+$	$+$	$+$	$+$
کل		$-$	$-$	$+$	$-$

تن جواب

$$\begin{cases} 1-x^2=0 \Rightarrow x=\pm 1 \\ x^2-x-2=0 \Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=2 \end{cases} \\ x^2-4x+4 \Rightarrow (x-2)^2=0 \Rightarrow x=2 \end{cases}$$

جواب:  $\{1, 2\} \cup \{-1\}$

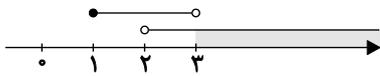
پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

$(x^2-x+1) (|x-1|-1) \leq 0 \Rightarrow |x-1| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x-1 \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2$

عبارت همواره مثبت است.



## پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)



(ریاضی دهم، صفحه ۷)



## پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cup B) = 70 + 30 - 10 \Rightarrow n(A \cup B) = 90$$

راه حل (نمودار ون یا فرمول)

$$\text{حکم: } n(A' \cap B') = n(A \cup B) = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 100 - 90 = 10$$

مرحله حل شکل یا فرمول

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$a_f = 30, a_9 = 85 \xrightarrow{\text{حسابی}} d = \frac{a_9 - a_f}{9 - f} = \frac{85 - 30}{9 - 4} = \frac{55}{5} = 11 \Rightarrow d = 11$$

$$a_f = 30 \Rightarrow a + 3(11) = 30 \Rightarrow a = -3$$

$$\text{الگو: } a_n = (-3) + (n-1)(11) \Rightarrow a_n = 11n - 14$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

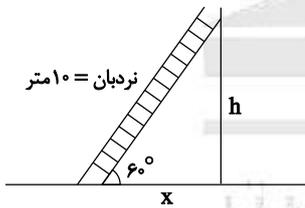
$$\text{الف) } 2, x, 18 \xrightarrow{\text{هندسی}} x^2 = 2 \times 18 \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = \pm 6 \xrightarrow{\text{صودی}} x = 6$$

دنباله ثابت  $a, a, a, \dots$  یا  $7, 7, 7, \dots$  مثلاً ب)

$$\text{ج) } a_5 = -4, a_8 = 32 \Rightarrow r^{8-5} = \frac{a_8}{a_5} \Rightarrow r^3 = \frac{32}{-4} = -8 \Rightarrow r = -2$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)



$$\sin 60^\circ = \frac{h}{10} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{10} \Rightarrow h = 5\sqrt{3}$$

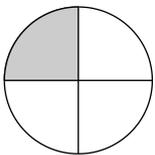
$$\cos 60^\circ = \frac{x}{10} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 5$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۴)

## پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$\cos x \cdot \tan x > 0 \Rightarrow \cancel{\cos x} \cdot \frac{\sin x}{\cancel{\cos x}} > 0 \Rightarrow \sin x > 0 \quad (I)$$

$$\tan x + \cot x < 0 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} < 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x \cdot \sin x} < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x \cdot \sin x} < 0 \Rightarrow \cos x \cdot \sin x < 0 \quad (II)$$

(I), (II)  $\Rightarrow$  (ناحیه ۲)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۴۱)



## پاسخ سؤال ۷: (۰/۷۵) (نمره)

$$180 - 150 = 30$$

$$\tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + (-4)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۱)

## پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵) (نمره)

$$1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} \Rightarrow \frac{1 + \sin x - \cos^2 x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x + \sin^2 x}{1 + \sin x} \Rightarrow \frac{\sin x(1 + \sin x)}{1 + \sin x} = \sin x$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۶)

## پاسخ سؤال ۹: (۱/۷۵) (نمره)

(الف) < (ب) > (ج) < (د) < (ه) < (و) > (ز) <

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۳۱، ۳۶ و ۵۳)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱) (نمره)

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} + 8^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt[3]{2^6} + (2^3)^{\frac{1}{2}} = 2 + 2^2 = 2 + 4 = 6$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۱)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵) (نمره)

راه اول:

$$a^6 - b^6 = (a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = (a - b)(a^2 + ab + b^2)(a + b)(a^3 - ab + b^3)$$

راه دوم:

$$a^6 - b^6 = (a^2 - b^2)(a^4 + a^2b^2 + b^4) = (a - b)(a + b)(a^4 + a^2b^2 + b^4)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵) (نمره)

به طرفین معادله، A را ضرب می‌کنیم:  $(A = \sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-5})$ 

$$(\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5}) \times (\sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-5}) = 24 \times A$$

$$(2x+3) - (2x-5) = 24 \times A$$

$$2x+3-2x+5=24 \times A$$

$$8=24 \times A \Rightarrow A = \frac{24}{8} = 3 \Rightarrow A = \frac{1}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۰/۷۵) (نمره)

$$\frac{12}{3\sqrt{2}+4} \times \frac{3\sqrt{2}-4}{3\sqrt{2}-4} = \frac{12(3\sqrt{2}-4)}{(3\sqrt{2})^2 - (4)^2} = \frac{صورت}{18-16} = \frac{12(3\sqrt{2}-4)}{2} = 6(3\sqrt{2}-4)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۶)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۲/۵) (نمره)

$$6x^2 = 18 \Rightarrow x^2 = \frac{18}{6} \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

$$\Delta = 3^2 - 4(2)(-1) \Rightarrow 9+8=17 \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2(2)} = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$$



$$\text{ج) } 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \text{جمع ضرایب صفر} \Rightarrow x = 1, x = \frac{2}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۷)

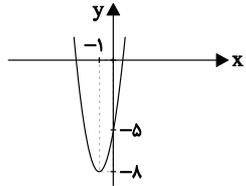
پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } y = 3x^2 + 6x - 5$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{طول راس} = \frac{-6}{2(3)} \Rightarrow \text{طول راس} = -1 \\ \text{عرض راس} = 3(-1)^2 + 6(-1) - 5 = -8 \end{array} \right. \Rightarrow \text{راس} \begin{bmatrix} -1 \\ -8 \end{bmatrix}$$

$$\text{ب) } x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-6}{2(3)} = -1 \Rightarrow x = -1$$

