

«باسمه تعالی»

جای مهر

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران



دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات: پایانی اول

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱

رشته: انسانی

پایه: دهم

امتحان: ریاضی

کلاس:

مدت زمان: ۹۰ دقیقه

شماره صندلی:

تعداد صفحات:

نام دبیر:

بارم	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	ردیف
۱	عبارت صحیح را (ص) و عبارات نادرست را با (غ) مشخص کنید. الف) معادله $x^2 + 6x = 0$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد. ب) عبارت $ac - 4b$ را مبین معادله درجه ۲ می‌نامند. ج) یک تابع مانند f از مجموعه A به مجموعه B ، قانون یا ضابطه‌ای است که به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از مجموعه B را نسبت دهد. د) جواب معادله $x^2 - 16 = 0$ برابر ۴ و -۴ است.	۱
۱	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب کامل کنید. الف) هر معادله به صورت $ax + b = 0$ که در آن a و b اعداد حقیقی و a مخالف صفر است یک معادله می‌نامند. ب) مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه عدد یک با تبدیل معادله می‌شود	۲
سوالات چهارگزینه‌ای (۲نمره)		
۰/۵	به ازای کدام مقدار m یکی از جواب‌های معادله $x^2 - mx - m = 1$ برابر با ۴ است. الف) ۳ (ب) ۲ (ج) -۲ (د) -۳	۱
۰/۵	در معادله درجه دومی که مجموع ضرایب آن صفر است، کدام عدد همواره جواب معادله است؟ الف) ۱ (ب) -۱ (ج) ۲ (د) صفر	۲
۰/۵	عرض یک مستطیل نصف طول آن است اگر محیط مستطیل ۱۵ واحد باشد، اختلاف طول و عرض آن چند واحد است؟ الف) ۵ (ب) ۵/۵ (ج) ۲ (د) ۲/۵	۳
۰/۵	در کدام معادله مجموعه جواب به صورت $\left\{ \frac{1}{3}, 3 \right\}$ است. الف) $2x^2 - 5x + 3 = 0$ (ب) $2x^2 + 5x + 3 = 0$ ج) $2x^2 - 5x - 3 = 0$ (د) $2x^2 + 5x - 3 = 0$	۴

سوالات تشریحی (۱۶ نمره)

۱	محیط مربعی را بدست آورید که قطر آن $2\sqrt{5}$ باشد.	۱
۱/۵	<p>حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد بنویسید.</p> <p>الف) $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 =$</p> <p>ب) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3}) =$</p>	۲
۳	<p>معادله‌های زیر را حل کنید.</p> <p>الف) $(x - 3)^2 = 4$ (ریشه‌گیری)</p> <p>ب) $2x^2 + 3x = 5$ (مربع کامل)</p> <p>ج) $x^2 + \sqrt{3}x - 1 = 0$ (روش کلی)</p>	۳
۱	<p>مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله زیر را بدست آورید. (بدون راه حل)</p> <p>$4x^2 + 3x - 7 = 0$</p>	۴
۲	<p>معادله زیر را حل کنید.</p> <p>$\frac{10}{x-3} - \frac{5(x-1)}{x-3} - 2 = 0$</p>	۵

۱	<p>۶ به ازای چه مقدار m معادله $\frac{x}{m-x} + \frac{m-x}{x} = \frac{m}{x}$ دارای جواب $x = 2$ است؟</p>	۶
۱/۵	<p>۷ اگر رابطه f تابع باشد در این صورت $x^2 + y^2$ را بدست آورید. $f = \{(2.x + y). (2.4). (5.2). (3.4). (5.x - y)\}$</p>	۷
۱/۵	<p>۸ در تابع خطی f داریم $f(1) = 5$، $f(2) = 8$، مقادیر $f(5)$ و $f(-3)$ را بیابید.</p>	۸
۲	<p>۹ رابطه هزینه شرکتی $C(x) = 9x + 11$ و رابطه درآمد آن برابر $R(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 15x + 1$ واحد است: الف) نقطه سربه سر ب) ماکسیمم سود</p>	۹
۱/۵	<p>۱۰ دو شیر آب A و B یک استخر متصل اند شیر A استخر را ۱۰ ساعت زودتر از شیر B پر می کند، چنانچه دو شیر را با هم باز کنیم آنگاه استخر در ۱۲ ساعت پر می شود. اگر شیر B به تنهایی باز باشد استخر در چند ساعت پر می شود؟</p>	۱۰
	<p>نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ</p>	

«باسمه تعالی»

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

علی‌اکبر صالح‌جو



دانشگاه تهران

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات: پایانی اول

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱

رشته: انسانی

پایه: دهم

امتحان: ریاضی

مدت زمان: ۹۰ دقیقه

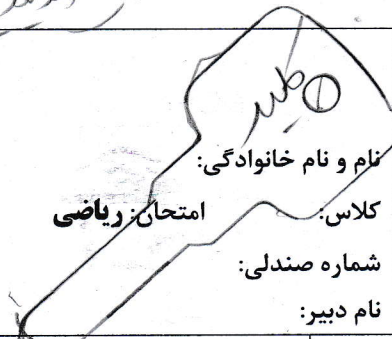
تعداد صفحات:

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

شماره صندلی:

نام دبیر:



بارم	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	ردیف
۱	عبارت صحیح را (ص) و عبارات نادرست را با (غ) مشخص کنید. الف) معادله $x^2 + 6x = 0$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد. ص ب) عبارت $b - 4ac$ را مبین معادله درجه ۲ می‌نامند. غ ج) یک تابع مانند f از مجموعه A به مجموعه B ، قانون یا ضابطه‌ای است که به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از مجموعه B را نسبت دهد. ص د) جواب معادله $x^2 - 16 = 0$ برابر ۴ و -۴ است. ص	۱
۱	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب کامل کنید. الف) هر معادله به صورت $ax + b = 0$ که در آن a و b اعداد حقیقی و a مخالف صفر است یک معادله درجه ۱ می‌نامند. ب) مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه عدد یک با تبدیل معادله می‌شود $x^2 = x + 1$	۲

سوالات چهارگزینه‌ای (۲ نمره)

۰/۵	به ازای کدام مقدار m یکی از جواب‌های معادله $x^2 - mx - m = 1$ برابر با ۴ است. الف) ۳ ✓ (ب) ۲ (ج) -۲ (د) -۳	۱
۰/۵	در معادله درجه دومی که مجموع ضرایب آن صفر است، کدام عدد همواره جواب معادله است؟ الف) ۱ ✓ (ب) -۱ (ج) ۲ (د) صفر	۲
۰/۵	عرض یک مستطیل نصف طول آن است اگر محیط مستطیل ۱۵ واحد باشد، اختلاف طول و عرض آن چند واحد است؟ الف) ۵ (ب) ۵/۵ (ج) ۲ (د) ۲/۵ ✓	۳
۰/۵	در کدام معادله مجموعه جواب به صورت $\{3, \frac{1}{3}\}$ است. الف) $2x^2 - 5x + 3 = 0$ ب) $2x^2 + 5x + 3 = 0$ ج) $2x^2 - 5x - 3 = 0$ ✓ د) $2x^2 + 5x - 3 = 0$	۴

سوالات تشریحی (۱۶ نمره)

۱ محیط مربعی را بدست آورید که قطر آن $2\sqrt{5}$ باشد.
 هکتا مربع $+ \sqrt{10} \times 4 = 4\sqrt{10}$
 $x^2 + x^2 = (2\sqrt{5})^2$
 $2x^2 = 4 \times 5$
 $x = \pm \sqrt{10}$

۲ حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد بنویسید.
 الف) $(2x + \frac{1}{x})^2 = 4x^2 + 2x + \frac{1}{x^2}$
 ب) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3}) = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2 = 5 - 3 = 2$

۳ معادله‌های زیر را حل کنید.
 الف) $(x-3)^2 = 4$ (ریشه‌گیری)
 $x-3 = \pm \sqrt{4} \Rightarrow \begin{cases} x-3 = +2 \Rightarrow x=5 \\ x-3 = -2 \Rightarrow x=1 \end{cases}$
 ب) $\frac{2x^2}{2} + \frac{3x}{2} = \frac{5}{2}$ (مربع کامل) $= x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{5}{2} = x^2 + \frac{3}{2}x + (\frac{3}{4})^2 = \frac{5}{2} + (\frac{3}{4})^2$
 $(x + \frac{3}{4})^2 = \frac{49}{16} \Rightarrow x + \frac{3}{4} = \pm \sqrt{\frac{49}{16}} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{10}{4} = -\frac{5}{2} \\ x = 1 \end{cases}$
 ج) $x^2 + \sqrt{3}x - 1 = 0$ (روش کلی) $\Delta = b^2 - 4ac = 3 - 4 \times 1 \times (-1) = 7$
 $x = \frac{-\sqrt{3} \pm \sqrt{7}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-\sqrt{3} + \sqrt{7}}{2} \\ x_2 = \frac{-\sqrt{3} - \sqrt{7}}{2} \end{cases}$

۴ مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله زیر را بدست آورید. (بدون راه حل)
 $4x^2 + 3x - 7 = 0$
 مجموع = $-\frac{b}{a} = -\frac{3}{4}$
 حاصل ضرب = $\frac{c}{a} = -\frac{7}{4}$

۵ معادله زیر را حل کنید.
 $\left(\frac{10}{x-3} - \frac{5(x-1)}{x-3} - \frac{2}{1} = 0 \right) x(x-3)$
 $10 - 5x + 5 - 2x + 4 = 0 \Rightarrow -7x + 19 = 0$
 $x = \frac{19}{7}$

<p>۶</p>	<p>به ازای چه مقدار m معادله $\frac{x}{m-x} + \frac{m-x}{x} = \frac{m}{x}$ دارای جواب $x = 2$ است؟</p> $\frac{2}{m-2} + \frac{m-2}{2} = \frac{m}{2}$ <p>۱</p> $2 + m^2 - 2m + 2 = m^2 - 2m$ $4 - 2m = -2m \Rightarrow \boxed{m = 4}$	<p>۶</p>
<p>۷</p>	<p>اگر رابطه f تابع باشد در این صورت $x^2 + y^2$ را بدست آورید.</p> <p>$f = \{(2x + y), (2, 4), (5, 2), (3, 4), (5, x - y)\}$</p> $\begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ 3 + y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$ $x^2 + y^2 = 3^2 + 1^2 = \boxed{10}$	<p>۷</p>
<p>۸</p>	<p>در تابع خطی f داریم $f(2) = 8, f(1) = 5$ مقادیر $f(5)$ و $f(-3)$ را بیابید.</p> $m = \frac{8-5}{2-1} = \frac{3}{1} = 3$ $y - y_0 = m(x - x_0)$ $y - 5 = 3(x - 1)$ $\boxed{y = 3x + 2}$ $y = 3(-3) + 2 = -9 + 2 = \boxed{-7}$ $y = 3(5) + 2 = 15 + 2 = \boxed{17}$	<p>۸</p>
<p>۹</p>	<p>رابطه هزینه شرکتی $C(x) = 9x + 11$ و رابطه درآمد آن برابر $R(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 15x + 1$ واحد است:</p> <p>الف) نقطه سربه سر</p> <p>ب) ماکسیمم سود</p> $P(x) = R(x) - C(x)$ $P(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 15x + 1 - (9x + 11)$ $P(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 10$ $P_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(-\frac{1}{2})} = \boxed{6}$ $P_{max} = -\frac{1}{2}(6)^2 + 6(6) - 10 = 8$ $\boxed{P_{max} = 8}$ <p>الف) $x_1 = 10, x_2 = 2$</p>	<p>۹</p>
<p>۱۰</p>	<p>دو شیر آب A و B یک استخر متصل اند شیر A استخر را ۱۰ ساعت زودتر از شیر B پر می کند، چنانچه دو شیر را با هم باز کنیم آنگاه استخر در ۱۲ ساعت پر می شود. اگر شیر B به تنهایی باز باشد استخر در چند ساعت پر می شود؟</p> $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12}\right) 12x(x+10)$ $-x^2 + 13x + 120 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -12 \end{cases}$ <p>شیر $A = 2$ شیر $B = 3$</p>	<p>۱۰</p>
	<p>نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ</p>	

6	<p>به ازای چه مقدار m معادله $\frac{x}{m-x} + \frac{m-x}{x} = \frac{m}{x}$ دارای جواب $x = 2$ است؟</p> $\frac{2}{m-2} + \frac{m-2}{2} = \frac{m}{2}$ $2 + m^2 - 2m + 2 = m^2 - 2m$ $4 - 2m = -2m \Rightarrow \boxed{m = 4}$	6
7	<p>اگر رابطه f تابع باشد در این صورت $x^2 + y^2$ را بدست آورید.</p> $f = \{(2, x + y), (2, 4), (5, 2), (3, 4), (5, x - y)\}$ $\begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ 3 + y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$ $x^2 + y^2 = 3^2 + 1^2 = \boxed{10}$	7
8	<p>در تابع خطی f داریم $f(1) = 5, f(2) = 8, f(5) = 17$ را بیابید.</p> $m = \frac{8-5}{2-1} = \frac{3}{1} = 3$ $y - y_0 = m(x - x_0)$ $y - 5 = 3(x - 1)$ $\boxed{y = 3x + 2}$ $y = 3(-3) + 2 = -9 + 2 = -7$ $y = 3(5) + 2 = 15 + 2 = 17$	8
9	<p>رابطه هزینه شرکتی $C(x) = 9x + 11$ و رابطه درآمد آن برابر $R(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 15x + 1$ واحد است:</p> <p>الف) نقطه سربه سر</p> <p>ب) ماکسیمم سود</p> $P(x) = R(x) - C(x)$ $P(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 15x + 1 - (9x + 11)$ $P(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 6x - 10$ $P_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(-\frac{1}{4})} = \frac{-6}{-\frac{1}{2}} = 12$ $P_{max} = -\frac{1}{4}(12)^2 + 6(12) - 10 = -36 + 72 - 10 = 26$ $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36}}{-\frac{1}{2}}$ $x_1 = 10, x_2 = 2$ <p>الف) $\boxed{P_{max} = 26}$</p>	9
10	<p>دو شیر آب A و B یک استخر متصل اند شیر A استخر را 10 ساعت زودتر از شیر B پر می کند، چنانچه دو شیر را با هم باز کنیم آنگاه استخر در 12 ساعت پر می شود. اگر شیر B به تنهایی باز باشد استخر در چند ساعت پر می شود؟</p> $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12}\right) 12x(x+10)$ $-x^2 + 13x + 120 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 20 \\ x_2 = -7 \end{cases}$ <p>شیر A = 20 شیر B = 30</p>	10
	<p>نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ</p>	