

باسمه تعالی

رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح	ریاضیات گسسته
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۳/۸	تعداد صفحه : ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰	

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
------	-----------------------	------

۰/۵	درست یا نادرست بودن گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف) حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش پذیر است. ب) هیچ عدد صحیحی مانند x و y وجود ندارند که رابطه $x^2 + y^2 = (x + y)^2$ برقرار باشد.	۱
۰/۷۵	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید. الف) a و b اعدادی صحیح و a مخالف صفر است. اگر $a b$ آن گاه عدد شمارنده عدد است. ب) m عددی صحیح است. حاصل $(2m, 6m^3)$ برابر با است.	۲
۱/۲۵	به روش بازگشتی ثابت کنید حاصل ضرب هر دو عدد حقیقی، کوچک تر یا مساوی نصف مجموع مربعات آن ها است.	۳
۰/۷۵	ثابت کنید اگر $p \geq 5$ عددی اول باشد، آن گاه به یکی از دو صورت $p = 4k + 1$ یا $p = 4k + 3$ نوشته می شود.	۴
۰/۷۵	باقی مانده تقسیم عدد $A = (1000)^{25} \times 9 + 11$ را بر ۷ بیابید.	۵
۱	معادله $7x \equiv 1 \pmod{4}$ را حل کنید.	۶
۲	گراف G که به صورت مقابل است را در نظر بگیرید. الف) $N_G(c)$ را با اعضا مشخص کنید. ب) بزرگ ترین درجه در گراف \bar{G} مربوط به کدام رأس و چند است؟ پ) دوری به طول ۵ برای رأس a بنویسید. ت) آیا گراف G همبند است؟	۷
		
۱	تفاوت بین مجموعه احاطه گر مینیمال و مینیمم چیست؟ توضیح دهید.	۸
۱	در گراف شکل زیر یک مجموعه احاطه گر مینیمال مشخص کنید که مینیمم نباشد.	۹
		
۱/۵	عدد احاطه گری گراف شکل زیر را با ارائه راه حل، تعیین کنید.	۱۰
		
۱/۵	الف) یک گراف ۶ رأسی که γ - مجموعه آن با اندازه یک باشد، رسم کنید. ب) یک گراف ۶ رأسی که γ - مجموعه آن با اندازه دو باشد، رسم کنید.	۱۱
۱	کوتاه پاسخ دهید. می خواهیم با حروف «ب» و «ج» و ارقام ۱،۲،۴،۵،۶،۸، رمز شامل ۸ کاراکتر تشکیل دهیم. مطلوب است: الف) تعداد رمزهایی که هر یک از آن ها با یک حرف آغاز و حرف دیگر خاتمه یابد. ب) تعداد رمزهایی که در آن ها حروف کنار هم باشند.	۱۲

« بقیه سوالات در صفحه دوم »


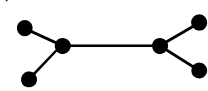


باسمه تعالی

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 : ۱۴۰۰/۰۳/۸		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰				مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			
ردیف		سوالات پاسخ نامه دارد					
نمره							
۱۳	به چند طریق می توان از بین ۶ نوع گل ۱۲ شاخه گل انتخاب کرد اگر بخواهیم : از گل نوع اول حداقل یک شاخه، از گل نوع چهارم بیش از ۳ شاخه و از گل نوع ششم فقط یک شاخه انتخاب کنیم.	۲					
۱۴	مربع لاتین A را در نظر بگیرید. ابتدا سطر اول و سطر دوم مربع A را جابه جا کنید. سپس در مربع حاصل ستون دوم و سوم را جابه جا کنید و مربع حاصل را B نام گذاری کنید. متعامد بودن دو مربع لاتین A و B را بررسی کنید.	$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$					
۱۵	در یک کلاس ۳۴ نفری، ۱۵ نفر فوتبال، ۱۱ نفر والیبال و ۹ نفر بسکتبال بازی می کنند. اگر بدانیم ۳ نفر هم فوتبال، هم والیبال و هم بسکتبال بازی می کنند و ۵ نفر فوتبال و والیبال، ۶ نفر والیبال و بسکتبال و ۳ نفر فوتبال و بسکتبال بازی می کنند. مشخص کنید چند نفر فقط در یک رشته بازی می کنند؟	۱/۷۵					
۱۶	الف) به چند طریق می توان ۴ کلاه متفاوت را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آن که به هر نفر حداقل یک کلاه داده شود؟ ب) به چند طریق می توان ۴ کلاه متفاوت را بین ۸ نفر توزیع کرد به شرط آن که به هر نفر حداکثر یک کلاه داده شود؟	۱					
۱۷	۵۴ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی هست که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است؟	۰/۷۵					
	" 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: ۱۴۰۰/۰۳/۸	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) (سوال ۱۵ صفحه ۱۷) (ب) نادرست (۰/۲۵) (سوال ۴ صفحه ۸)	۰/۵
۲	الف) عدد a شمارنده عدد b است. (۰/۵) (مفهوم عاد کردن صفحه ۹) (ب) $2m$ (۰/۲۵) (ب سوال ۱۶ صفحه ۱۷)	۰/۷۵
۳	$xy \leq \frac{x^2 + y^2}{2}$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow 2xy \leq x^2 + y^2$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy \geq 0$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow (x - y)^2 \geq 0$ (۰/۲۵) گزاره همواره درست (۰/۲۵) (مشابه الف سوال ۱ صفحه ۸)	۱/۲۵
۴	(۰/۲۵) (۴) $p = 4k + 3$ (۳) $p = 4k + 2 = 2(2k + 1)$ (۲) $p = 4k + 1$ (۱) $p = 4k$ در حالت (۱) و (۳) p عددی زوج است که با اول بودن آن تناقض دارد. (۰/۲۵) بنابراین اعداد اول به فرم (۲) یا (۴) خواهند بود. (۰/۲۵) (مشابه سوال ۲ صفحه ۱۵)	۰/۷۵
۵	$1000 \equiv -1 \pmod{25} \Rightarrow \underbrace{(1000)^{25} \times 9 + 11}_{(0/25)} \equiv (-1)^{25} \times 9 + 11 \equiv 2 \pmod{25} \Rightarrow r = 2$ (۰/۲۵) (مشابه مثال صفحه ۲۱)	۰/۷۵
۶	$7x \equiv 1 \pmod{4} \Rightarrow 7x \equiv 4 \times 5 + 1 \pmod{4} \Rightarrow 7x \equiv 21 \pmod{4} \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{4} \Rightarrow x = 4k + 3$ (۰/۲۵) $(7, 4) = 1$ (مشابه سوال ۱۴ صفحه ۳۰)	۱
۷	الف) $N_G(c) = \{a, e, d\}$ (۰/۷۵) (مشابه مثال صفحه ۳۶) (ب) رأس f و 5 (۰/۵) (مکمل گراف صفحه ۳۷) (پ) $abecda$ (۰/۵) (تعریف دور صفحه ۳۸) (ت) خیر (۰/۲۵) (تعریف گراف همبند صفحه ۳۹)	۲
۸	مجموعه احاطه‌گر مینیمم مجموعه احاطه‌گری است که کمترین تعداد عضو را دارد ولی مجموعه احاطه‌گر مینیمال مجموعه احاطه‌گری است که با حذف هر یک از رئوس آن دیگر احاطه‌گر نیست و می‌تواند از مجموعه احاطه‌گر مینیمم بیشتر عضو داشته باشد. هر مورد (۰/۲۵) (تعاریف صفحات ۴۴ و ۴۶)	۱
۹	$D = \{a, c, i, d\}$ (۱) (در صورتی که مجموعه‌های مشابه که ویژگی مسأله را داشت، نوشتند، نمره داده شود.) (سوال ۴ صفحه ۴۶)	۱
۱۰	طبق قضیه داریم $\gamma(G) = 2 \leq \left\lfloor \frac{10}{4+1} \right\rfloor$ (۰/۵) از طرفی مجموعه $D = \{e, j\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است. (۰/۵) لذا $\gamma(G) \leq 2$ (۰/۲۵) بنابراین $\gamma(G) = 2$. (ب سوال ۳ صفحه ۵۲)	۱/۵
۱۱	الف)  (۰/۷۵) (ب)  (۰/۷۵) (سوال ۸ صفحه ۵۳)	۱/۵
۱۲	الف) $6! \times 2!$ (۰/۵) (ب) $2! \times 7!$ (۰/۵) (مشابه مثال صفحه ۵۶)	۱
۱۳	(۰/۵) $x_1 \geq 1, x_4 > 3, x_6 = 1$ $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 12$ $y_1 = x_1 - 1, y_1 \geq 0$ (۰/۲۵) $y_4 = x_4 - 4, y_4 \geq 0$ (۰/۲۵) $y_1 + 1 + x_2 + x_3 + y_4 + 4 + x_5 + 1 = 12$ (۰/۲۵) $\Rightarrow y_1 + x_2 + x_3 + y_4 + x_5 = 6$ (۰/۲۵) $\Rightarrow z = \binom{10}{4}$ (۰/۵) (مشابه سوال ۸ صفحه ۷۱)	۲

ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم



مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{matrix} \Rightarrow B = \begin{matrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 21 & 33 & 12 \\ 12 & 21 & 33 \\ 33 & 12 & 21 \end{matrix}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵)</p> <p>(مشابه سوال ۱۳ صفحه ۷۲) متعامد نیستند. زیرا در مربع آخر عدد دو رقمی تکراری داریم. (۰/۵)</p>	۱/۵
۱۵	$ F = 15, V = 11, B = 9, F \cap V = 5, B \cap V = 6, F \cap B = 3$ $ F \cap B \cap V = 3$ <p>فقط فوتبال بازی کنند. $= F - F \cap V - F \cap B + F \cap B \cap V = 15 - 5 - 3 + 3 = 10$ (۰/۵)</p> <p>فقط والیبال بازی کنند. $= V - F \cap V - V \cap B + F \cap B \cap V = 11 - 5 - 6 + 3 = 3$ (۰/۵)</p> <p>فقط بسکتبال بازی کنند. $= B - F \cap B - V \cap B + F \cap B \cap V = 9 - 3 - 6 + 3 = 3$ (۰/۵)</p> <p>$\Rightarrow \text{ج} = 10 + 3 + 3 = 16$ (۰/۲۵)</p> <p>(ت سوال ۳ صفحه ۸۳)</p>	۱/۷۵
۱۶	<p>الف) $3^4 - (3 \times 2^4 - 3) = 36$ (مثال صفحه ۷۷) (۰/۵)</p> <p>ب) $\frac{8!}{4!} = 1680$ (مثال صفحه ۷۸) (۰/۵)</p>	۱
۱۷	$k + 1 = 5 \Rightarrow k = 4 \text{ (۰/۲۵)}, kn + 1 = 54 \Rightarrow 4n = 53 \text{ (۰/۲۵)}, n = \left\lfloor \frac{53}{4} \right\rfloor = 13 \text{ (۰/۲۵)}$ <p>(سوال ۲ کار در کلاس صفحه ۸۲)</p>	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	

«همکاران گرامی لطفا برای راه حل های صحیح دیگر بارم را به تناسب تقسیم فرمایید.»

