



# آکادمی آنلاین تیزلاین قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان ✓

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری ✓

مشاوره تخصصی ✓

با اسکن QR کد روبرو  
وارد صفحه اینستاگرام  
آکادمی تیزلاین شو و از  
محتوای آموزشی  
رایگان لذت ببر



برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیزلاین کلیک کنید

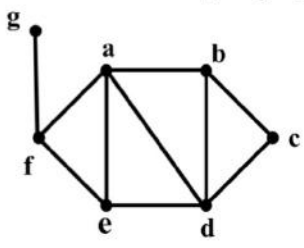
برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیزلاین کلیک کنید



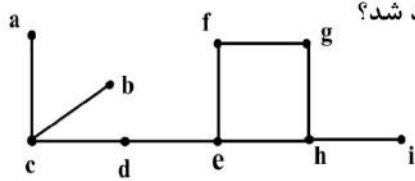
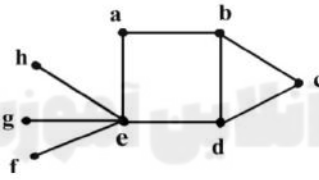
سؤالات امتحان نهایی درس: <b>ریاضیات گسسته</b>	ساعت شروع: <b>۸ صبح</b>	نام و نام خانوادگی:	رشته: <b>ریاضی فیزیک</b>
پایه <b>دوازدهم</b> دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: <b>۲</b>	تاریخ امتحان: <b>۱۴۰۲/۰۳/۲۱</b>	مدت امتحان: <b>۱۲۰ دقیقه</b>
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال <b>۱۴۰۲</b>			
ردیف	سؤالات 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 $(2m+2, 3m+1)$ برابر ۱ می باشد. ج) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است. د) عدد احاطه گری $P_1$ برابر عدد ۳ است.
۱/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) در یک گراف از مرتبه $p$ ، اگر $\chi(G)=1$ 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 یک به یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر ..... است.
۰/۷۵	اگر $x, y, z$ سه عدد حقیقی باشند، ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq 2xy - z^2$
۱	اگر $a \mid 2m+3$ و $a \mid m+7$ در این صورت چند مقدار صحیح و نامنفی برای $a$ وجود دارد؟
۱/۵	باقی مانده تقسیم $a$ بر دو عدد ۴ و ۵ به ترتیب برابر ۳ و ۲ می باشد، باقی مانده تقسیم $a$ بر ۲۰ را محاسبه کنید. (با راه حل)
۱/۲۵	در معادله سیاله $15x + 19y = 7$ ، بزرگترین عدد ۲ رقمی طبیعی که می توان برای $x$ در نظر گرفت چه مقداری می باشد؟ (با راه حل)
۱	به گراف ۸ رأسی ۳-منتظم چند یال اضافه کنیم تا تبدیل به گراف کامل شود؟ (با راه حل)
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 $\bar{G}$ (مکمل گراف $G$ ) را مشخص کنید.



« بقیه سوالات در صفحه دوم »

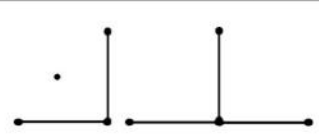
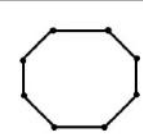


باسمه تعالی	
سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	ساعت شروع: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	رشته: ریاضی فیزیک
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲	
ردیف	سؤالات پاسخ نامه 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> 
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>
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> 
۱۲	<p>اگر داشته باشیم <math>A = \{7, 8, 9\}</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>
۱۳	<p>معادله <math>x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 10</math> چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟</p>
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>
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>
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>
۲۰	<p>جمع نمره "موفق باشید"</p>



باسمه تعالی

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	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) (صفحه ۵) ج) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۴۰) ب) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۷) 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	همواره بدیهی است $(x-y)^2 + z^2 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy + z^2 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 1 \geq 2xy - z^2$ (صفحه ۸) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۴	$\begin{cases} a   2m+3 \\ a   m+7 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} a   2m+3 \\ a   2m+14 \end{cases} \xrightarrow{-(0/25)} a   11 \rightarrow a = 1, a = 11$ (صفحه ۱۱)	۱
۵	$\begin{cases} a = 5q_1 + 4 \\ a = 4q_2 + 3 \end{cases} \xrightarrow{\times 4} \begin{cases} 4a = 20q_1 + 16 \\ a = 4q_2 + 3 \end{cases} \xrightarrow{\times 5} \begin{cases} 5a = 20q_2 + 15 \\ 4a = 20q_1 + 16 \end{cases} \xrightarrow{-} a = 20q' - 1 \rightarrow a = 20q'' + 19$ (صفحه ۱۶)	۱/۵
۶	$15x \equiv 7 \pmod{19} \rightarrow 15x \equiv 45 \pmod{19} \xrightarrow{(15,19)=1} x \equiv 3 \pmod{19} \rightarrow x = 19k + 3 \xrightarrow{k=5} x = 98$ (صفحه ۲۸)	۱/۲۵
۷	$\begin{cases} q = \frac{kn}{2} \rightarrow q = \frac{8 \times 3}{2} = 12 \\ q = \frac{n(n-1)}{2} \rightarrow q = \frac{8 \times 7}{2} = 28 \end{cases} \rightarrow 28 - 12 = 16$ (صفحه ۴۰)	۱
۸	الف) $\{f\}$ (۰/۲۵) ب) $abdefa$ یا $abcdea$ (۰/۲۵) ج) ۴ (صفحه ۴۱) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) $\{c, e, h, f\}$ (۰/۱۵) ب) $\{c, g, i, e\}$ (۰/۱۵) ج) $fh$ (صفحه ۴۷) (۰/۱۵) 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





باسمه تعالی																																																	
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	الف) می دانیم $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)$ پس داریم $\left\lfloor \frac{8}{5+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)$ در نتیجه $2 \leq \gamma(G)$ (۰/۲۵) از طرفی مجموعه ای مانند $\{e, c\}$ (هر کدام از مجموعه های $\{e, b\}$ یا $\{e, d\}$ اگر نوشته شد نیز مورد قبول است) یک مجموعه احاطه گر برای گراف $(G)$ می باشد پس $\gamma(G) \leq 2$ (۰/۵) بنابراین $\gamma(G) = 2$ (۰/۲۵) ب) ۳ (۰/۵) (فعالیت صفحه ۵۰)																																																
۱۲	(صفحه ۷۱) $\binom{3}{2} \times \binom{6}{4} \times 6!$ (۰/۷۵)																																																
۱۳	(صفحه ۷۱) $\begin{cases} x_r = 0 \xrightarrow{(-/25)} x_1 + x_r + x_r = 10 \xrightarrow{(-/25)} \binom{12}{2} = 66 \quad (0/25) \\ \rightarrow 66 + 45 = 111 \quad (0/25) \\ x_r = 1 \xrightarrow{(-/25)} x_1 + x_r + x_r = 8 \xrightarrow{(-/25)} \binom{10}{2} = 45 \quad (0/25) \end{cases}$																																																
۱۴	(صفحه ۷۲) <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <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> و <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <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> $\rightarrow$ <table border="1" style="display: inline-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> (۰/۵) (۰/۵) (۰/۵) به مربع های لاتین متعامد صحیح دیگر نمره تعلق بگیرد		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	(صفحه ۷۵) $ S  = 5^4$ (۰/۲۵) تعداد کل رمزه ها $ A  = 4^4$ (۰/۲۵) تعداد رمزه های فاقد ۳ $ B  = 4^4$ (۰/۲۵) تعداد رمزه های فاقد ۲ $ A \cap B  = 3^4$ (۰/۲۵) تعداد رمزه های فاقد ۲ و ۳ $ \overline{A \cap B}  =  S  -  A \cup B  = 5^4 - (4^4 + 4^4 - 3^4)$ (۰/۵)																																																
۱۶	(۰/۵) $n = 12 \times 5 = 60$ $\Rightarrow$ تعداد حالات یکان زوج کد ملی $\times$ تعداد ماه ها = تعداد لانه ها (۰/۵) $n k + 1 = 60 \times 4 + 1 = 241$ $\xrightarrow[k=4]{n=60}$ تعداد کیبوترها $k+1=5 \Rightarrow k=4$ (۰/۲۵) طبق تعمیم اصل لانه کیبوتری حداقل ۲۴۱ نفر مورد نیاز است. (۰/۲۵) (صفحه ۸۲)																																																
۲۰	جمع نمره																																																