

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۱ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: گسسته  
 نام دبیر: امیرحسین عبدالهیان  
 تاریخ امتحان: ۲۲ / ۱۰ / ۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ : صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف        | سؤالات   | نمره به عدد:           | نمره به حروف: | محل مهر و امضاء مدیر |
|-------------|--|------------------------|---------------|----------------------|
|             |  | نمره تجدید نظر به عدد: | نمره به حروف: | نام دبیر:            |
| ردیف        | سؤالات   | نمره به عدد:           | نمره به حروف: | تاریخ و امضاء:       |
| ۱           | درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کنید و برای رد کردن گزاره های نادرست مثال نقض ارائه کنید:<br>الف) توان سوم هر عدد حقیقی از توان دوم آن همیشه بزرگتر است.<br>ب) مربع هر عدد فرد را می توان به صورت $8k+1$ نوشت.<br>پ) حاصلضرب هر دو عدد گنگ همیشه گنگ است.<br>ت) از یک نقطه خارج یک خط فقط یک خط می توان بر آن عمود کرد. |                        |               |                      |
| ۲           | به کمک اثبات بازگشتی ثابت کنید:<br>$(x + y) \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq 4$   |                        |               |                      |
| ۳           | چند نقطه با مختصات صحیح بر روی منحنی $2xy - 3x + y + 2 = 0$ قرار دارد؟   |                        |               |                      |
| ۴           | اگر $(5n + 4, 2n + 3) = d$ باشد در این صورت $d$ چند است؟   |                        |               |                      |
| ۵           | اگر باقی مانده تقسیم عددی بر ۶ و ۱۱ به ترتیب ۵ و ۷ باشد. آنگاه باقی مانده تقسیم این عدد بر ۶۶ کدام است؟  |                        |               |                      |
| ۶           | باقی مانده تقسیم عدد $3^{100}$ بر ۱۳ چند است؟  |                        |               |                      |
| ۷           | اگر بدانیم بیستم فروردین ماه دوشنبه است اول مهر ماه چند شنبه است؟  |                        |               |                      |
| ۸           | عدد ۱۳۹۹- به کدام کلاس هم نهشتی، در هم نهشتی به پیمان ۱۰ تعلق دارد؟  |                        |               |                      |
| ۹           | معادله هم نهشتی $72x \equiv 1 \pmod{31}$ را حل کنید.   |                        |               |                      |
| ۱۰          | جواب های عمومی معادله سیاله خطی $3x + 19y = 50$ را به دست آورید.   |                        |               |                      |
| صفحه ۱ از ۱ |  |                        |               |                      |

