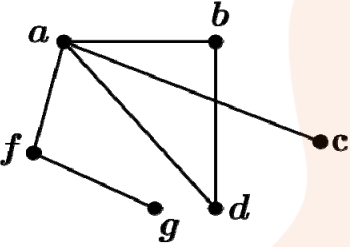
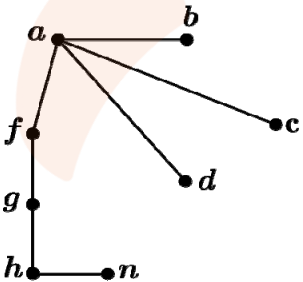


باسمه تعالی

نمره	راهنمای نمره گذاری	ردیف
۴	تعداد صفحه: ۴	راهنمای نمره گذاری امتحان شبه نهایی درس: ریاضیات گسسته
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح	
۱	(الف) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۳) (ب) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۱۲) (ج) درست (۰/۲۵) (صفحه ۶۵) (د) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۶۳)	۱
۱	(الف) $ b $ (۰/۲۵) (صفحه ۱۴) (ب) ۲ (۰/۲۵) (صفحه ۳۸) (ج) ۴ (۰/۲۵) (صفحه ۳۹) (د) ۱۸ (۰/۲۵) (صفحه ۶۱)	۲
۱/۵	$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc \Leftrightarrow \underbrace{2a^2 + 2b^2 + 2c^2 \geq 2ab + 2ac + 2bc}_{(0/25)}$ $\Leftrightarrow \underbrace{a^2 + a^2 + b^2 + b^2 + c^2 + c^2 \geq 2ab + 2ac + 2bc}_{(0/25)}$ $\Leftrightarrow \underbrace{(a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (c^2 - 2ac + a^2)}_{(0/25)} \geq 0$ $\Leftrightarrow \underbrace{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (a - c)^2}_{(0/25)} \geq 0$ <p>عبارت همواره درست. (۰/۲۵) استفاده از نماد <math>\Leftrightarrow</math> (۰/۲۵) (صفحه ۷)</p>	۳
۱/۵	<p><math>a</math> عددی فرد است پس <math>a + 2</math> نیز فرد است. (۰/۲۵) چون <math>a + 2   b</math>، عدد <math>b</math> نیز فرد است. (۰/۲۵) پس</p> $\left. \begin{array}{l} a^2 = 8q + 1 \\ b^2 = 8k + 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \underbrace{a^2 + b^2 + 3 = 8q + 8k + 5 = 8q' + 5}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{r = 5}_{(0/25)} \quad (\text{صفحه } 15)$	۴
۱	$\left. \begin{array}{l} a   4n + 9 \Rightarrow a   12n + 27 \\ a   6n + 14 \Rightarrow a   12n + 28 \end{array} \right\} \Rightarrow \underbrace{a   1}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{a = 1}_{(0/25)}$ <p>(صفحه ۱۲)</p>	۵
	"ادامه پاسخ در صفحه بعد"	

۱	$\left. \begin{array}{l} a \equiv b \Rightarrow \overbrace{m b-a}^{(0/25)} \\ b \equiv c \Rightarrow \overbrace{m c-b}^{(0/25)} \end{array} \right\} \Rightarrow \overbrace{m c-a}^{(0/25)} \Rightarrow \overbrace{a \equiv c}^{(0/25)}$	۶														
	(صفحه ۲۰)															
۱/۵	<p>عدد طبیعی را <math>x</math> در نظر می‌گیریم. پس:</p> $\underbrace{4x - 232 \equiv 0}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{4x \equiv 232}_{(0/25)} \xrightarrow{(4,6)=2} \underbrace{x \equiv 58}_{(0/25)} \equiv 1 \Rightarrow \underbrace{x = 3k + 1}_{(0/25)}$ $\Rightarrow \underbrace{x = 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19}_{(0/25)}$	۷														
	(صفحه ۲۷)															
۰/۷۵	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>دی</th> <th>آذر</th> <th>آبان</th> <th>مهر</th> <th>شهریور</th> <th>مرداد</th> <th>تیر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۹</td> <td>۳۰</td> <td>۳۰</td> <td>۳۰</td> <td>۳۱</td> <td>۳۱</td> <td>۲۸</td> </tr> </tbody> </table> $\underbrace{29 + 3(30) + 2(31) + 28}_{(0/5)} \equiv 6 \Rightarrow \text{چهارشنبه} \Rightarrow 6 \text{ روز به عقب} \Rightarrow 6 \text{ (صفحه ۲۴)}$	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	۲۹	۳۰	۳۰	۳۰	۳۱	۳۱	۲۸	۸
دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر										
۲۹	۳۰	۳۰	۳۰	۳۱	۳۱	۲۸										
	(صفحه ۲۴)															
۱	<p>خیر. (۰/۲۵)</p> <p>زیرا اگر مهمانان را رئوس گراف و دست دادن هر دو نفر را یک یال در نظر بگیریم، باید یک گراف ۷ منتظم از مرتبه ۱۱ داشته باشیم. (۰/۲۵) در این صورت <math>\frac{7 \times 11}{2} = 38/5</math> که امکان پذیر نیست. (۰/۲۵) (صفحه ۳۵)</p>	۹														
	(صفحه ۳۵)															
۱	<p>مجموع درجات رئوس زوج گراف را <math>a</math> و مجموع درجات رئوس فرد گراف را <math>b</math> می‌نامیم. پس <math>a</math> زوج است (۰/۲۵) و داریم:</p> $\underbrace{a + b}_{(0/25)} = 2q \Rightarrow b = 2q - a$ <p>بنابراین مجموع تعدادی عدد فرد، زوج شده است. لذا باید آن تعداد، عددی زوج باشد. یعنی تعداد رئوس فرد در هر گراف، عددی زوج است. (۰/۲۵) (صفحه ۴۰)</p>	۱۰														
	(صفحه ۴۰)															
	"ادامه پاسخ در صفحه بعد"															

