



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

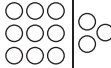
مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

صفحه ۱ از ۳

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



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۲ از ۳

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

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



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۳	الف) صورت و مخرج کسر $\frac{x^3 + x^2 + x}{x^3 - 1}$ را تجزیه و عبارت را ساده کنید. ب) حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt[4]{(-6)^4}}{\sqrt[4]{-128}}$ را به صورت یک عدد صحیح بنویسید.	۱/۵
۱۴	اگر $\sqrt{x-7} - \sqrt{x+3} = -\frac{5}{3}$ ، حاصل عبارت $A = \sqrt{x-7} + \sqrt{x+3}$ را به دست آورید.	۱
۱۵	معادله‌های درجه دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (روش تجزیه) $2x^2 + 7x = 0$ (الف) (روش فرمول کلی) $4x^2 - 13x = -3$ (ب)	۲
۱۶	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.	۱
۱۷	نامعادله $ x-3 > 2$ را حل کرده و جواب را به صورت بازه بنویسید.	۱
۱۸	به ازای چه مقادیری از k، عبارت $A = x^2 + 2x + k$ همواره مثبت است؟	۱
	جمع بارم	۲۰

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 - قرینہ

$$X = -2 \text{ (ج)}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۴۱، ۵۰ و ۸۱)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) گزینہ ۴

(ب) گزینہ ۳

(ج) گزینہ ۲

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۵، ۴۱ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

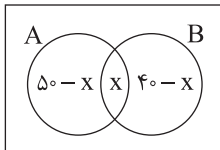
روش اول:

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

(نمره / ۲۵)

$$\begin{array}{ccc} n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A - B) = 50 - 20 = 30. & & \\ \text{(نمره ۲۵)} & & \text{(نمره ۲۵)} \end{array}$$

روش دوم:



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

$$n(A-B) = 50 - 20 = 30 \text{ (نمبره } 25 \text{)}$$

رسم نمودار ون (۲۵/۰ نمره)

(رياضی دھم، صفحہ ۱۳)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

(الف)

$$١ \text{ شكل } ١: (٢)^٢ + ١ = ٥$$

$$\text{شکل ۲: } (۳)^۲ + (۱ + ۲) = ۱۲$$

$$3, \text{ شكل } (4)^2 + (1+2+3) = 22$$

•
•
•

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

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

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

(رياضي، دهم، صفحة ٢٠)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)

$$\left\{ \begin{array}{l} \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 = 15 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 15 \Rightarrow 3a_1 + 3d = 15}_{(نمره \circ / 25)} \\ \underbrace{a_4 + a_5 + a_6 = 74 \Rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 74 \Rightarrow 3a_1 + 12d = 74}_{(نمره \circ / 25)} \Rightarrow 9d = 63 \Rightarrow d = 7 \text{ (نمره } \circ / 25) \end{array} \right.$$

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.

(رياضي، دهم، صفحة ٢٤)



پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

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

(۵/نمره) (۲۵/نمره)

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

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:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = 16 \quad (۵/نمره)$$

$$\sin \hat{B} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{AC}{16} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = 8\sqrt{3} \quad (۵/نمره)$$

روش دوم:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = 16 \quad (۵/نمره)$$

$$\tan \hat{B} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC}{16} = \sqrt{3} \Rightarrow AC = 16\sqrt{3} \quad (۵/نمره)$$

روش سوم:

$$\cos \hat{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = 16 \quad (۵/نمره)$$

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

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

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

پاسخ سؤال ۹: (۷۵/نمره)

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

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

(ریاضی دهم، صفحه ۳۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲۵/۱ نمره)

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

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

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

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

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

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

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

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

(ریاضی دهم، صفحه ۳۹)



پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

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

(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) (نمره ۰/۲۵)

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

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

$$\Rightarrow (x-7) - (x+3) = -\frac{5}{3} A \Rightarrow -10 = -\frac{5}{3} A \Rightarrow A = 6$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۵: (۲ نمره)

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$\text{ب)} 4x^2 - 12x + 3 = 0$$

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

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{12 \pm \sqrt{96}}{2 \times 4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{12-11}{8} = \frac{1}{8} \\ x_2 = \frac{12+11}{8} = \frac{23}{8} \end{cases}$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

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

$$x = 1 \Rightarrow a + b + 3 = 0$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$x = -1 \Rightarrow a - b + 3 = 0$$

$$2a + 6 = 0 \Rightarrow 2a = -6 \Rightarrow a = -3$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$a + b + 3 = 0 \xrightarrow{a=-3} b = 0$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی دهم، صفحه ۸۱)

معادله‌ها را با هم جمع می‌کنیم، داریم:



باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲

پاسخنامه درس: ریاضی

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۴ از ۴

پاسخ سؤال ۱۷: (۱ نمره)

$$\begin{cases} x - 3 > 2 \Rightarrow x > 5 & (\text{نمره } 0.25) \\ x - 3 < -2 \Rightarrow x < 1 & (\text{نمره } 0.25) \end{cases} \xrightarrow{\text{اجتماع می گیریم}} (-\infty, 1) \cup (5, +\infty) \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(ریاضی دهم، صفحه های 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 می کنیم:

$$\Delta = (2)^2 - 4(1)(k) = 4 - 4k \xrightarrow{\Delta < 0} 4 - 4k < 0 \Rightarrow k > 1 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

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

(ریاضی دهم، صفحه ۹۳)