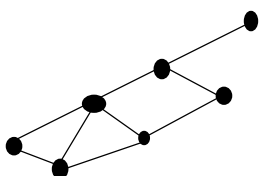
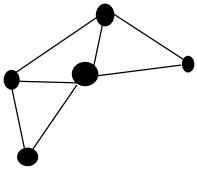


بسمه تعالی				
جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳				
سوالات آزمون درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ آزمون:	تعداد صفحه: ۳	
نام و نام خانوادگی طراح: مریم بختیاریان	شماره پرسنلی: ۱۲۴۳۶۰۳۸	اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی		
ردیف	سوالات			نمره

۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر a و b دو عدد صحیح باشند و $a b$ آنگاه $a = b$ (a, b) ب) حاصل جمع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ج) عدد احاطه گری p_{10} برابر عدد ۳ است. د) مجموع درجات تمام رئوس گرافیک عددی فرد است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب مشخص کنید. الف) اگر b بر a بخش پذیر باشد آن را به صورت نمایش می دهیم. ب) حاصل $(3m + 2)$ و $(3m + 1)$ برابر است. ج) در بین تمام مجموعه های احاطه گر گراف G، مجموعه احاطه گری که کمترین تعداد عضو را دارد مجموعه احاطه گر می نامیم. د) تعداد تابع های یک به یک از یک مجموعه ۲ عضوی به یک مجموعه ۶ عضوی برابر است با	۱
۳	گزاره زیر را به روش بازگشتی ثابت کنید. $X^2 + Y^2 + 1 \geq XY + X + Y$	۱/۵
۴	اگر a عدد طبیعی باشد حاصل $(5a + 4) \cdot (2a + 3)$ را بدست آورید.	۱
۵	اگر باقی مانده تقسیم عدد طبیعی b بر عدد ۵ به ترتیب ۳ و ۲ باشد. باقی مانده تقسیم b بر ۳۰ را بیابید.	۱

۶	اگر در یک سال اول مهر شنبه باشد ، در اینصورت ۱۲ بهمن در همان سال چه روزی است ؟	۱
۷	در معادله سیاله $14x+12y=29$ بزرگترین عدد طبیعی که برای x میتوان در نظر گرفت چه مقداری می باشد ؟(راه حل)	۱/۵
۸	اگر اندازه گراف G برابر ۳۲ باشد، آنگاه حداقل مرتبه این گراف را بدست آورید.	۱
۹	در گراف G که شکل آن داده شده است . الف) یک مجموعه احاطه گر مینیمال با ۳ عضو بنویسید. ب) عدد احاطه گری G را تعیین کنید.	۱/۵
۱۰	۴ کتاب ادبیات متفاوت و ۱۳ کتاب ریاضی متفاوت را به چند روش می توانیم در یک قفسه و در یک ردیف بچینیم اگر بخواهیم یک کتاب ریاضی خاص همواره در کنار کتاب ادبیات خاص که کنار هم هستند قرار بگیرد ؟ ب) ۸ نفر به چند روش می توانند در اتاق ۳ نفره و یک اتاق ۲ نفره در یک هتل اسکان یابند ؟	۱/۵
۱۱	گراف G در شکل رو به رو داده شده است . به پرسش های زیر پاسخ دهید.	۱/۵



	الف (مجموعه $N_G(C)$ را بنویسید.  ب) بدون رسم گراف $\bar{G}$ و با استدلال $\bar{G}$ را محاسبه کنید. ج) دو دور به طول ۴ در G بنویسید.	
۱۲	معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 17$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد به شرط آنکه $x_5 = 2$ و $x_2 < 2$	۱/۵
۱۳	می خواهیم سه کارگر با سه نوع ماشین نخ ریزی و سه نوع الیاف در ۳ روز آغازین هفته ، به گونه ای کار کنند که هر کارگر با هر نوع ماشین و هر نوع الیاف دقیقاً یک بار کار کرده باشد و نیز هر الیاف در هر ماشین دقیقاً یک بار به کار گرفته شود . برای این مساله برنامه ریزی کنید.	۱/۵
۱۴	مجموعه $S = \{1, 2, \dots, 400\}$ را در نظر بگیرید چند عدد در S وجود دارند به طوری که نه بر ۵ و نه بر ۷ بخش پذیر باشند.	۱/۵
۱۵	الف) به چند روش می توان ۵ خودکار متفاوت را بین ۹ نفر توزیع کرد ، به گونه ای که هیچ کس بیش از یک خودکار نداشته باشد ؟ ب) مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 84\}$ را در نظر بگیرید ، نشان دهید نشان دهید هر زیر مجموعه ۳ عضوی از A دارای حداقل دو عضو است که مجموعه شان ۸۵ است.	۲
	جمع بارم	۲۰

بسمه تعالی			
جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳			
راهنمای تصحیح آزمون درس:	رشته : ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پایه: دوازدهم	تاریخ آزمون:	تعداد صفحه: ۵
نام و نام خانوادگی طراح: مریم بختیاریان		شماره پرسنلی : ۱۲۴۳۶۰۳۸	
		اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی	
ردیف	راهنمای تصحیح		
	بارم		

۱	الف-درست ۰/۲۵ ب-درست ۰/۲۵ ج-نادرست ۰/۲۵ د-نادرست ۰/۲۵
۲	الف - $a b$ ۰/۲۵ ج-مینیمم ۰/۲۵ ب- ۱ ۰/۲۵ د- ۳۰ ۰/۲۵
۳	$x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$ $\rightarrow (x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) + (x - y)^2 \geq 0$ $\rightarrow (x - y)^2 + (y - 1)^2 + (x - y)^2 \geq 0$ همواره برقرار است. ۰/۲۵ برگشت پذیری رابطه ۰/۲۵
۴	$(5a + 4 \cdot 2a + 3) = d \rightarrow d 5a + 4x^2$ $d 2a + 3x$ کم کردن $d 10a + 8$ $d 10a + 15 \longrightarrow$ $d 7 \cdot d 1$ هر کدام ۰/۲۵
۵	$b = 6q_1 + 3 \xrightarrow{\times 5} 5b = 30q_1 + 15 \quad 0/25$ $b = 5q_2 + 2 \xrightarrow{\times 6} 6b = 30q_2 + 12 \quad 0/25$ $b = 30(q_2 - q_1) - 3 + 30 \quad b = 30q + 27 \quad 0/5$

۶	<table><tr><td>شنبه</td><td>یکشنبه</td><td>دوشنبه</td><td>سه شنبه</td><td>چهارشنبه</td><td>پنجشنبه</td><td>جمعه</td><td>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><td>۷</td></tr></table> $29 + 3 \times 30 + 12 = 3 \quad 0/25$ پنج شنبه ۰/۲۵ $3 \stackrel{7}{\equiv} 5 \quad 0/25$	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه	شنبه	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه	شنبه										
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷										
۷	$14x \stackrel{13}{\equiv} 29 \quad 0/25 \quad 14x \stackrel{13}{\equiv} 29 + 13 \quad 0/25$ $14x \stackrel{13}{\equiv} 42 \quad 0/25 \quad x \stackrel{13}{\equiv} 3 \rightarrow x = 13x + 3 \quad 0/25$ $k = 7 \quad 0/25 \rightarrow 13 \times 7 + 3 = 91 + 3 = 94 = x \quad 0/25$																
۸	$q = 23 \rightarrow p(p - 1) = 2q \rightarrow p(p - 1) = 49 \quad 0/5$ $p(p - 1) \geq 46 \rightarrow p = 8 \quad 0/25 \quad 8 \times 7 \geq 46 \quad 0/25$ $56 \geq 46$																
۹	الف $\{c, f, q\}$ یا $\{g, d, c\}$ ب $\left[\frac{7}{4+1} \right] = 2 \quad 0/25 \quad r(co) \geq 2 \quad 0/25 \quad \{e, c\}$ احاطه گر است. $0/25$																
۱۰	الف $5! \times 2! \times 2! \quad 0/5$ ب $\binom{8}{3} \binom{5}{3} \binom{2}{2} = 560 \quad 0/5.0/25$																

	الف $\{d, a, b\}$ 0/5 ب $21 - 8 = 13$ 0/5 ج $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$ 0/25 $d \rightarrow e \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow d$ 0/25	١١
	$y_2 = x_2 - 3$ $y_2 \geq 0$ 0/25 $x_5 = 2$ $x_1 + y_2 + 3 + x_3 + x_4 + 2 + x_6 = 17$ $\Rightarrow$ 0/25 $x_1 + y_2 + x_3 + x_4 + x_6 = 12$ $\Rightarrow$ 0/25 $(4)^{16}$ 0/5	١٢

	W1	W2	W3
شنبه	12	23	31
یکشنبه	3	11	22
دوشنبه	21	32	13

(A) 0/25

	W1	W2	W3
شنبه	2	3	1
یکشنبه	3	1	2
دوشنبه	1	2	3

(B) 0/25

0/5



	W1	W2	W3
شنبه	12	23	31
یکشنبه	3	11	22
دوشنبه	21	32	13

A و B متعامدند. ۰/۲۵

$$A = \{n \in s \mid n = 5k, k \in \mathbb{Z}\} \quad n(A) = \left\lfloor \frac{400}{5} \right\rfloor = 80 \quad 0/25$$

$$B = \{n \in s \mid n = 7k, k \in \mathbb{Z}\} \quad n(B) = \left\lfloor \frac{400}{7} \right\rfloor = 57 \quad 0/25$$

$$A \cap B = \left\lfloor \frac{400}{35} \right\rfloor = 11 \quad 0/25$$

$$|A \cup B| = |s| - |A \cap B| = 400 - (80 + 57 - 11) = 247$$

	0/25	0/25	
			۱۵
		(الف)	
		$(k.m) = \frac{k!}{(k-m)!} = \frac{9!}{(9-5)!}$	
	0/25	0/25	
		شمارش تابع های یک به یک از مجموعه ۵ عضوی به ۹ عضوی ۰/۲۵	
		(ب)	
		$\{42.43\}, \dots, \{3.82\}\{2.83\}\{1.84\}$	
		مجموعی ۸۵ دارند و تعدادشان ۴۲ است. ۰/۵	
		اگر از هر مجموعه یکی از دو عضو را به تصادف برداریم ۰/۲۵ و مجموعه های شامل آنها را لانه کبوتر بگیریم	
		(۴۲لانه) ۰/۲۵ دست کم ۲ کبوتر در یک لانه با مجموع ۸۵. ۰/۲۵	