

# +18 Exam

great growth

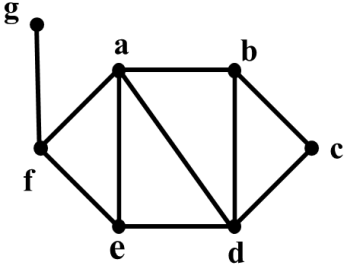
پروژه تضمینی مثبت ۱۸

پکیج تضمینی نمره +۱۸ در امتحانات خرداد

[اینجا کلیک کن](#)

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	ساعت شروع : ۸ صبح	نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۲۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			
ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد. ( استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)		
	نمره		

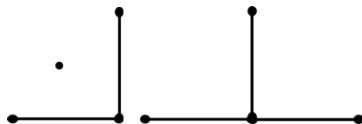
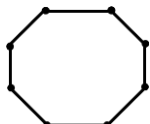
۱	درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید. الف) حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است. ب) حاصل $(3m+2, 3m+1)$ برابر ۱ می باشد. ج) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است. د) عدد احاطه‌گری $P_1$ برابر عدد ۳ است.	۱
۱/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) در یک گراف از مرتبه $p$ ، اگر $\gamma(G)=1$ باشد، در این صورت حداقل تعداد یالها برابر ..... است. ب) در یک مربع لاتین چرخشی $4 \times 4$ مجموع درایه های روی قطر اصلی برابر ..... است. ج) تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر ..... است.	۲
۰/۷۵	اگر $x, y$ و $z$ سه عدد حقیقی باشند، ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq 2xy - z^2$	۳
۱	اگر $a \mid m+3$ و $a \mid m+7$ در این صورت چند مقدار صحیح و نامنفی برای $a$ وجود دارد؟	۴
۱/۵	باقی‌مانده تقسیم $a$ بر دو عدد ۴ و ۵ به ترتیب برابر ۳ و ۴ می‌باشد، باقی‌مانده تقسیم $a$ بر ۲۰ را محاسبه کنید. (با راه حل)	۵
۱/۲۵	در معادله سیاله $15x + 19y = 7$ ، بزرگترین عدد ۲ رقمی طبیعی که می‌توان برای $x$ در نظر گرفت چه مقداری می‌باشد؟ (با راه حل)	۶
۱	به گراف ۸ رأسی ۳-منتظم چند یال اضافه کنیم تا تبدیل به گراف کامل شود؟ (با راه حل)	۷
۰/۷۵	گراف $G$ به صورت زیر رسم شده است. با توجه به این گراف به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) مجموعه $N_G(g)$ را بنویسید. ب) یک دور به طول ۵ با شروع از رأس $a$ بنویسید. ج) درجه رأس $c$ در گراف $\overline{G}$ (مکمل گراف $G$ ) را مشخص کنید.	۸
		
« بقیه سوالات در صفحه دوم »		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : ریاضیات گسسته	ساعت شروع : ۸ صبح	نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۲	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۰۳/۲۱	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات پاسخ نامه دارد. ( استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)	نمره
------	--	------