۱/۲۵	<p>الف) <math>\{a, b, h\}</math> (صفحه ۳۶) (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>q = \frac{p(p-1)}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \Rightarrow q_G = 15 - 7 = 8</math> (صفحه ۳۷) (۰/۵)</p> <p>ج) <math>gfbha</math> یا مسیرهای دیگر به طول ۴ (صفحه ۳۸) (۰/۲۵)</p>	۱۱
۲	<p>هر یک از روستاها را یک رأس در نظر می‌گیریم و هر دو روستا که فاصله آنها حداکثر ۲۰ کیلومتر است را با یک یال به هم وصل می‌کنیم تا گراف زیر حاصل شود.</p>  <p>(۰/۷۵)</p> <p>مجموعه <math>\{a, g\}</math> (یا <math>\{a, f\}</math>) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است. (۰/۲۵) زیرا گراف را احاطه می‌کند و</p> $\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil = \left\lceil \frac{6}{4+1} \right\rceil = 2$ <p>پس <math>\gamma(G) = 2</math>. (۰/۲۵) لذا باید حداقل در دو روستای <math>a, g</math> (یا <math>a, f</math>) مرکز بهداشت احداث کرد. (صفحه ۵۲) (۰/۲۵)</p>	۱۲
۱	<p>برای گراف همبند زیر، <math>\{a, h\}</math> یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتا با اندازه ۲ است. (۰/۲۵)</p>  <p>(۰/۷۵)</p> <p>(صفحه ۵۳) (۰/۲۵)</p>	۱۳
ادامه پاسخ در صفحه بعد"		

۱	$\binom{10}{5} \times \binom{5}{3} = \frac{2520}{(0/25)}$ یا $\frac{10!}{5! \times 3! \times 2!} = \frac{2520}{(0/25)}$	(صفحه ۵۸)	۱۴																																																												
۲	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 16 \xrightarrow{x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 2} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 16 - 2 - 2 - 2 = 10$ $x_2 = 2 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 10 - 4 = 6 \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{6+3-1}{3-1} = \frac{28}{(0/25)}$ $x_2 = 3 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 10 - 9 = 1 \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{1+3-1}{3-1} = \frac{3}{(0/25)}$	تعداد جواب = ۲۸ + ۳ = ۳۱ (صفحه ۶۱)	۱۵																																																												
۱/۵	<p>راننده‌ها را <math>D_1, D_2, D_3</math> در نظر می‌گیریم.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">ماشین‌ها</th> </tr> <tr> <th>روزها</th> <th><math>D_1</math></th> <th><math>D_2</math></th> <th><math>D_3</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شنبه</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>یکشنبه</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>دوشنبه</td> <td>۳</td> <td>۱</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">A (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">مسیرها</th> </tr> <tr> <th>روزها</th> <th><math>D_1</math></th> <th><math>D_2</math></th> <th><math>D_3</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شنبه</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>یکشنبه</td> <td>۳</td> <td>۲</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>دوشنبه</td> <td>۱</td> <td>۳</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">B (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th colspan="4">ماشین و مسیرها</th> </tr> <tr> <th>روزها</th> <th><math>D_1</math></th> <th><math>D_2</math></th> <th><math>D_3</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شنبه</td> <td>۱۲</td> <td>۲۱</td> <td>۳۳</td> </tr> <tr> <td>یکشنبه</td> <td>۲۳</td> <td>۳۲</td> <td>۱۱</td> </tr> <tr> <td>دوشنبه</td> <td>۳۱</td> <td>۱۳</td> <td>۲۲</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">AB (۰/۲۵)</p> <p>عدد ۲۳ در مربع AB به این معناست که راننده شماره ۱ در روز یکشنبه با ماشین شماره ۲ در مسیر شماره ۳ رانندگی می‌کند. (۰/۲۵)</p> <p>متعامد بودن دو مربع لاتین A و B (۰/۲۵) توجه به جایگاه عدد ۱۳ (۰/۲۵) (صفحه ۷۲)</p>	ماشین‌ها				روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$	شنبه	۱	۲	۳	یکشنبه	۲	۳	۱	دوشنبه	۳	۱	۲	مسیرها				روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$	شنبه	۲	۱	۳	یکشنبه	۳	۲	۱	دوشنبه	۱	۳	۲	ماشین و مسیرها				روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$	شنبه	۱۲	۲۱	۳۳	یکشنبه	۲۳	۳۲	۱۱	دوشنبه	۳۱	۱۳	۲۲		۱۶
ماشین‌ها																																																															
روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$																																																												
شنبه	۱	۲	۳																																																												
یکشنبه	۲	۳	۱																																																												
دوشنبه	۳	۱	۲																																																												
مسیرها																																																															
روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$																																																												
شنبه	۲	۱	۳																																																												
یکشنبه	۳	۲	۱																																																												
دوشنبه	۱	۳	۲																																																												
ماشین و مسیرها																																																															
روزها	$D_1$	$D_2$	$D_3$																																																												
شنبه	۱۲	۲۱	۳۳																																																												
یکشنبه	۲۳	۳۲	۱۱																																																												
دوشنبه	۳۱	۱۳	۲۲																																																												
۲۰	جمع نمره	موفق و پیروز باشید																																																													

این راهنما جهت آشنایی دانش‌آموزان با ریزبارم هر سوال آزمون می‌باشد.