

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

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵           | الف) نمودار تابع زیر را به کمک انتقال رسم کنید.<br>$y = - x + 1  - 2$<br>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.<br>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.<br>«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

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

۱

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 200 - 20 = 180$$

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

۲

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

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

۳

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

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

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

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

۴

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

۵

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 تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
 سوال اول

نام درس: ... ریاضی (دوم)  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ...  
 ساعت امتحان: ...  
 مدت امتحان: ... دقیقه

| ردیف        | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | محل مهر یا امضاء، مدیر |    |   |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|---|---|---|-----------|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--|
| ۶           | <p>الف) <math>a^3 - 125 = a^3 - 5^3 = (a - 5)(a^2 + 5a + 25)</math></p> <p>ب) <math>A = 2x^2 - 7x + 4 \Rightarrow 2A = (2x)^2 - 7(2x) + 14</math><br/> <math>2A = (2x - 4)(2x - 3)</math><br/> <math>2A = 2(x - 2)(2x - 3)</math><br/> <math>2x^2 - 7x + 4 = (x - 2)(2x - 3)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |    |   |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| ۷           | <p><math>x^2 - 4x + 1 = 0 \quad x^2 - 4x = -1 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = -1 + 4</math><br/> <math>(\frac{b}{p})^2 = (-\frac{4}{2})^2 = 4 \quad (x - 2)^2 = 3</math><br/> <math>x - 2 = \pm\sqrt{3} \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |    |   |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| ۸           | <p><math>x^2 - x = 0 \quad x(x - 1) = 0 \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}</math></p> <p><math>x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3</math><br/> <math>-x + 5 = 0 \Rightarrow x = 5</math></p> <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>۰</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>(x + 3)^2</math></td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>-x + 5</math></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>مجموع جواب</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>مجموع جواب = <math>(-\infty, -3) \cup (-3, 0] \cup [1, 5)</math></p> |                        | -۳ | ۰ | ۱ | ۵ | $x^2 - x$ | + | + | ۰ | + | $(x + 3)^2$ | + | ۰ | + | + | $-x + 5$ | + | + | + | ۰ | مجموع جواب | + | + | ۰ | + |  |
|             | -۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۰                      | ۱  | ۵ |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| $x^2 - x$   | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +                      | ۰  | + |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| $(x + 3)^2$ | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۰                      | +  | + |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| $-x + 5$    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +                      | +  | ۰ |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
| مجموع جواب  | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +                      | ۰  | + |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
|             | نام و نام خانوادگی مصحح:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | امضاء:                 |    |   |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |
|             | جمع بارم: ۲۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |    |   |   |   |           |   |   |   |   |             |   |   |   |   |          |   |   |   |   |            |   |   |   |   |  |



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

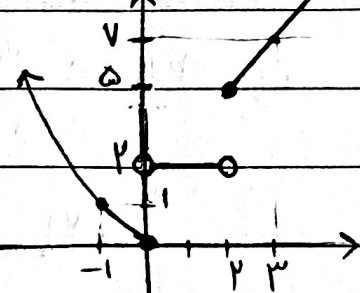
نام درس: .....  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: .....  
 ساعت امتحان: .....  
 مدت امتحان: ..... دقیقه

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

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

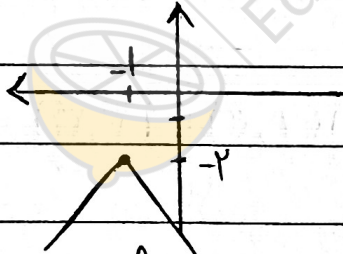
$$g\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 1 = 2$$

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

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

۱۰

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



(الف)

۱۱

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

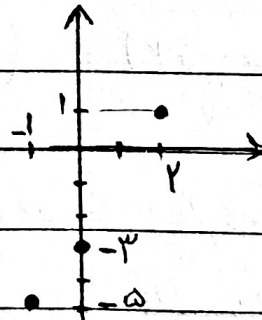
$$(-1, -5)$$

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

$$(0, -3)$$

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

$$(2, 1)$$



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 کاپوری  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۰۳/۰۳  
 ساعت امتحان: ۹۰ دقیقه  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

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