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: گسسته

نام دبیر: امیرمسین عبدالهیان

تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰ / ۲۲

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف   | راهنمای تصحیح  | محل مهر یا امضاء مدیر |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
|--------|--|-----------------------|----------|----------|----------|---------|------|---------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| ۱      | (الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) درست  |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۲      | $(x+y)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \geq 4 \Leftrightarrow (x+y)\left(\frac{x+y}{xy}\right) \geq 4 \Leftrightarrow$ $(x+y)^2 \geq 4xy \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2xy - 4xy \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy \geq 0 \Leftrightarrow$ $(x-y)^2 \geq 0 \text{ همواره درست است}$   |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۳      | $2xy - 3x + y + 2 = 0 \rightarrow y(2x + 1) = 3x - 2 \rightarrow y = \frac{3x - 2}{2x + 1} \in \mathbb{Z}$ $2x + 1 \mid 3x - 2 \xrightarrow{\times 2} 2x + 1 \mid 6x - 4 \left\{ \begin{array}{l} 2x + 1 = \pm 1 \rightarrow x = 0 \\ 2x + 1 = \pm 7 \rightarrow x = -4 \end{array} \right.$ $2x + 1 \mid 2x - 1 \xrightarrow{\times 3} 2x + 1 \mid 6x + 3 \left\{ \begin{array}{l} 2x + 1 = \pm 1 \rightarrow x = -1 \\ 2x + 1 = \pm 7 \rightarrow x = 3 \end{array} \right.$ |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۴      | $d \mid 5n + 4 \xrightarrow{\times 2} d \mid 10n + 8 \left\{ \begin{array}{l} d \mid 7 \rightarrow d = 1 \text{ یا } d = 7 \end{array} \right.$ $d \mid 2n + 3 \xrightarrow{\times 5} d \mid 10n + 15$   |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۵      | $a = 6q + 5 \xrightarrow{\times 11} 11a = 66q + 55 \left\{ \begin{array}{l} 5a = 66q'' + 13 \\ a = 11q' + 7 \xrightarrow{\times 6} 6a = 66q' + 42 \end{array} \right.$ $\rightarrow 5a \equiv_{66} 13 \rightarrow 5a \equiv_{66} 2 \times 66 + 13 \rightarrow 5a \equiv_{66} 145 \xrightarrow{\div 5} a \equiv_{66} 29 \text{ باقی مانده}$   |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۶      | $3^{100} 13 \equiv_{33} 1 \rightarrow 3^3 13 \equiv_{33} 1 \xrightarrow{\text{به توان 33}} 3^{99} 13 \equiv_{33} 1 \xrightarrow{\times 3} 3^{100} 13 \equiv_{33} 3$  |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۷      | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>دوشنبه</td> <td>سه شنبه</td> <td>چهارشنبه</td> <td>پنج شنبه</td> <td>جمعه</td> <td>شنبه</td> <td>یک شنبه</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>۵</td> <td>۶</td> </tr> </table> $10 + 5 \times 31 + 1 (\text{مهر}) = 166 \equiv_{7} 5$   | دوشنبه                | سه شنبه  | چهارشنبه | پنج شنبه | جمعه    | شنبه | یک شنبه | ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ |  |
| دوشنبه | سه شنبه  | چهارشنبه              | پنج شنبه | جمعه     | شنبه     | یک شنبه |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۰      | ۱  | ۲                     | ۳        | ۴        | ۵        | ۶       |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۸      | $-1399 \equiv_{10} ? \rightarrow 1399 \equiv_{10} 9 \xrightarrow{\times (-1)} -1399 \equiv_{10} -9 \equiv_{10} 1$ $-1399 \in [1]_{10}$   |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ۹      | $72x \equiv_{31} 1 \rightarrow 62x - 10x \equiv_{31} 31 - 30 \xrightarrow{\div (-10)} x \equiv_{31} 3 \rightarrow x = 31k + 3$   |                       |          |          |          |         |      |         |   |   |   |   |   |   |   |  |

$$3x + 19y = 50 \rightarrow 3x \equiv_{19} 50 \rightarrow 3x \equiv_{19} 69 \rightarrow x \equiv_{19} 23$$

$$x = 19k + 23 \quad 3(19k + 23) + 19y = 50 \rightarrow 3 \times 19k + 69 + 19y = 50$$

$$19y = -19 - 3 \times 19k \xrightarrow{\div 19} y = -1 - 3k$$

۱۰

$$p = 6 \quad q = 11 \text{ (الف)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta = 5 \\ \delta = 3 \end{array} \right\} \rightarrow \Delta + \delta = 8 \text{ (ب)}$$

$$\text{dega} + \text{degb} + 1 = 4 + 4 + 1 = 9 \text{ (پ)}$$

$$N_G[d] = \{d, e, c, b\}$$

$$N_G[e] = \{a, c, d\} \text{ (ت)}$$

۱۱

$$6p = 2q \rightarrow q = 3p \xrightarrow{q=4p-q} 4p - q = 3p \rightarrow p = 9$$

$$p^2 - q = 81 - 27 = 54 \quad q = 3 \times 9 = 27$$

۱۲

$$p = 13 \rightarrow k_{13} \rightarrow q = 78$$

$$q = 76$$

۲ ریال اختلاف

$\Delta = 12$        $\Delta = 12$   
 9 رأس با درجه ی 12      4 رأس با درجه ی 12  
 1 رأس با درجه ی 10       $\Delta - \delta = 11$   
 $\Delta - \delta = 2$

۱۳

$$u \times \overset{a}{\times} \overset{b}{\times} \times \times \times v$$

$$\boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{4} \quad \boxed{3} \times 2! \times 3 = 72$$

۱۴

$$\binom{10 \times 9}{2} = \binom{45}{7}$$

۱۵