ج)



(ریاضی دهم، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

$$y = \frac{x+1}{6-3x} \rightarrow \text{ریشه صورت } x = -1$$

$$\rightarrow \text{ریشه مخرج } x = 2$$

$$\frac{-1}{\circ} + \frac{2}{-}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۵)



مرکز تدریس آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: ریاضی (سری ۱)

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۳

## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) نادرست      ب) نادرست      ج) درست      د) نادرست

(ریاضی دهم، صفحه های ۵، ۹، ۴۱ و ۵۶)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) حسابی      ب)  $\pm \frac{1}{4}$       ج)  $\frac{1}{4} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ = 9$       د)  $x = 1$

(ریاضی دهم، صفحه های ۵، ۲۶، ۳۵ و ۵۰)

## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف)

$$2(x+2) = 2x - 11 + x \Rightarrow 2x + 4 = 2x - 11 + x \Rightarrow -x = -15 \Rightarrow x = 15$$

ب)

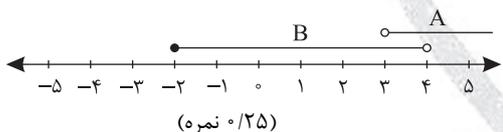
$$1 + \cot x = \frac{5}{4} \Rightarrow \cot x = \frac{1}{4}$$

ج) -۲ و -۳

د)  $-3 < x < 3$

(ریاضی دهم، صفحه های ۴۲، ۵۰ و ۹۳)

## پاسخ سؤال ۴: (۲۵/۰ نمره)



(ریاضی دهم، صفحه ۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

الف)  $5, 12, 21, \dots$       ب)  $a_n = n^2 + 4n$  (نمره ۰/۵)

ب)  $(10)^2 + 4(10) = 140$  (نمره ۰/۵)

## پاسخ سؤال ۶: (۲۵/۱ نمره)

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 120 \Rightarrow 5a_1 + 10d = 120 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\frac{1}{3}(a_2 + a_4 + a_5) = a_1 + a_2 \Rightarrow \frac{1}{3}(3a_1 + 9d) = 2a_1 + d \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 24 \\ -a_1 + 2d = 0 \end{cases} \Rightarrow d = 6, a_1 = 12 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$a_2 = 12 + 2 \times 6 = 24 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)

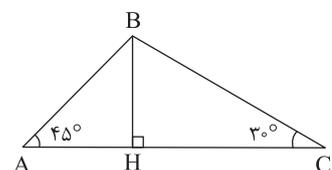
## پاسخ سؤال ۷: (۲۵/۱ نمره)

الف)  $a_1 = 3$ ,  $r = -\frac{1}{2}$ ,  $a_{11} = 3 \times (-\frac{1}{2})^{10} = \frac{3}{1024}$  (نمره ۰/۲۵)

ب)  $3 \times (-\frac{1}{2})^{n-1} = 3 \times (-\frac{1}{2})^8 \Rightarrow n-1=8 \Rightarrow n=9$  (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۲۵)

## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)



$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\overline{AH}}{\sqrt{8}} \Rightarrow \overline{AH} = 2 \Rightarrow \overline{BH} = 2 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{BC}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{\overline{BC}} \Rightarrow \overline{BC} = 4 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{CH}}{\overline{BC}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{CH}}{4} \Rightarrow \overline{CH} = 2\sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{HC} = 2 + 2\sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)



پاسخ سؤال ۹: (۱/۲۵) نمره

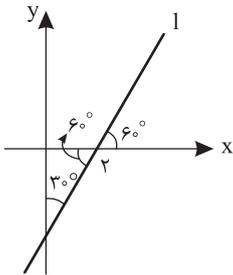
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \xrightarrow{\text{(نمره/۲۵)}} \sin^2 \alpha + \frac{9}{49} = 1 \xrightarrow{\text{(نمره/۲۵)}} \sin^2 \alpha = \frac{40}{49}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع چهارم}} \sin \alpha = -\frac{\sqrt{40}}{7} \quad (\text{نمره/۲۵})$$

$$\tan \alpha = \frac{-\sqrt{40}}{7} = -\frac{\sqrt{40}}{7} \quad (\text{نمره/۲۵}) \quad \cot \alpha = -\frac{7}{\sqrt{40}} \times \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{40}} = -\frac{7\sqrt{40}}{40} \quad (\text{نمره/۲۵})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۱۰: (۵/۰) نمره



$$a = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad (\text{نمره/۲۵})$$

$$y = \sqrt{3}x + b \xrightarrow{(2,0)} b = -2\sqrt{3}$$

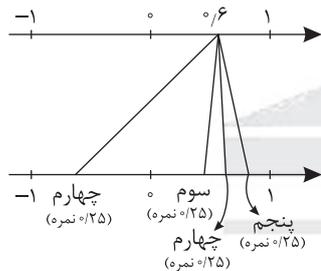
$$y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3} \quad (\text{نمره/۲۵})$$

پاسخ سؤال ۱۱: (۷۵/۰) نمره

$$\frac{\tan^2 45^\circ - 2 \cos 180^\circ}{\cos 60^\circ + \sin 270^\circ} = \frac{1 - 2 \times (-1)}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{3}{-\frac{1}{2}} = -6 \quad (\text{نمره/۲۵})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۲)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱) نمره



(ریاضی دهم، صفحه ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲) نمره

$$\begin{aligned} \text{الف)} & \sqrt[5]{(1-\sqrt{2})^5} + \sqrt[4]{(1-\sqrt{2})^4} + \sqrt[6]{(\sqrt{2}-1)^6} + \sqrt[7]{(\sqrt{2}-1)^7} \\ & = 1 - \sqrt{2} + |1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{2} - 1| + \sqrt{2} - 1 \quad (\text{نمره/۵}) \\ & = 1 - \sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} - 1 \\ & = 2\sqrt{2} - 2 \quad (\text{نمره/۵}) \end{aligned}$$

$$\text{ب)} \sqrt{3\sqrt{2}} \times \sqrt{\sqrt{9 \times 8}} = \sqrt[4]{9 \times 2} \times \sqrt[4]{9 \times 8} = \sqrt[4]{81 \times 16} = 3 \times 2 = 6$$

پاسخ سؤال ۱۴: (۱) نمره

$$a^3 - 4ab^2 + a^2b - 4b^3 = a^2(a+b) - 4b^2(a+b) \quad (\text{نمره/۲۵})$$

$$= (a+b)(a^2 - 4b^2) \quad (\text{نمره/۲۵})$$

$$= (a+b)(a-2b)(a+2b) \quad (\text{نمره/۵})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۴)



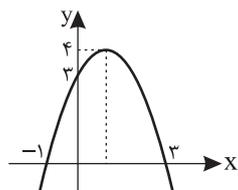
پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$\frac{1}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+4}{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+4} = \frac{\sqrt{x^2+2\sqrt{x}}+4}{x-8}$$

(۷۵ نمره) / (۲۵ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)



$$y = -x^2 + 2x + 3$$

$$S \begin{cases} -2 = 1 \\ -2 \\ -(0)^2 + 2 + 3 = 4 \end{cases} \quad (۵ نمره)$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 3 & 4 & 3 \end{array} \quad (۲۵ نمره)$$

(۲۵ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱/۵ نمره)

x	$-\infty$	-1	2	3	$+\infty$
$x^2 - 5x + 6$		+	+	-	+
$x + 1$		-	+	+	+
$\frac{x^2 - 5x + 6}{x + 1} \geq 0$		-	+	-	+

الف)  $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases}$  (۵ نمره)

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$  (۲۵ نمره)

$= (-1, 2] \cup [3, +\infty)$  (۲۵ نمره)

ب)  $|2x - 1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 1 < 3 \Rightarrow -2 < 2x < 4 \Rightarrow -1 < x < 2 \Rightarrow x \in (-1, 2)$  (۵ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه های ۹۱ و ۹۳)

پاسخ سؤال ۱۸: (۱/۷۵ نمره)

x	$-\infty$	-2	0	1	3	$+\infty$
x		-	-	+	+	+
$(x-3)^2$		+	+	+	+	+
$x^2 + x - 2$		+	-	-	+	+
P(x)		-	+	-	+	+

$x = 0$  (۲۵ نمره)

$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$  (۲۵ نمره)

$x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0$

$\Rightarrow x = -2$  (۲۵ نمره),  $x = 1$  (۲۵ نمره)

رسم درست جدول (۷۵ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه ۸۷)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی (سری ۲)

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۱ از ۳

پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

$$A \cap B = (2, 4] \quad A - B = (4, +\infty)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 12 + 8 - 4 = 16$$

$$n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 25 - 16 = 9$$

$$\text{ب) } n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 12 - 4 = 8$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$a_{13} - a_1 = 9 \Rightarrow (a_1 + 12d) - (a_1 + 1d) = 9 \Rightarrow 11d = 9 \Rightarrow d = \frac{9}{11}$$

$$a_5 = 17 \Rightarrow a_1 + 4d = 17 \Rightarrow a_1 + 12 = 17 \Rightarrow a_1 = 5$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 5 + (n-1)\frac{9}{11} \Rightarrow a_n = \frac{9n}{11} + \frac{46}{11}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$3, \dots, \dots, \dots, 48$$

$$a_5 = ar^4 \Rightarrow 48 = 3 \times r^4 \Rightarrow r^4 = 16 \Rightarrow r = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 3, 6, 12, 24, 48 \\ 3, -6, 12, -24, 48 \end{cases}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\text{الف) } \sqrt{\sqrt{4^3}} \times (\sqrt{2})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} \times 2^{\frac{1}{2}} = 2 \times 2^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2} = 2.828$$

$$\text{ب) } \sqrt{3} - 2 + |\sqrt{3} - 2| = \sqrt{3} - 2 - \sqrt{3} + 2 = 0$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۵۳، ۵۵ و ۶۱)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$\text{الف) } (0.7)^5 > (0.7)^7 \quad \text{ب) } \sqrt[3]{-17} < \sqrt[3]{-34} \quad \text{ج) } 2 < \sqrt[3]{23} < 3$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$$\text{الف) } \left(\frac{1}{5} + 3a\right)^3 = \frac{1}{125} + \frac{9}{25}a + \frac{27a^2}{5} + 27a^3$$

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

(ریاضی دهم، صفحه های ۶۲ و ۶۳)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{9} - \sqrt{6} + \sqrt{4}}{\sqrt{9} - \sqrt{6} + \sqrt{4}} = \frac{(5\sqrt{5})(\sqrt{9} - \sqrt{6} + \sqrt{4})}{3 + 2} = \sqrt{5}(\sqrt{9} - \sqrt{6} + \sqrt{4})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$x_p = \cos \theta = -\frac{2}{5}$$

$$x_p^2 + y_p^2 = 1 \Rightarrow y_p^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

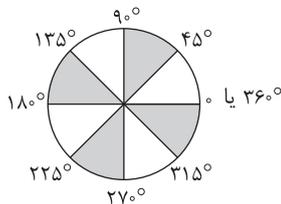
$$\Rightarrow y_p = \pm \frac{\sqrt{21}}{5} \Rightarrow P\left(-\frac{2}{5}, -\frac{\sqrt{21}}{5}\right) + \frac{\sqrt{21}}{5}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۹)



پاسخ سؤال ۱۰: (۵/۵ نمره)

$\alpha$  می تواند در هر یک از قسمت های رنگی باشد.



