

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: (هم ریاضی و تجربی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران

دیرستان  
 واحد سیدخندان

نام درس: ریاضی  
 نام دبیر: غلامرضا بیگی  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	در یک دنباله ی حسابی جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است، دنباله را مشخص کنید. ( $a_1$ و $d$ را بدست آورید).		۰,۷۵
۲	جملات سوم و ششم یک دنباله ی هندسی به ترتیب ۱۲ و ۹۶ می باشند، دنباله را مشخص کنید. ( $a_1$ و $q$ را بدست آورید).		۰,۷۵
۳	فرض کنید $\alpha$ زاویه ای در ناحیه ی دوم مثلثاتی باشد و $\cos \alpha = \frac{-3}{5}$ . نسبتهای دیگر مثلثاتی زاویه ی $\alpha$ را بدست آورید.		۰,۷۵
۴	با فرض با معنی بودن هر کسر درستی تساوی زیر را بررسی کنید.	$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$	۰,۷۵
۵	مخرج کسر مقابل را گویا کنید.	$\frac{1}{\sqrt{x} - 2}$	۰,۵
۶	عبارت مقابل را تا حد ممکن تجزیه کنید.	$x^6 - y^6$	۰,۷۵
۷	یکی از علامت های $>$ یا $<$ یا $=$ را در $\square$ قرار دهید.	الف) $\sqrt{0.25} \square \sqrt[3]{0.125}$ ب) $(0.5)^2 \square (0.5)^3$ پ) $(-2)^5 \square (-2)^2$	۰,۷۵
۸	معادله ی $4x^2 - 13x + 3 = 0$ را با روش فرمول کلی حل کنید.		۱
۹	نامعادله ی $\frac{x^3 - x}{x^2 - 2x + 2} \leq 0$ را حل کنید.		۱
۱۰	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید. الف-دامنه ی تابع $f(x) = x^2 - 1$ برابر $(0, +\infty)$ و برد آن نیز $(0, +\infty)$ است. ب-دامنه ی تابع $f(x) =  x  - \frac{1}{3}$ همه ی اعداد حقیقی و برد آن $(2, +\infty)$ است. پ-دامنه ی تابع ثابت $f(x) = 2$ برابر $(-\infty, +\infty)$ است. ت-اگر $f(x) = 2x + 1$ آنگاه $f(1) = \frac{f(2)}{3}$		۱
۱۱	نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(1, -2)$ و $(2, -3)$ می گذرد و محور $Y$ ها را در نقطه ای به عرض ۱ قطع می کند. نمایش جبری این تابع را بیابید و نمودار آن را رسم کنید و دامنه و برد تابع را مشخص کنید.		۳

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱		در یک لیگ فوتبال ۱۸ تیم قرار دارد. در پایان این لیگ تیم های اول تا سوم به چند حالت مختلف می توانند مشخص شوند؟	۱۲
۱		از بین تعدادی کتاب مختلف می خواهیم ۳ کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه ای بچینیم اگر تعداد حالت های مختلف برای این کار ۲۱۰ تا باشد، تعداد کتاب ها چند تاست؟	۱۳
۱		گل فروشی در فروشگاه خود ۱۰ نوع گل مختلف دارد، او در هر دسته گل از ۳ تا ۵ شاخه گل متمایز قرار می دهد. او چند دسته گل مختلف می تواند درست کند؟	۱۴
۱		هفت نقطه ی $A, B, C, D, E, F, G$ روی محیط یک دایره قرار دارند. چند مثلث مختلف می توان کشید که رئوس آن از این هفت نقطه انتخاب شده باشند؟	۱۵
۱,۲۵		می خواهیم از بین ۳ دانش آموز کلاس دهم رشته ی ریاضی و ۲ دانش آموز کلاس دهم رشته ی تجربی یک تیم دو نفره ی تنیس روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل به تصادف صورت پذیرد، چقدر احتمال دارد: الف- هر دو نفر، هم رشته باشند؟ ب- ۱ نفر از رشته ی ریاضی و ۱ نفر از رشته ی تجربی باشد؟	۱۶
۰,۵		یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری $A$ و $B$ را می پذیرد. اگر ۳۴ درصد از مشتریان کارت نوع $A$ و ۶۲ درصد کارت نوع $B$ و ۱۵ درصد هر دو کارت را همراه داشته باشند، چقدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از این فروشگاه خرید کنند؟	۱۷
۱,۲۵		اگر ۷ نفر که دو نفر آن ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد دو برادر کنار یکدیگر نباشند؟	۱۸
۱		مراحل علم آمار را بنویسید.	۱۹
۱		انواع متغیرها را از نظر کمی پیوسته، کمی گسسته، کیفی ترتیبی و کیفی اسمی مشخص کنید. الف- وزن افراد ب- تعداد دوستان شما پ- مراحل رشد یک انسان ت- رنگ موی افراد	۲۰

نام درس: ریاضی دهم  
 نام دبیر: غلامرضا بیگی  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران



سرپرست

دبیرستان غیر دولتی پسرانه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۹۷-۹۶