۹	<p>گراف زیر را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) یک مجموعه احاطه گر غیر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.</p> <p>ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمال با ۴ عضو بنویسید.</p> <p>ج) با اضافه کردن چه یالی به گراف، عدد احاطه گری گراف ۲ خواهد شد؟</p>	۱/۵
۱۰	<p>الف) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه گری ۳ رسم کنید که یک مجموعه احاطه گر یکتا با اندازه ۳ داشته باشد.</p> <p>ب) یک گراف ۸ رأسی (همبند یا ناهمبند) با عدد احاطه گری ۳ رسم کنید که بیش از یک مجموعه احاطه گر با اندازه ۳ داشته باشد.</p>	۱
۱۱	<p>الف) عدد احاطه گری گراف مقابل را با ارائه راه حل، تعیین کنید.</p> <p>ب) این گراف چند <math>\gamma</math>-مجموعه دارد؟</p>	۱/۷۵
۱۲	<p>اگر داشته باشیم <math>A = \{۷, ۸, ۹\}</math> و <math>B = \{a, b, c, d, e, f\}</math> در این صورت چند کد با شش کارکتر متمایز می توان نوشت که هر یک شامل دو رقم از <math>A</math> و چهار حرف از <math>B</math> باشد؟</p>	۰/۷۵
۱۳	معادله $x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 10$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟	۱/۷۵
۱۴	<p>قرار است ۳ راننده با ۳ نوع ماشین در ۳ مسیر متفاوت در ۳ روز اول هفته رانندگی کنند به گونه ای که هر راننده با هر نوع ماشین، هر مسیری را دقیقاً یکبار طی کرده باشد و نیز هر ماشین، هر یک از مسیرها را دقیقاً یک بار طی کند. برای این مسأله برنامه ریزی کنید.</p>	۱/۵
۱۵	<p>چند رمز ۴ رقمی با ارقام ۱ تا ۵ می توان نوشت به طوری که هر رمز، حداقل یک رقم ۳ و یک رقم ۲ را شامل باشد؟ (نیاز به محاسبه پاسخ نهایی نمی باشد)</p>	۱/۵
۱۶	<p>حداقل افراد شرکت کننده در یک همایش چند نفر باشند، تا با اطمینان بتوان گفت که ۵ نفر از آن ها در یک ماه متولد شده اند و رقم یکان کد ملی آنها زوج است.</p>	۱/۵
	موفق باشید "	جمع نمره ۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه				تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۲							
ردیف		راهنمای تصحیح					
۱	الف) درست (۰/۲۵) (صفحه ۵) ب) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۷) ج) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۴۰) د) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۵۳)						۱
۲	الف) $p-1$ (۰/۵) (صفحه ۵۳) ب) ۴ (۰/۵) (صفحه ۶۳) ج) $\frac{5!}{2!}=60$ (۰/۵) (صفحه ۷۸)						۱/۵
۳	(صفحه ۸) (۰/۲۵) همواره بدیهی است $x^2+y^2+1 \geq 2xy-z^2 \Leftrightarrow \underbrace{x^2+y^2-2xy+z^2+1}_{(0/25)} \geq 0 \Leftrightarrow \underbrace{(x-y)^2+z^2+1}_{(0/25)} \geq 0$						۰/۷۵
۴	(صفحه ۱۱) $\begin{cases} a \mid 2m+3 \\ a \mid m+7 \end{cases} \xrightarrow[\text{(0/25)}]{\times 2} \begin{cases} a \mid 2m+3 \\ a \mid 2m+14 \end{cases} \xrightarrow[\text{(0/25)}]{} a \mid 11 \rightarrow \underbrace{a=1, a=11}_{(0/5)}$						۱
۵	(صفحه ۱۶) $\begin{cases} a=5q_1+4 \text{ (0/25)} \xrightarrow{\times 4} 4a=20q_1+16 \text{ (0/25)} \\ a=4q_2+3 \text{ (0/25)} \xrightarrow{\times 5} 5a=20q_2+15 \text{ (0/25)} \end{cases}$ $\xrightarrow{-} a=20q'-1 \text{ (0/25)} \rightarrow a=20q''+19 \text{ (0/25)}$						۱/۵
۶	$15x \equiv 7^{19} \text{ (0/25)} \longrightarrow 15x \equiv 45^{19} \text{ (0/25)} \xrightarrow{(15,19)=1} x \equiv 3^{19} \text{ (0/25)}$ $\rightarrow x=19k+3 \text{ (0/25)} \xrightarrow{k=5} x=98 \text{ (0/25)}$ (صفحه ۲۸)						۱/۲۵
۷	(صفحه ۴۰) $\begin{cases} q=\frac{kn}{2} \rightarrow q=\frac{8 \times 3}{2}=12 \text{ (0/25)} \\ q=\frac{n(n-1)}{2} \rightarrow q=\frac{8 \times 7}{2}=28 \text{ (0/25)} \end{cases} \rightarrow 28-12=16 \text{ (0/5)}$						۱
۸	الف) $\{f\}$ (۰/۲۵) ب) $abdefa$ یا $abcdea$ (۰/۲۵) ج) ۴ (۰/۲۵) (صفحه ۴۱)						۰/۷۵
۹	الف) $\{c,e,h,f\}$ (۰/۵) ب) $\{c,g,i,e\}$ (۰/۵) ج) $fh$ (۰/۵) (صفحه ۴۷) در قسمت الف و ب به مجموعه های درست دیگر نمره تعلق بگیرد.						۱/۵
۱۰	الف)  (۰/۵) ب)  (۰/۵) در قسمت الف و ب برای شکل های درست دیگر نمره تعلق بگیرد. (صفحه ۵۳)						۱

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی فیزیک		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه																																																	
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه				تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱																																																			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۲																																																							
ردیف		راهنمای تصحیح																																																					
۱۱		<p>الف) می‌دانیم <math>\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)</math> (۰/۲۵) پس داریم <math>\left\lfloor \frac{8}{5+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)</math> در نتیجه <math>2 \leq \gamma(G)</math> (۰/۲۵)</p> <p>از طرفی مجموعه ای مانند <math>\{e, c\}</math> (هر کدام از مجموعه های <math>\{e, b\}</math> یا <math>\{e, d\}</math> اگر نوشته شد نیز مورد قبول است)</p> <p>یک مجموعه احاطه‌گر برای گراف <math>(G)</math> می باشد پس <math>\gamma(G) \leq 2</math> (۰/۵) بنابراین <math>\gamma(G) = 2</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) ۳ (۰/۵) (فعالیت صفحه ۵۰)</p>																																																					
۱۲		<p>(صفحه ۷۱) (۰/۷۵) <math>\binom{3}{2} \times \binom{6}{4} \times 6!</math></p>																																																					
۱۳		<p>(صفحه ۷۱) (۰/۲۵) <math>x_f = 0 \xrightarrow{(0/25)} x_1 + x_r + x_p = 10 \xrightarrow{(0/25)} \binom{12}{2} = 66</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\rightarrow 66 + 45 = 111</math> (۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵) <math>x_f = 1 \xrightarrow{(0/25)} x_1 + x_r + x_p = 8 \xrightarrow{(0/25)} \binom{10}{2} = 45</math> (۰/۲۵)</p>																																																					
۱۴		<p>(صفحه ۷۲) (۰/۵)</p> <table><tr><td></td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>شنبه</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr><tr><td>یکشنبه</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr><tr><td>دوشنبه</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr></table> <p>و</p> <table><tr><td></td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>شنبه</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td></tr><tr><td>یکشنبه</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr><tr><td>دوشنبه</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td></tr></table> <p><math>\Rightarrow</math></p> <table><tr><td></td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>شنبه</td><td>۱۱</td><td>۲۳</td><td>۳۲</td></tr><tr><td>یکشنبه</td><td>۳۳</td><td>۱۲</td><td>۲۱</td></tr><tr><td>دوشنبه</td><td>۲۲</td><td>۳۱</td><td>۱۳</td></tr></table> <p>(۰/۵)</p> <p>به مربع های لاتین متعامد صحیح دیگر نمره تعلق بگیرد</p>							a	b	c	شنبه	۱	۲	۳	یکشنبه	۳	۱	۲	دوشنبه	۲	۳	۱		a	b	c	شنبه	۱	۳	۲	یکشنبه	۳	۲	۱	دوشنبه	۲	۱	۳		a	b	c	شنبه	۱۱	۲۳	۳۲	یکشنبه	۳۳	۱۲	۲۱	دوشنبه	۲۲	۳۱	۱۳
	a	b	c																																																				
شنبه	۱	۲	۳																																																				
یکشنبه	۳	۱	۲																																																				
دوشنبه	۲	۳	۱																																																				
	a	b	c																																																				
شنبه	۱	۳	۲																																																				
یکشنبه	۳	۲	۱																																																				
دوشنبه	۲	۱	۳																																																				
	a	b	c																																																				
شنبه	۱۱	۲۳	۳۲																																																				
یکشنبه	۳۳	۱۲	۲۱																																																				
دوشنبه	۲۲	۳۱	۱۳																																																				
۱۵		<p>(صفحه ۷۵) <math> S  = 5^4</math> (۰/۲۵)</p> <p><math> A  = 4^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۳</p> <p><math> B  = 4^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۲</p> <p><math> A \cap B  = 3^4</math> (۰/۲۵) تعداد رمزهای فاقد ۲ و ۳</p> <p><math> \bar{A} \cap \bar{B}  =  S  -  A \cup B  = 5^4 - (4^4 + 4^4 - 3^4)</math> (۰/۵)</p>																																																					
۱۶		<p>(۰/۵) <math>n = 12 \times 5 = 60 \Rightarrow</math> تعداد حالات یکان زوج کد ملی <math>\times</math> تعداد ماه ها = تعداد لانه ها</p> <p>(۰/۵) <math>k+1=5 \Rightarrow k=4</math> (۰/۲۵) تعداد کیبوترها <math>= nk+1 \xrightarrow[k=4]{n=60} 60 \times 4 + 1 = 241</math> (۰/۵)</p> <p>طبق تعمیم اصل لانه کیبوتری حداقل ۲۴۱ نفر مورد نیاز است. (۰/۲۵) (صفحه ۸۳)</p>																																																					
۲۰		جمع نمره																																																					