(ریاضی دهم، صفحه ۴)

پاسخ سؤال ۱۱: (۵/۱ نمره)

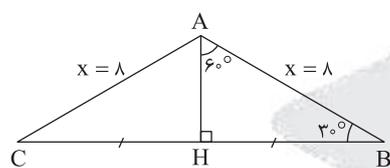
$$\tan \alpha \times (1 + \cot^2 \alpha) = \tan \alpha \times \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \frac{\tan \alpha \times \cot \alpha \times \cot \alpha}{1} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

اثبات:  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)



$AB = AC = x$

$\hat{A} = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

مساحت  $S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times x \times x \times \sin 120^\circ = 16\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 16\sqrt{3} \Rightarrow x = 8$

$\sin 60^\circ = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{8} \Rightarrow BH = 4\sqrt{3} \Rightarrow BC = 2BH = 8\sqrt{3}$

محیط:  $P_{\Delta} = 8 + 8 + 8\sqrt{3} = 16 + 8\sqrt{3}$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$2x^2 + x - 2 = 0 \xrightarrow{+2} x^2 + \frac{1}{2}x = 1$

$x$  ضریب  $= \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{مربع}} \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{نصف}} \frac{1}{8}$

$\Rightarrow (x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}) = 1 + \frac{1}{4} \Rightarrow (x + \frac{1}{4})^2 = \frac{17}{4}$

$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = \frac{17}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a^2} = \frac{17}{\frac{1}{16}} = 17$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$y = a(x - x_1)(x - x_2)$

$4 = a(0 + 2)(0 - 4)$

$a = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}(x + 2)(x - 4)$

$x_s = \frac{-2 + 4}{2} = 1 \Rightarrow y_s = -\frac{1}{2}(1 + 2)(1 - 4) = \frac{3}{2}$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۰)



پاسخ سؤال ۱۵: (۷۵/۰ نمره)

الف) زیرا:

$$|x - 5| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x - 5 \leq 2 \xrightarrow{+5} 2 \leq x \leq 8$$

(ریاضی دهم، صفحه ۹۳)

پاسخ سؤال ۱۶: (۷۵/۰ نمره)

$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4(3)(2) = 0$$

$$m^2 = 24 \Rightarrow m = \pm 2\sqrt{6}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۵)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱/۵ نمره)

معادله سهمی به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  است. داریم:

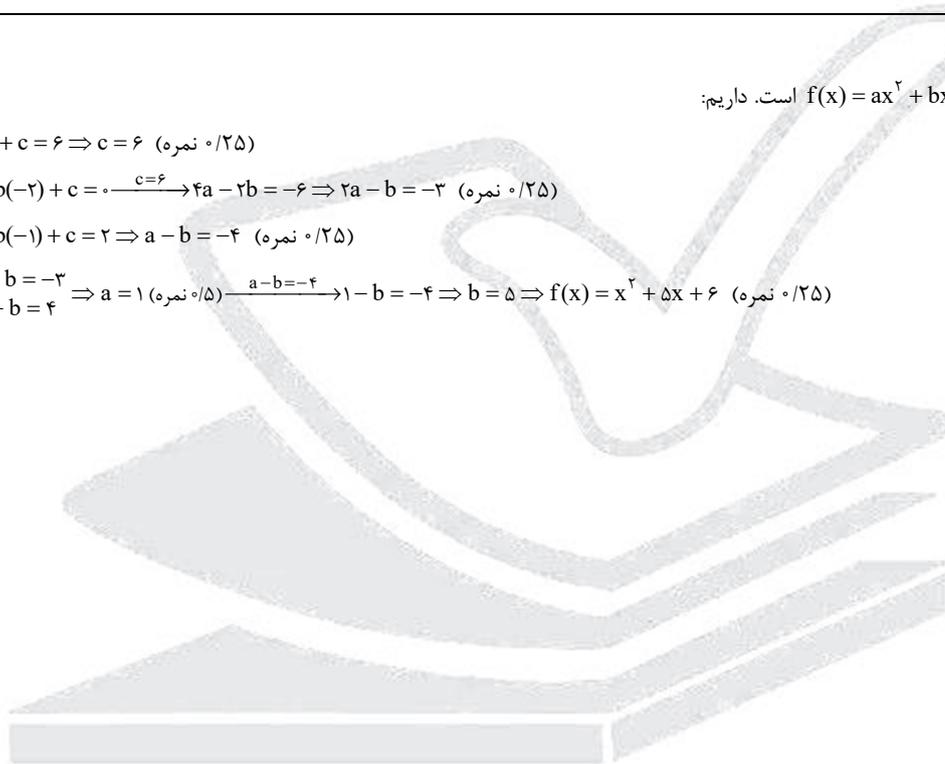
$$f(0) = 6 \Rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = 6 \Rightarrow c = 6 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow a(-2)^2 + b(-2) + c = 0 \xrightarrow{c=6} 4a - 2b = -6 \Rightarrow 2a - b = -3 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$f(-1) = 2 \Rightarrow a(-1)^2 + b(-1) + c = 2 \Rightarrow a - b = -4 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\begin{cases} 2a - b = -3 \\ a - b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - b = -3 \\ -a + b = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 1 \quad (\text{نمره } 0/5) \xrightarrow{a-b=-4} 1 - b = -4 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow f(x) = x^2 + 5x + 6 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۵)





پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) گزینه ۳      ب) گزینه ۳      ج) گزینه ۳      د) گزینه ۱

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۰، ۳۹، ۵۸، ۶۰ و ۶۱)

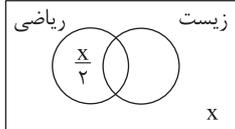
پاسخ سؤال ۲: (هر جای خالی ۲۵/۰ نمره)

الف) هندسی      ب) مثبت      ج) متمم      د) دوم - چهارم

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۹، ۲۵، ۳۹ و ۵۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

۴۶ نفر



۴۶ - x = ۳۴ ⇒ x = ۱۲ (نمره ۰/۵)

n(زیست) = ۳۴ - ۱۲/۲ = ۳۴ - ۶ = ۲۸ (نمره ۰/۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

۱، ۵، ۱۳، ۲۵، ...  
۴ ۸ ۱۲  
۴ ۴ نصف → a = ۲ (نمره ۰/۲۵)

t<sub>n</sub> = an<sup>۲</sup> + bn + c

t<sub>۱</sub> = ۲(۱)<sup>۲</sup> + b(۱) + c = ۱ (نمره ۰/۲۵)

t<sub>۲</sub> = ۲(۲)<sup>۲</sup> + b(۲) + c = ۵

⇒ { b + c = -۱  
۲b + c = -۳ ⇒ b = -۲, c = ۱ (نمره ۰/۲۵)

t<sub>n</sub> = ۲n<sup>۲</sup> - ۲n + ۱ (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۲۰)

پاسخ سؤال ۵: (۲۵/۱ نمره)

(نمره ۰/۲۵)

(a - ۲d) + (a - d) + a + (a + d) + (a + ۲d) = ۱۰۰ ⇒ ۵a = ۱۰۰ ⇒ a = ۲۰ (نمره ۰/۲۵)

۱/۳(۲۰ + ۲d + ۲۰ + d + ۲۰) = ۲۰ - ۲d + ۲۰ - d ⇒ d + ۲۰ = ۴۰ - ۳d ⇒ d = ۵ (نمره ۰/۲۵)

عدد بزرگ‌تر: ۲۰ + ۲(۵) = ۳۰ (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

(نمره ۰/۲۵)

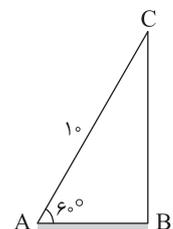
a<sub>۴</sub>/a<sub>۱</sub> = r<sup>۳</sup> ⇒ -۱/۴ = r<sup>۳</sup> ⇒ r = -۱/۲ (نمره ۰/۲۵)

a<sub>۱۳</sub> = a<sub>۱</sub> × r<sup>۱۲</sup> = ۴ × (-۱/۲)<sup>۱۲</sup> = ۲<sup>۲</sup> × ۱/۲<sup>۱۲</sup> = ۱/۲<sup>۱۰</sup> = ۱/۱۰۲۴ (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)



(نمره ۰/۲۵)

الف) sin ۶۰ = BC/AC ⇒ √۳/۲ = BC/۱۰ ⇒ BC = ۵√۳ (نمره ۰/۲۵)

ب) cos ۶۰ = AB/AC ⇒ ۱/۲ = AB/۱۰ ⇒ AB = ۵ (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۳۴)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

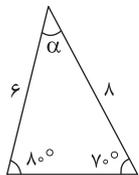
(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۲ از ۳

پاسخ سؤال ۸: (۷۵/۰ نمره)



$$\alpha = 180 - (80 + 70) = 30 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 30 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow S = 3 \times 8 \times \frac{1}{2} = 12 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۹: (۷۵/۰ نمره)

$$d: y = ax + b$$

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

$$a = \tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \xrightarrow{(\sqrt{3}, 2) \in d} 2 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} + b \Rightarrow 2 = 1 + b \Rightarrow b = 1$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۷۵/۰ نمره)

(نمره ۰/۲۵)

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{(-\frac{1}{5})^2} - 1 \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{\frac{1}{25}} - 1 = 25 - 1 = 24 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\sqrt{25 - \cot^2 \alpha} = \sqrt{25 - 24} = \sqrt{1} = 1 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

$$\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$$

(نمره ۰/۲۵)

$$\Rightarrow 1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 1 - 2\cos^2 \alpha \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

$$x = -\sqrt[3]{a}$$

$$z = \sqrt[3]{a}$$

$$y = \sqrt[3]{a}$$

$$t = \sqrt[3]{a}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 2 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = A$$

$$(x+2) - (x-4) = 2A \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

$$x+2-x+4=2A$$

$$6=2A$$

$$A=2 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = 2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

(نمره ۰/۵)

(نمره ۰/۲۵)

$$\frac{3}{2\sqrt{2}-1} \times \frac{4\sqrt{4}+1+2\sqrt{2}}{4\sqrt{4}+1+2\sqrt{2}} = \frac{3 \cdot (4\sqrt{4}+1+2\sqrt{2})}{16-1} = 8\sqrt{4}+2+4\sqrt{2} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: ریاضی

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۳

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۲۵) (نمره)

$$\frac{y^5 - y^3 - 12y}{8y^3 + 16y} = \frac{y(y^4 - y^2 - 12)}{8y(y^2 + 2)} = \frac{y(y^2 - 4)(y^2 + 3)}{8y(y + 2)} = \frac{y(y - 2)(y + 2)(y^2 + 3)}{8y(y + 2)} = \frac{(y - 2)(y^2 + 3)}{8}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۵)

## پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵) (نمره)

مربع کامل  $2x^2 + x - 2 = 0$  (الف)

$$x^2 + \frac{1}{2}x - 1 = 0$$

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

$$x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = 1 + \frac{1}{16}$$

$$\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{17}{16}$$

$$x + \frac{1}{4} = \pm \frac{\sqrt{17}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{\sqrt{17}}{4} - \frac{1}{4} \quad (\text{نمره } 0/25) \\ x_2 = -\frac{\sqrt{17}}{4} - \frac{1}{4} \quad (\text{نمره } 0/25) \end{cases}$$

