

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم ریاضی-تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: ریاضی (الف)  
 نام دبیر: خانم عابدی  
 تاریخ امتحان: ۱۷ / ۰۳ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
نام	سؤالات	نمره
۱	فرض کنید $A$ و $B$ زیر مجموعه‌هایی از مجموعه مرجع $U$ باشند به طوری که $n(A) = 200$ , $n(B) = 150$ و $n(A \cap B) = 20$ باشد. آن گاه حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $n(A \cup B)$ ب) $n(A \cap B')$	۱
۰/۵	در یک دنباله هندسی، جمله سوم برابر $\frac{2}{3}$ و جمله ششم برابر ۱۸ است. جمله هشتم دنباله را به دست آورید.	۲
۱	اگر $\sin 240^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، آن گاه سایر نسبت های مثلثاتی زاویه $240^\circ$ را بدست آورید.	۳
۰/۵	درستی تساوی زیر را اثبات کنید. $\frac{1 + \tan \alpha}{1 + \cot \alpha} = \tan \alpha$	۴
۰/۵	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\sqrt{32} \times \frac{1}{\sqrt{8}} \times \sqrt{64}$	۵
۱/۵	عبارت های زیر را تجزیه کنید. الف) $a^3 - 125$ ب) $2x^2 - 7x + 6$	۶
۱	معادله زیر را به روش مربع کامل حل کنید. $x^2 - 4x + 1 = 0$	۷
۱	نامعادله زیر را حل کرده و جواب را به صورت بازه نمایش دهید. $\frac{x^2 - x}{(x + 3)^2(-x + 5)} \geq 0$	۸
۱/۵	نمودار تابع زیر را رسم کرده و مقادیر $g(-\sqrt{3})$ و $g\left(\frac{7}{2}\right)$ را بدست آورید. $g(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ 2 & 0 < x < 2 \\ 2x + 1 & x \geq 2 \end{cases}$	۹
۱	اگر $f$ تابع همانی باشد، مقدار $m$ و $n$ را بیابید. $f = \{(-1, 2m - 3), (5, 5), (n - 1, -2)\}$	۱۰

۱/۵	الف) نمودار تابع زیر را به کمک انتقال رسم کنید. $y = - x + 1  - 2$ ب) نمودار تابع خطی $f(x) = 2x - 3$ را در دامنه $\{-1, 0, 2\}$ رسم کنید.	۱۱
۲	الف) با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف کلمه «گردی» کنار هم باشند. ب) ۶ نفر که دو نفر از آن‌ها با هم برادر هستند، به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بایستند به طوری که دو برادر اول و آخر ردیف قرار بگیرند؟	۱۲
۱	از میان ۶ ریاضیدان، ۴ شیمی‌دان و ۵ زیست‌شناس، قرار است کمیته ای علمی انتخاب شود. به چند طریق این کمیته می‌تواند انتخاب شود هر گاه کمیته ۳ نفره باشد و حداقل دو ریاضیدان در آن باشند.	۱۳
۱	با ارقام ۰، ۳، ۴، ۷ و ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار زوج و بزرگ تر از ۸۰۰ می‌توان نوشت؟	۱۴
۲	دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که مجموع دو تاس ۹ باشد یا هر دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.	۱۵
۲	در کیسه ای ۶ توپ سفید و ۴ توپ قرمز وجود دارد. به تصادف ۲ توپ از کیسه انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که دو توپ هم‌رنگ باشند.	۱۶
۱	انواع متغیرهای زیر را مشخص کنید. «گروه خونی، وزن افراد، سطح تحصیلات، تعداد کارمندان یک شرکت»	۱۷
صفحه ی ۲ از ۲		

جمع بارم : ۲۰ نمره





اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
 سوال اول

نام درس: ریاضی دوم  
 نام دبیر: خانم پاپی  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۰۴  
 ساعت امتحان: ۱۵۰ دقیقه  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

محل مهر یا امضا، مدیر

راهنمای تصحیح

ردیف

$$\text{الف) } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 200 + 150 - 20 = 330$$

$$\text{ب) } n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 200 - 20 = 180$$

$$\frac{a_4}{a_3} = \frac{a_1 q^3}{a_1 q^2} = q = \frac{18}{\frac{2}{3}} = 27 \Rightarrow q = 3, a_1 = \frac{2}{27}$$

$$a_n = a_1 q^{n-1} = \frac{2}{27} \times 3^{n-1} = \frac{2}{3^3} \times 3^{n-1} = 2 \times 3^{n-4} = 144$$

$$\sin^2 24^\circ + \cos^2 24^\circ = 1 \Rightarrow \cos^2 24^\circ = 1 - \sin^2 24^\circ = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\cos 24^\circ = -\frac{1}{2} \quad \text{۲۴ درجه ربع سوم قرار دارد}$$

$$\tan 24^\circ = \frac{\sin 24^\circ}{\cos 24^\circ} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3} \quad \cot 24^\circ = \frac{1}{\tan 24^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$1 + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)}{\cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

$$1 + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)}{\sin \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\sqrt{32} \times \frac{1}{\sqrt{18}} \times \sqrt{48} = \sqrt{2^5} \times \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 3^2}} \times \sqrt{2^4 \cdot 3} = 2^2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$$