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	$a_7 = 20 \quad a_9 = 56$ $\begin{cases} a_1 + 2d = 20 \\ a_1 + 6d = 56 \end{cases} \quad 4d = 36 \quad d = 9 \quad a_1 = 2$	
۲	$a_6 = 96 \quad a_3 = 12 \quad a_1, q = ?$ $\begin{cases} a_1 q^5 = 96 \\ a_1 q^2 = 12 \end{cases} \quad q^3 = 8 \rightarrow q = 2 \rightarrow a_1 = 3$	
۳	$\cos \alpha = \frac{-3}{5} \quad \alpha \text{ ناحیه دوم}$ $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{4}{5} \rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{-3}{5}} = \frac{-4}{3}$ $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{\frac{-4}{3}} = -\frac{3}{4}$	
۴	$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$ <p>طرف اول: <math>\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} \times \frac{1 - \sin \theta}{1 - \sin \theta} = \frac{\cos \theta \cdot (1 - \sin \theta)}{1 - \sin^2 \theta} = \frac{\cos \theta \cdot (1 - \sin \theta)}{\cos^2 \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} =</math> طرف دوم</p>	
۵	$\frac{1}{\sqrt[3]{x} - 2} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + 4 + 2\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2} + 4 + 2\sqrt[3]{x}} = \frac{\sqrt[3]{x^2} + 4 + 2\sqrt[3]{x}}{x - 8}$	
۶	$x^6 - y^6 = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = (x - y)(x^2 + y^2 + xy)(x + y)(x^2 + y^2 - xy)$	
۷	<p>الف) <math>\sqrt{0.25} = \sqrt{0.125}</math></p> <p>ب) <math>(0.5)^2 &gt; (0.5)^3</math></p> <p>پ) <math>(-2)^5 &lt; (-2)^2</math></p>	
۸	$4x^2 - 13x + 3 = 0 \rightarrow \Delta = 169 - 48 = 121 \rightarrow x = \frac{13 \pm 11}{8} \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$	
۹	$\frac{x^2 - x}{x^2 - 2x + 2} \leq 0 \rightarrow \frac{x(x^2 - 1)}{x^2 - 2x + 2} \leq 0, x = 0, x^2 - 1 = 0 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$ <p>ریشه ندارد <math>\Delta = 4 - 8 = -4</math></p>	

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$x$	$-$	$-$	$0$	$+$	$+$
$x^2 - 1$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$x^2 - 4x + 4$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
$P < 0$	$-$	$+$	$0$	$-$	$+$

مجموعه جواب نامعادله  $= (-\infty, -1] \cup [0, 1)$

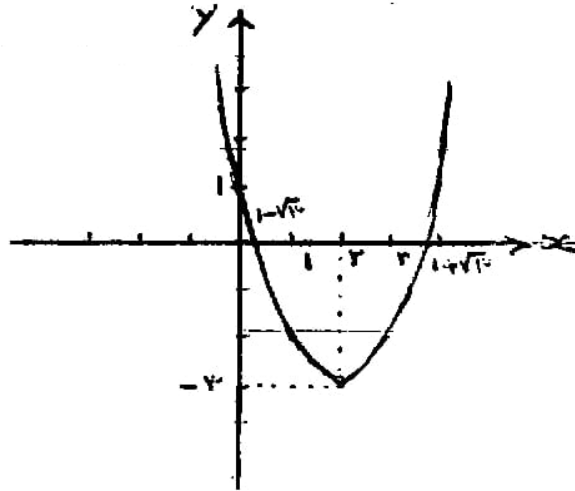
الف-غلط ب-غلط پ-درست ت-غلط

۱۰

$$y = ax^2 + bx + c \rightarrow \begin{cases} a + b + c = -2 \\ 4a + 2b + c = -2 \\ c = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = -2 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \rightarrow 2a = 2 \rightarrow a = 1 \rightarrow b = -4$$

$$y = x^2 - 4x + 1$$

$x$	۱	۲	۳	۰	$2 - \sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$
$y$	-۲	-۳	-۲	۱	۰	۰



$$D_f = R, R_f = [-2, +\infty)$$

۱۱

$$P(18, 3) = \frac{18!}{(18-3)!} = \frac{18 \times 17 \times 16 \times 15!}{15!} = 4896$$

۱۲

$$P(n, 3) = 210 \rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 210 \rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 210$$

$$n(n-1)(n-2) = 210 \rightarrow n = 7$$

۱۳

$$\binom{10}{3} + \binom{10}{4} + \binom{10}{5} = 582$$

۱۴

$$\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{6 \times 4!} = 35$$

۱۵

$n(S) = \binom{5}{2} = 10$ <p>الف) <math>n(A) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4 \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10} \rightarrow P(A) = \frac{2}{5}</math></p> <p>ب) <math>n(B) = \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 3 \times 2 = 6 \rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{10} \rightarrow P(B) = \frac{3}{5}</math></p>	۱۶
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \rightarrow P(A \cup B) = \frac{34}{100} + \frac{62}{100} - \frac{15}{100} = \frac{81}{100}$	۱۷
<p>پیشامد <math>A</math> کنار هم نباشند پس <math>\bar{A}</math> کنار هم باشند</p> $n(S) = 7!$ $n(\bar{A}) = 6! \times 2! \rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(S)} = \frac{6! \times 2!}{7!} = \frac{6! \times 2}{7 \times 6!} = \frac{2}{7}$ $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$	۱۸
<p>جمع آوری اعداد و ارقام ← سازماندهی و نمایش ← تحلیل و تفسیر داده ها ← نتیجه گیری و قضاوت و پیش بینی مناسب</p>	۱۹
<p>الف) وزن افراد: کمی پیوسته ب) تعداد دوستان شما: کمی گسسته پ) مراحل رشد یک انسان: کیفی ترتیبی ت) رنگ موی افراد: کیفی اسمی</p>	۲۰
<p>نام و نام خانوادگی مصحح: غلامرضا بیگی</p>	<p>جمع بارم: ۲۰ نمره</p>
<p>امضاء:</p>	