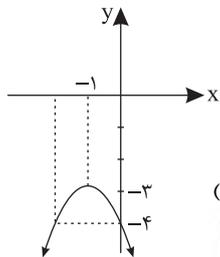
$$\text{ب) } \Delta = 25 - 4(2)(-3) = 49 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$x_1 = \frac{-5 + 7}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$x_2 = \frac{-5 - 7}{4} = -3 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

## پاسخ سؤال ۱۷: (۱) (نمره)



(نمره ۰/۲۵)

$$S \begin{cases} x = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{-2} = -1 \quad (\text{نمره } 0/25) \\ y = -(-1)^2 - 2 \times (-1) - 4 = -3 \quad (\text{نمره } 0/25) \end{cases} \quad \begin{matrix} x & -2 & -1 & 0 \\ y & -4 & -3 & -4 \end{matrix} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)

## پاسخ سؤال ۱۸: (۱) (نمره)

(نمره ۰/۲۵)

$$\Delta = 0 \Rightarrow (3)^2 - 4(1)(-m) = 0 \Rightarrow 9 + 4m = 0 \Rightarrow 9 = -4m \Rightarrow m = -\frac{9}{4} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\text{ریشه مضاعف } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۷۵)

## پاسخ سؤال ۱۹: (۱/۵) (نمره)

به دست آوردن هر ریشه (۰/۲۵) (نمره)

تعیین علامت صحیح کل جدول (۰/۲۵) (نمره)

x	$-\infty$	-۲	۰	۱	۳	$+\infty$
x	-	-	۰	+	+	+
$(x-3)^2$	+	+	+	+	۰	+
$x^2 + x - 2$	+	۰	-	-	۰	+
P(x)	-	+	۰	-	+	+

(نمره ۰/۲۵) مجموعه جواب  $(-\infty, -2) \cup [0, 1) \cup \{3\}$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۷)

## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

دوره دوم متوسطه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: ریاضی (سری ۲)

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) درست

(ج) نادرست

(ب) نادرست

(الف) نادرست

(ریاضی دهم، صفحه های ۶، ۴۰، ۶۴ و ۷۸)

## پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

(د) ۳ (۵/۰ نمره)

(ج) ۶۷ (۵/۰ نمره)

(ب)  $-\frac{1}{3}$  (۵/۰ نمره)

(الف) ۴ و -۴ (۵/۰ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه های ۲۶، ۴۵، ۵۳ و ۸۶)

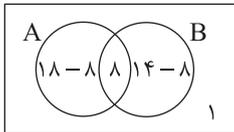
## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

روش اول:

$$n(U) = 25, n(A) = 14, n(B) = 18, n(A \cap B) = 8$$

$$\text{الف) } n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B) = 25 - 14 - 18 + 8 = 1 \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\text{ب) } n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6 \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$



$$\text{الف) } 25 - 10 - 8 - 6 = 1 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\text{ب) } 14 - 8 = 6 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

روش دوم:

(۵/۰ نمره)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳)

## پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$\text{الف) } a_7 = 5(3)^7 - 2 \cdot (3) = 45 - 6 = -15 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\text{ب) } a_n = 300 \Rightarrow \frac{\Delta n^2 - 2 \cdot n}{(۲۵/۰ \text{ نمره})} = 300 \Rightarrow \Delta n^2 - 2 \cdot n - 300 = 0 \xrightarrow{+\Delta} n^2 - 4n + 60 = 0 \Rightarrow (n-10)(n+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 10 \checkmark \\ n = -6 \times \end{cases} \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۰)

## پاسخ سؤال ۵: (۱/۲۵ نمره)

$$\text{حسابی واسطه حسابی: } 2(2x-1) = (2x-4) + 6x$$

$$4x - 2 = 8x - 4 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$-4x = -2 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{جملات}} -3, 0, 3, \dots \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -3 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow a_{17} = a_1 + 11d \Rightarrow a_{17} = -3 + 33 = 30 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۳)

## پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$a_7 \times a_7 = a_1 \Rightarrow ar^6 \times ar^6 = ar^1 \Rightarrow a = r \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

$$a_8 = 256 \Rightarrow ar^7 = 256 \xrightarrow{a=r} r^8 = 256 = 2^8 \xrightarrow{r>0} r = 2, a = 2 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۵)

## پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

$$\cos 60^\circ = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 16 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{16} \Rightarrow AH = 8\sqrt{3} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\sin 30^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{8\sqrt{3}}{AC} \Rightarrow AC = 16\sqrt{3} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\cos 30^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CH}{16\sqrt{3}} \Rightarrow CH = 24 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow P_{ABC} = AB + BH + HC + AC = 16 + 8 + 24 + 16\sqrt{3} = 48 + 16\sqrt{3} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۴)



## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$67,5 \times 2 = 135$$

$$18^\circ - 135^\circ = 45^\circ \text{ (نمره } \circ/25)$$

$$S = \frac{1}{4} \times x \times x \times \sin 45^\circ = \frac{1}{4} x^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2} \Rightarrow \frac{x^2}{4} = 36 \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = 12 \text{ cm (نمره } \circ/5)$$

(نمره  $\circ/25$ )

(ریاضی دهم، صفحه ۳۵)

## پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \text{ (نمره } \circ/25)$$

با توجه به فرض سوال،  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$  وجود دارند، داریم:

$$\tan \alpha \times \cot \alpha = 1 \text{ (نمره } \circ/25)$$

$$M = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{1} = \frac{3}{1} = 3 \text{ (نمره } \circ/5)$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۴۱ و ۴۴)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^2 = \sin^4 \theta + 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta + \cos^4 \theta \text{ (نمره } \circ/5)$$

$$1 = \sin^4 \theta + 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta + \cos^4 \theta \text{ (نمره } \circ/25)$$

$$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta \text{ (نمره } \circ/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۵)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{x-1} = \sqrt{x}+1 \text{ (نمره } \circ/25) \\ \Rightarrow \sqrt{x}+1 - \sqrt{x} = 1 \text{ (نمره } \circ/25) \\ \sqrt{\sqrt{x}^2} = \sqrt[4]{x^2} \xrightarrow{x>0} \sqrt{x} \text{ (نمره } \circ/25) \end{array} \right.$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$0 < a < 1 : a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a} < \dots$$

$$\left\{ \begin{array}{l} |a - \sqrt{a}| = \sqrt{a} - a \text{ (نمره } \circ/25) \\ |\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} \text{ (نمره } \circ/25) \xrightarrow{\text{جمع می‌کنیم}} \sqrt{a} - a + \sqrt[3]{a} - \sqrt{a} - \sqrt[3]{a} + a = 0 \text{ (نمره } \circ/25) \\ -|\sqrt[3]{a} - a| = -\sqrt[3]{a} + a \text{ (نمره } \circ/25) \end{array} \right.$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵۲)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

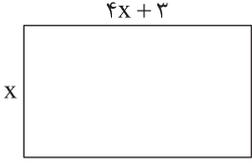
$$\text{الف) } -3 + 3 = 0 \text{ (نمره } \circ/5)$$

$$\text{ب) } -\sqrt[5]{2^6 \sqrt{2^4 \times 2^5}} = -\sqrt[5]{2^6 \times 2^4 \times 2^5} = -\sqrt[5]{2^{15}} = -\sqrt{2} \text{ (نمره } \circ/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۵۵ و ۶۱)



## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۲۵) (نمره)



$$x(4x + 3) = 45 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$4x^2 + 3x - 45 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(4)(-45) = 729 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-3 + 27}{8} = \frac{24}{8} = 3 \quad (\text{نمره } 0/25) \\ x_2 = \frac{-3 - 27}{8} = \frac{-30}{8} \quad (\text{نمره } 0/25) \end{cases} \Rightarrow y = 4x + 3 \xrightarrow{x=3} y = 15 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۷۷)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۱) (نمره)

$$(2, 1) \Rightarrow y = a(x-2)^2 + 1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$(1, 2) \Rightarrow 2 = a(1-2)^2 + 1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow 2 = a + 1 \Rightarrow a = 1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow y = (x-2)^2 + 1 \quad \text{یا} \quad y = x^2 - 4x + 4 + 1 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 5 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)

## پاسخ سؤال ۱۶: (۲/۲۵) (نمره)

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

$$x^2 - 4x - 21 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \quad (\text{نمره } 0/25) \\ x = -3 \quad (\text{نمره } 0/25) \end{cases}$$

x	$-\infty$	-3	0	1	7	$+\infty$
x	-	-	0	+	+	+
$(x-1)^2$	+	+	+	0	+	+
$x^2 - 4x - 21$	+	0	-	-	-	+
P(x)	-	+	0	-	-	+

(ریاضی دهم، صفحه ۸۷)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
علیرضا فاطمی	محسن افصحی زاده - علیرضا فاطمی سمانه نیشابوری - مرجان یغمایی	ابوالفضل فروغی - محمد منتظران

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان



## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) نادرست (ب) درست (ج) نادرست (د) درست

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۲۷، ۴۴، ۴۹ و ۷۹)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) سوم (ب) دو - قرینه (ج)  $x = -2$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۴۱، ۵۰ و ۸۱)

## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) گزینه ۴ (ب) گزینه ۳ (ج) گزینه ۲

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۵، ۴۱ و ۶۴)

## پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

روش اول:

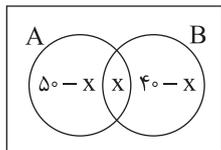
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 70 = 90 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 20$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A - B) = 90 - 20 = 70$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

روش دوم:



$$70 = 90 - x \Rightarrow x = 20 \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$n(A - B) = 90 - 20 = 70 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

رسم نمودار ون (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

(الف)

$$1 = (2)^2 + 1 = 5 \text{ شکل ۱}$$

$$12 = (3)^2 + (1+2) = 12 \text{ شکل ۲}$$

$$22 = (4)^2 + (1+2+3) = 22 \text{ شکل ۳}$$

⋮

$$n \text{ شکل } (n+1)^2 + (1+2+3+\dots+n) = (n+1)^2 + \frac{n(n+1)}{2} = \frac{3n^2 + 5n + 2}{2} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(به تمامی الگوهای صحیح دیگر، نمره کامل تعلق بگیرد.)

$$n = 10 \Rightarrow (10+1)^2 + \frac{10(11)}{2} = 121 + 55 = 176 \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۰)

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)

$$\begin{cases} a_1 + a_7 + a_9 = 15 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 15 \Rightarrow 3a_1 + 3d = 15 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \\ a_4 + a_8 + a_9 = 78 \Rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 78 \Rightarrow 3a_1 + 12d = 78 \text{ (نمره ۰/۲۵)} \end{cases} \Rightarrow 9d = 63 \Rightarrow d = 7 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

توجه: اگر شخصی با ساده کردن روابط بالا به  $a_1 + d = 5$  و  $a_1 + 4d = 26$  رسیده و مسئله را به درستی حل کرده، نمره کامل تعلق گیرد.