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
 سوال اول

نام درس: ریاضی (دوم)  
 نام دبیر: خانم...  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۱۰۰ ... صبح  
 مدت امتحان: ۹۰ ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء: مدیر																									
۶	$(الف) a^3 - 12a = a^3 - \omega^3 = (a - \omega)(a^2 + \omega a + \omega^2)$																										
	$(ب) A = 2x^2 - 7x + 4 \Rightarrow 2A = (2x)^2 - 7(2x) + 12$ $2A = (2x - 4)(2x - 3)$ $2A = 2(x - 2)(2x - 3)$ $2x^2 - 7x + 4 = (x - 2)(2x - 3)$																										
۷	$x^2 - 4x + 1 = 0 \quad x^2 - 4x = -1 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = -1 + 4$ $\left(\frac{b}{p}\right)^2 = \left(-\frac{4}{2}\right)^2 = 4 \quad (x - 2)^2 = 3$ $x - 2 = \pm\sqrt{3} \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$																										
۸	$x^2 - x = 0 \quad x(x - 1) = 0 \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ $x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$ $-x + 5 = 0 \Rightarrow x = 5$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>-۳</th> <th>۰</th> <th>۱</th> <th>۵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>x^2 - x</math></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>○</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>(x + 3)^2</math></td> <td>+</td> <td>○</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>-x + 5</math></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>مجموع جواب</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>○</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> $\text{مجموع جواب} = (-\infty, -3) \cup (-3, 0] \cup [1, 5)$		-۳	۰	۱	۵	$x^2 - x$	+	+	○	+	$(x + 3)^2$	+	○	+	+	$-x + 5$	+	+	+	○	مجموع جواب	+	+	○	+	
	-۳	۰	۱	۵																							
$x^2 - x$	+	+	○	+																							
$(x + 3)^2$	+	○	+	+																							
$-x + 5$	+	+	+	○																							
مجموع جواب	+	+	○	+																							
	جمع بارم: ۲۰ شماره	نام و نام خانوادگی مصحح:																									
	امضاء:																										



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
 سر اول

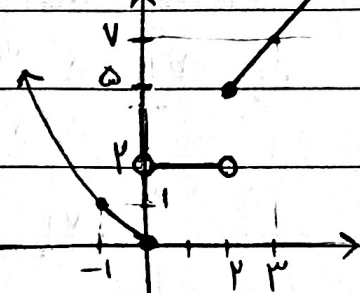
نام درس: .....  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: .....  
 ساعت امتحان: .....  
 مدت امتحان: ..... دقیقه

محل مهر یا امضاء مدیر

ردیف

$$g(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ 2 & 0 < x < 2 \\ 2x+1 & x \geq 2 \end{cases}$$

راهنمای تصحیح



۹

$$g(-\sqrt{3}) = (-\sqrt{3})^2 = 3$$

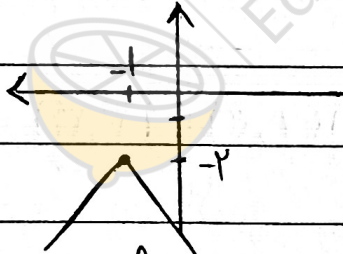
$$g\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 1 = 2$$

$$2m - 3 = -1 \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$$

$$n - 1 = -2 \Rightarrow n = -1$$

۱۰

$$y = -|x+1| - 2$$



(الف)

۱۱

$$f(-1) = 2(-1) - 3 = -5$$

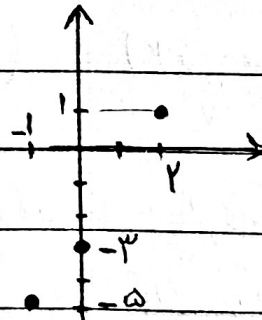
$$(-1, -5)$$

$$f(0) = 2(0) - 3 = -3$$

$$(0, -3)$$

$$f(2) = 2(2) - 3 = 1 \quad \text{ب)}$$

$$(2, 1)$$



امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
 سر اول

نام درس: ریاضیات  
 نام دبیر: طایب جابری  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۰۳  
 ساعت امتحان: ۹۰ دقیقه  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۲	الف) $5! \times 4! = 120 \times 24 = 2880$ ج ه ان <b>گ ردی</b>	
	ب) $A \cap B = \emptyset$ $2! \times 3! = 24$	
۱۳	۳) $\binom{9}{2} + \binom{9}{3} = 36 + 84 = 120$ ۲) $\binom{9}{2} = 36$	
۱۴	$\{9\}$ $\{0,4\}$ $4 \times 4 = 16$	
۱۵	$n(S) = 4 \times 4 = 16$ $A = \{(3,4), (4,5), (5,4), (4,3), (3,3), (4,4)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$	
۱۶	$n(\text{۲ ترف موز یا ۲ ترف سیب}) = \binom{4}{2} + \binom{4}{2} = 6 + 6 = 12$ $n(S) = \binom{8}{2} = 28$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$	
۱۷	گروه فون: کتف اسف وزن افراد: کتف سوخته سطح عضلات: کتف قرسی تعداد کارمندان یک شرکت: کتف کتف	
	جمع بارم: ۲۰ شماره	نام و نام خانوادگی مصحح:
		امضاء: