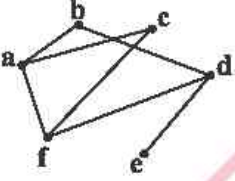
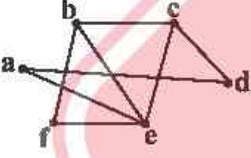
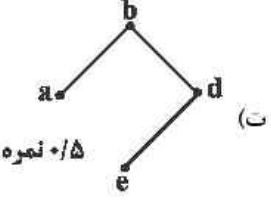


نام و نام خانوادگی:	برنام خداوند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: ریاضی گسسته	علوی	زمان: ۱۰۰ دقیقه
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱
ردیف	پاسخنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم	
۱	$n^3 - n = n(n^2 - 1) = (n-1)n(n+1) \text{ (نمره } ۰/۲۵)$ $\begin{cases} n = 3k \Rightarrow (3k-1)(3k)(3k+1) = \underbrace{3(3k-1)(k)(3k+1)}_q = 3q \text{ (نمره } ۰/۲۵) \\ n = 3k+1 \Rightarrow (3k)(3k+1)(3k+2) = 3q' \text{ (نمره } ۰/۲۵) \\ n = 3k+2 \Rightarrow (3k+1)(3k+2)(3k+3) = \underbrace{3(3k+1)(3k+2)(k+1)}_{q''} = 3q'' \text{ (نمره } ۰/۲۵) \end{cases}$ <p>(فصل اول - درس اول) (آسان)</p>	
۲	$x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + xz + yz$ $\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \geq 2xy + 2xz + 2yz \Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2xy - 2xz - 2yz \geq 0 \text{ (نمره } ۰/۵)$ $\Leftrightarrow x^2 + x^2 + y^2 + y^2 - 2xy - 2xz - 2yz \geq 0 \text{ (نمره } ۰/۵)$ $\Leftrightarrow (x^2 + y^2 - 2xy) + (x^2 + z^2 - 2xz) + (y^2 + z^2 - 2yz) \geq 0$ $\Leftrightarrow (x-y)^2 + (x-z)^2 + (y-z)^2 \geq 0 \text{ (نمره } ۰/۵) \text{ همواره برقرار}$ <p>(فصل اول - درس اول) (متوسط)</p>	
۳	<p>برهان خلف: فرض کنیم $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$ زوج نباشد پس فرد است. بنابراین هر یک از برانتزها فرد خواهد بود و در نتیجه مجموع این ۳ برانتز باید فرد شود ولی: (نمره ۰/۵)</p> $(a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) = (a_1 + a_2 + a_3) - (b_1 + b_2 + b_3) = 0 \text{ (نمره } ۰/۵)$ <p>با فرض خلف در تناقض است پس فرض خلف باطل است. (نمره ۰/۵)</p> <p>(فصل اول - درس اول) (متوسط)</p>	
۴	<p>الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) نادرست</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره) (فصل‌های اول و دوم - ترکیبی) (متوسط)</p>	
۵	$\begin{cases} a \mid 10k+3 \\ a \mid 4k-1 \end{cases} \Rightarrow a \mid 2(10k+3) - 5(4k-1) \Rightarrow a \mid 11 \Rightarrow a = 1, 11 \text{ (نمره } ۰/۵)$ <p>(نمره ۱)</p> <p>(فصل اول - درس دوم) (دشوار)</p>	
۶	<p>الف) a ب) a^5 ج) 1</p> <p>(هر مورد ۰/۵ نمره) (فصل اول - درس دوم) (آسان)</p>	
۷	$a = bq + r, 0 \leq r < b$ $a = 27q + q^2 - 4, \quad q^2 - 4 < 27 \Rightarrow q^2 < 31 \Rightarrow \max(q) = 5 \text{ (نمره } ۰/۵)$ $a = 27(5) + (5)^2 - 4 \Rightarrow a = 156 \text{ (نمره } ۰/۵)$ <p>(فصل اول - درس دوم) (متوسط)</p>	
۸	$38^{36} + 19 \equiv ?$ $38 \equiv 2 \Rightarrow 38^2 \equiv 4 \Rightarrow 38^4 \equiv 0 \Rightarrow 38^{36} \equiv 0 \text{ (نمره } ۰/۵)$ $\Rightarrow 38^{36} + 19 \equiv 0 + 19 \equiv 3 \text{ (نمره } ۰/۵)$ <p>(فصل اول - درس سوم) (آسان)</p>	
۹	$1402x \equiv 11$ <p>می‌دانیم $1402 \equiv 7$ و $11 \equiv 11$ بنابراین معادله به صورت زیر نوشته می‌شود: (نمره ۰/۵)</p> $7x \equiv 2 \pmod{11} \xrightarrow{(-1)} 7x \equiv -9 \pmod{11} \Rightarrow x \equiv -1 \pmod{11} \Rightarrow x = 11k - 1 \text{ (نمره } ۰/۵)$ <p>(فصل اول - درس سوم) (متوسط)</p>	