(ریاضی دهم، صفحه ۲۴)



## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$\begin{cases} a_2 = 1 \Rightarrow a_1 r = 1 \\ a_5 = \frac{1}{64} \Rightarrow a_1 r^4 = \frac{1}{64} \end{cases} \Rightarrow \frac{a_5}{a_2} = \frac{a_1 r^4}{a_1 r} = \frac{1}{64} \Rightarrow r^3 = \frac{1}{64} \Rightarrow r = \frac{1}{4}$$

(نمره ۵/۵) (نمره ۲۵/۲۵)

$$a_1 r = 1 \Rightarrow a_1 \times \frac{1}{4} = 1 \Rightarrow a_1 = 4 \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

توجه:

۱- به تمامی روش‌های صحیح دیگر، نمره کامل تعلق بگیرد.

۲- اگر به جای  $a_1$  از  $t_1$  و به جای  $r$  از  $q$  استفاده شده، نمره کامل تعلق گیرد.

(ریاضی دهم، صفحه ۲۷)

## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

روش اول:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{BC} \Rightarrow BC = 16 \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

$$\sin \hat{B} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{AC}{16} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow AC = 8\sqrt{3} \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

روش دوم:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{BC} \Rightarrow BC = 16 \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

$$\tan \hat{B} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC}{8} = \sqrt{3} \Rightarrow AC = 8\sqrt{3} \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

روش سوم:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{BC} \Rightarrow BC = 16 \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

$$(AB)^2 + (AC)^2 = BC^2 \Rightarrow AC^2 = 256 - 64 \Rightarrow AC = \sqrt{192} \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

توجه: به تمامی روش‌های صحیح دیگر، نمره کامل تعلق بگیرد.

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## پاسخ سؤال ۹: (۷۵/۱ نمره)

$$S = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \sin 30^\circ \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

$$18\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2a \times a\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \Rightarrow a^2 = 36 \xrightarrow{a > 0} a = 6 \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۳)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱۲۵/۱ نمره)

$$\sin \theta = y = -\frac{3}{5} \quad (\text{الف } ۲۵/۲۵)$$

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x^2 + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1 \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

$$x^2 = \frac{16}{25} \xrightarrow{x < 0, \text{ ربع سوم}} x = -\frac{4}{5} \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

$$\sin \theta = y = -\frac{3}{5} \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵) \quad \text{روش دوم:}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1 \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

$$\cos^2 \theta = \frac{16}{25} \xrightarrow{\cos \theta < 0, \text{ ربع سوم}} \cos \theta = -\frac{4}{5} = x \quad (\text{نمره } ۲۵/۲۵)$$

$$\text{ب) } \tan \theta = \frac{y}{x} \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{4} \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

$$\text{روش دوم: } \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{4} \quad (\text{نمره } ۵/۵)$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۹)



## پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

توجه: به تمامی روش‌های صحیح دیگر، نمره کامل تعلق بگیرد.

(ریاضی دهم، صفحه ۴۴)

## پاسخ سؤال ۱۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

ج) بزرگ‌تر

ب) یک

الف) کوچک‌تر

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$\text{ب)} A = \frac{|-6|}{-2} = -3$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۶۵)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$(\sqrt{x-7} - \sqrt{x+3})(\sqrt{x-7} + \sqrt{x+3}) = -\frac{5}{3} A$$

$$\Rightarrow \underbrace{(x-7) - (x+3)}_{(نمره ۰/۲۵)} = \underbrace{-\frac{5}{3} A}_{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow -10 = -\frac{5}{3} A \Rightarrow A = 6$$

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۲ نمره)

$$\text{الف)} x(2x+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & (نمره ۰/۲۵) \\ x = -\frac{7}{2} & (نمره ۰/۲۵) \end{cases}$$

$$\text{ب)} 4x^2 - 12x + 3 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4(4)(3) = 144 - 48 = 96$$

(نمره ۰/۲۵)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{12 \pm \sqrt{96}}{2 \times 4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{12-11}{8} = \frac{1}{8} = \frac{1}{4} & (نمره ۰/۲۵) \\ x_2 = \frac{12+11}{8} = \frac{23}{8} = 3 & (نمره ۰/۲۵) \end{cases}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

محل برخورد سهمی با محور طول‌ها،  $y = 0$  است، داریم:

$$x = 1 \Rightarrow a + b + 3 = 0 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$x = -1 \Rightarrow a - b + 3 = 0 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$2a + 6 = 0 \Rightarrow 2a = -6 \Rightarrow a = -3 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

$$a + b + 3 = 0 \xrightarrow{a=-3} b = 0 \quad (نمره ۰/۲۵)$$

معادله‌ها را با هم جمع می‌کنیم، داریم:

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)



## پاسخ سؤال ۱۷: (۱ نمره)

$$\begin{cases} x - 3 > 2 \Rightarrow x > 5 & (\text{نمره } 0/25) \\ x - 3 < -2 \Rightarrow x < 1 & (\text{نمره } 0/25) \end{cases} \xrightarrow{\text{اجتماع می‌گیریم}} (-\infty, 1) \cup (5, +\infty) \quad (\text{نمره } 0/5)$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## پاسخ سؤال ۱۸: (۱ نمره)

نکته: عبارت درجه دوم  $A = ax^2 + bx + c$  همواره مثبت است، اگر دو شرط زیر را داشته باشد:

$$\begin{cases} (1) a > 0 \\ (2) \Delta < 0 \end{cases} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

در این سؤال، مقدار  $a = 1$  است، پس شرط اول همواره برقرار است. (نمره ۰/۲۵)با توجه به اینکه  $\Delta = b^2 - 4ac$  است، شرط دوم را بررسی می‌کنیم:

$$\Delta = (2)^2 - 4(1)(k) = 4 - 4k \xrightarrow{\Delta < 0} 4 - 4k < 0 \Rightarrow k > 1 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

بنابراین به ازای  $k > 1$ ، این عبارت همواره مثبت است. (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۹۳)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
علیرضا فاطمی	محسن افصحی‌زاده - علیرضا فاطمی سمانه نیشابوری - مرجان یغمایی	ابوالفضل فروغی - محمد منتظران

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان