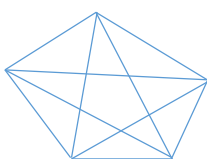


باسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸	تعداد صفحه: ۱
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷				
طراح سوال: فاطمه عاشوری				
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)			
۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) تفاضل مکعب های دو عدد صحیح متوالی عددی است.</p> <p>ب) به راسی که هیچ یالی وصل نشده باشد راس نامیده می شود.</p> <p>ج) یک مجموعه احاطه گر را که با حذف هر یک از راس هایش دیگر احاطه گر نباشد احاطه گر می نامیم.</p> <p>د) تعداد راسهای فرد هر گراف عددی است.</p>			
۱,۵	<p>هر یک از گزاره های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقص رد کنید.</p> <p>الف) برای هر عدد طبیعی بزرگتر از ۱, عدد $2^n - 1$ اول است.</p> <p>ب) میانگین پنج عدد طبیعی متوالی همان عدد وسطی است.</p>			
۱	<p>اگر باقی مانده تقسیم اعداد m, n بر عدد ۱۷ به ترتیب ۳ و ۵ باشد در این صورت باقی مانده تقسیم عدد $(2m - 5n)$ بر ۱۷ را بدست آورید.</p>			
۰/۷۵	<p>جواب عمومی معادله سیاله خطی $7x + 5y = 11$ را بدست آورید.</p>			
۱	<p>یک گراف ۵ راسی غیر تهی k-منتظم رسم کنید که</p> <p>الف) k بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد.</p> <p>ب) k کمترین مقدار ممکن را داشته باشد.</p>			
۱	<p>گرافی مشخص کنید که برای آن عدد احاطه گر برابر $\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \rfloor$ باشد.</p>			
۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵		<p>در گراف شکل مقابل</p> <p>الف) مجموعه ای از رئوس را مشخص کنید که احاطه گر باشد.</p> <p>ب) مجموعه ای از رئوس را مشخص کنید که احاطه گر مینیمال باشد.</p> <p>ج) یک مجموعه احاطه گر ۳ عضوی مشخص کنید.</p> <p>د) عدد احاطه گری این گراف را مشخص نمایید.</p>		
۱	<p>در گرافی از مرتبه ۷ می دانیم که $\gamma(G) = 1$ است. این گراف حداقل چند یال دارد؟</p>			
۱	<p>در گراف P_7 یک مجموعه احاطه گر مینیمال حداکثر چند عضو دارد؟</p>			
۱	<p>۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه یازدهم به چند طریق می توانند کنار هم (در یک ردیف) قرار بگیرند اگر بخواهیم:</p> <p>الف) همواره دانش آموزان هر پایه کنار هم باشند.</p> <p>ب) به صورت یک در میان قرار بگیرند. (هیچ دو دانش آموز هم پایه کنار هم نباشند).</p>			
۱,۵	<p>معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 7$ چند جواب صحیح و مثبت دارد؟</p>			
۱,۵	<p>دو مربع لاتین متعامد 3×3 بنویسید.</p>			
۱	<p>به چند طریق می توان ۵ توپ یکسان را بین ۳ نفر و به دلخواه توزیع کرد؟</p>			
۲	<p>چند عدد طبیعی $1 \leq n \leq 50$ وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۲ و ۳ و ۵ بخش پذیر نباشد؟</p>			
۱	<p>در یک دبیرستان حداقل چند دانش آموز وجود داشته باشد تا مطمئن شویم حداقل ۱۰ نفر از آنها ماه و روز هفته تولدشان یکی است؟</p>			
۱	<p>چه تعداد تابع از یک مجموعه Y عضو به یک مجموعه X عضو تعریف میشود؟ چه تعداد از این توابع یک به یک هستند؟</p>			

باسمه تعالی

مدت امتحان :	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی و فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان : / / ۱۳۹۸	سال دوازدهم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
طراح سوال : فاطمه عاشوری		جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷	
ردیف	پاسخنامه	نمره	
۱	الف) فرد (ب) ایزوله (تنها) (ج) مینیمال (د) زوج	۱	
۲	الف) نادرست است. مثال نقض $n=8$ ب) درست است. اثبات: $n-2, n-1, n, n+1, n+2$ پنج عدد صحیح متوالی هستند و حاصل جمع آنها برابر $5n$ می باشد که میانگین این اعداد $\frac{5n}{5}$ است که همان n می باشد. $+/۷۵$	۱.۵	
۳	$m=17q_1 + 5 \rightarrow 2m=2*17q_1 + 10 \quad +/۲۵$ $N=17q_2 + 3 \rightarrow -5n = (-5)*17q_2 - 15 \quad +/۲۵$ $2m-5n=17(2q_1 - 5q_2) - 5 = 17(2q_1 - 5q_2) - 5 + 17 - 17$ $= 17(2q_1 - 5q_2 - 1) + 17 - 5 = 17q_3 + 12 \rightarrow r = 12$ $+/۵$	۱	
۴	$7x+5y=11 \rightarrow 7x \equiv 11 \pmod{5}$ و $11 \equiv 21 \pmod{7} \rightarrow 7x \equiv 21 \pmod{7} \rightarrow 7x \equiv 7 * 3 \pmod{7} \rightarrow x \equiv 3 \pmod{7}$ $X=5k+3 \rightarrow 7(5k+3) + 5y = 11 \rightarrow 35k + 5y = -10 \rightarrow y = -7k - 2 \quad k \in \mathbb{Z}$	۰.۷۵	۰.۷۵
۵	الف)  ب)  $+/۵$	۱	۰.۵
۶	گراف p_3 $\left[\frac{9}{3+1} \right] = 2$ است. ۱	۱	
۷	الف) $\{g, c, f, i\}$ $+/۷۵$ ب) $\{g, e, c\}$ $+/۷۵$ ج) $\{c, e, h\}$ $+/۷۵$ د) $\gamma(g) = 3$ $+/۵$	۰.۷۵ ۰.۷۵ ۰.۷۵ ۰.۵	
۸	وقتی $\gamma(G) = 1$ است یعنی دست کم یک راس وجود دارد که همه ی راس های دیگر را احاطه کند و به همه ی راسها ی دیگر وصل است پس دست کم ۶ یال دارد. ۱	۱	
۹	در گراف P_{11} مجموعه $\{V_1, V_3, V_5, V_7, V_9, V_{11}\}$ یک مجموعه مینیمال ۶ عضوی است که حداکثر عضو دارد. ۱	۱	

۱	الف) $۲! * ۴! * ۵!$ /۵	ب) $۴! * ۵!$ /۵	۱۰
۱.۵	$(x_1 - 1) + (x_2 - 1) + (x_3 - 1) = 7 - 1 - 1 - 1 \rightarrow y_1 + y_2 + y_3 = 4$	$n=4, k=3 \rightarrow = \binom{4+3-1}{3-1} = \binom{6}{2} = 15$	۱۱
۱.۵	۳ ۲ ۱	۲ ۱ ۳	۱۲
	۱ ۳ ۲	۱ ۳ ۲	
	۲ ۱ ۳	۳ ۲ ۱	

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۸	تعداد صفحه: ۲
جشنواره طراحی سوال امتحان نهایی خراسان رضوی - بهمن ۹۷ طراح سوال: فاطمه عاشوری			
ردیف	پاسخنامه		نمره
۱۳	$x_1 + x_2 + x_3 = 5 \xrightarrow{x_i \geq 0}$ تعداد جوابهای صحیح نامنفی $= \binom{5+3-1}{3-1} = \binom{7}{2} = 21$ به ۲۱ طریق می توان ۵ توپ را بین ۳ نفر تقسیم کرد.		۱
۱۴	$A = \text{اعداد طبیعی کم تر یا مساوی } ۵۰۰ \text{ که مضرب } ۳ \text{ هستند.}$ $B = \text{اعداد طبیعی کم تر یا مساوی } ۵۰۰ \text{ که مضرب } ۲ \text{ هستند.}$ $C = \text{اعداد طبیعی کم تر یا مساوی } ۵۰۰ \text{ که مضرب } ۵ \text{ هستند.}$ $ A \cup B \cup C = A + B + C - A \cap B - A \cap C - B \cap C + A \cap B \cap C =$ $250 + 166 + 100 - 83 - 50 - 33 + 16 = 366$ $\left[\frac{500}{2} \right] + \left[\frac{500}{3} \right] + \left[\frac{500}{5} \right] - \left[\frac{500}{6} \right] - \left[\frac{500}{10} \right] - \left[\frac{500}{15} \right] + \left[\frac{500}{30} \right] =$ $134 = 366 - 500$		۱
۱۵	تعداد ماهها ۱۲ و تعداد روزهای هفته ۷ است پس $۷ * ۱۲ = ۸۴$ و $n=84$ و $k+1=10$ پس $nk+1=84*9+1=757$		۱
۱۶	الف) $۱۰۲۴ = ۴^5$ /۵	ب) $۴ * ۳ * ۲ * ۱ * ۰ * ۰ * ۰ * ۰ * ۰$ تابع یک به یکی تعریف نمی شود. /۵	۱