نام و نام خانوادگی:	برنام خداوند جان و خرد	نام و نام خانوادگی:
نام درس: ریاضی گسسته	علوی	نام درس: ریاضی گسسته
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی	مؤسسه علمی آموزشی علوی	پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی
پاسخنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم		ردیف
<p>$7x + 5y = 131$</p> <p>$\begin{matrix} 5 \\ \equiv 2x + 5y \equiv 1 \end{matrix} \Rightarrow 2x \equiv 6 \Rightarrow x \equiv 3 \Rightarrow x = 5k + 3 \text{ (نمره } 0/5)$</p> <p>$\Rightarrow 7(5k + 3) + 5y = 131 \Rightarrow y = -7k + 22 \text{ (نمره } 0/5)$</p> <p>$x, y$ تعداد وزنه‌ها هستند. $\Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow 5k + 3 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{3}{5} \Rightarrow k \geq 0 \\ y \geq 0 \Rightarrow -7k + 22 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{22}{7} \Rightarrow k \leq 3 \end{cases} \text{ (نمره } 0/25)$</p> <p>$\Rightarrow 0 \leq k \leq 3 \Rightarrow k = 0, 1, 2, 3 \Rightarrow 4$ طریق (نمره) (نمره) (فصل اول - درس سوم) (دشوار)</p>		۱۰
<p>$a b \Rightarrow b = aq \Rightarrow b - c = aq - aq' = a(q - q') = aq'' \Rightarrow a b - c \text{ (نمره } 1)$</p> <p>$a c \Rightarrow c = aq'$</p> <p>(فصل اول - درس دوم) (آسان)</p>		۱۱
<p>الف) رئوس فرد عبارتند از: $\{a, d, e, f\}$ (نمره) (نمره)</p> <p>ب) $N(d) = \{b, f, e\}$ (نمره) (نمره)</p>  <p>ب) گراف مکمل به صورت مقابل است. (نمره) (نمره)</p>   <p>(فصل دوم - درس اول) (آسان)</p>		۱۲
<p>الف) afe مسیر به طول ۲ و $acbe$ مسیر به طول ۳</p> <p>ب) درجه راس a در گراف مکمل ۲ است.</p> <p>ب) گراف مرتبه ۶ در صورت کامل بودن $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ یال دارد. گراف مورد نظر گرافی با اندازه ۶ است. بنابراین $9 - 6 - 15$ یال لازم دارد تا گراف کامل شود.</p> <p>(هر مورد ۵/۵ نمره) (فصل دوم - درس اول) (متوسط)</p>		۱۳

نام و نام خانوادگی:	برنام خداوند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: ریاضی گسسته	علوی	زمان: ۱۰۰ دقیقه
پایه تحصیلی: دوازدهم ریاضی	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/
ردیف	پاسخنامه ریاضی گسسته پایه دوازدهم	
۱۴	<p>اولاً: گراف همبند به گرافی گفته می‌شود که بین هر دو راس دلخواه آن حداقل یک مسیر وجود داشته باشد. (۵/۵ نمره)</p> <p>ثانیاً:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>۲- منتظم ناهمبند (هر شکل ۵/۵ نمره)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>۴- منتظم همبند</p> </div> </div> <p>(فصل دوم - درس اول) (متوسط)</p>	

