

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

ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
۱	درست یا نادرست بودن گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف) حاصل ضرب سه عدد طبیعی متولی بر ۶ بخش پذیر است. ب) هیچ عدد صحیحی مانند x و y وجود ندارند که رابطه $(x+y)^2 = x^2 + y^2$ برقرار باشد.	۰/۵
۲	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید. الف) a و b اعدادی صحیح و a مخالف صفر است. اگر $b a$ آن گاه عدد شمارنده عدد است. ب) عددی m صحیح است. حاصل $(2m, 6m^3)$ برابر با است.	۰/۷۵
۳	به روش بازگشتی ثابت کنید حاصل ضرب هر دو عدد حقیقی، کوچک‌تر یا مساوی نصف مجموع مربعات آن‌ها است.	۱/۲۵
۴	ثابت کنید اگر $p \geq 5$ عددی اول باشد، آن گاه به یکی از دو صورت $1 + 4k$ یا $3 + 4k$ نوشته می‌شود.	۰/۷۵
۵	باقي‌مانده تقسیم عدد $11 + 9 \times 2^5$ بر ۷ بیاید.	۰/۷۵
۶	معادله $7x \equiv 1$ حل کنید.	۱
۷	گراف G که به صورت مقابل است را در نظر بگیرید. الف) $N_G(c)$ را با اعضا مشخص کنید. ب) بزرگ‌ترین 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؟	۲
۸	تفاوت بین مجموعه احاطه‌گر مینیمال و مینیمم چیست؟ توضیح دهید.	۱
۹	در گراف شکل زیر یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال مشخص کنید که مینیمم نباشد.	۱
۱۰	عدد احاطه‌گری گراف شکل زیر را با ارائه راه حل، تعیین کنید.	۱/۵
۱۱	الف) یک گراف ۶ رأسی که ۷-مجموعه آن با اندازه یک باشد، رسم کنید. ب) یک گراف ۶ رأسی که ۷-مجموعه آن با اندازه دو باشد، رسم کنید.	۱/۵
۱۲	کوتاه پاسخ دهید. می‌خواهیم با حروف «ب» و «ج» و ارقام ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۸ کاراکتر تشکیل دهیم. مطلوب است: الف) تعداد رمزهایی که هر یک از آن‌ها با یک حرف آغاز و حرف دیگر خاتمه یابد. ب) تعداد رمزهایی که در آن‌ها حروف کنار هم باشند.	۱

«بقیه سوالات در صفحه دوم»

با سمه تعالی

رشنده: ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح	سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گستته
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۸	تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در فوبت 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 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 جایه جا کنید. سپس در مربع حاصل ستون دوم و سوم را جایه جا کنید و مربع حاصل را B نام گذاری کنید. متعامد بودن دو مربع لاتین A و B را بررسی کنید.	۱/۵
	$A = \begin{array}{ c c c } \hline & 3 & 1 \\ \hline 1 & & 2 \\ \hline 3 & 1 & 2 \\ \hline \end{array}$	
۱۵	در یک کلاس ۳۴ نفری، ۱۵ نفر فوتبال، ۱۱ نفر والیبال و ۹ نفر بسکتبال بازی می کنند. اگر بدایم 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 حداقل یک کلاه داده شود؟	۱
۱۷	۵۴ شاخه گل را حداقل 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
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۳/۸		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور خرداد ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پیش 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. (۰/۰۵) (مفهوم عاد کردن صفحه ۹) ب) $2m$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	$xy \leq \frac{x^r + y^r}{2}$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow 2xy \leq x^r + y^r$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow x^r + y^r - 2xy \geq 0$ (۰/۲۵) $\Leftrightarrow (x-y)^r \geq 0$ (۰/۲۵) گزاره همواره درست (۰/۰۵) (مشابه الف سوال ۱ صفحه ۸)	۱/۲۵
۴	$p = 4k$ (۱) ، $p = 4k+1$ (۲) ، $p = 4k+2 = 2(2k+1)$ (۳) ، $p = 4k+3$ (۴) (۰/۲۵) در حالت (۱) و (۳) ، p عددی زوج است که با اول بودن آن تناقض دارد. (۰/۰۵) بنابراین اعداد اول به فرم (۲) یا (۴) خواهند بود. (۰/۰۵) (مشابه سوال ۲ صفحه ۱۵)	۰/۷۵
۵	$1000 \equiv -1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow (1000)^{25} \times 9 + 11 \equiv (-1)^{25} \times 9 + 11 \equiv 2 \Rightarrow r = 2$ (۰/۲۵) (مشابه مثال صفحه ۲۱)	۰/۷۵
۶	$\forall x \equiv 1 \Rightarrow \forall x \equiv 4 \times 5 + 1$ (۰/۰۵) $\Rightarrow \forall x \equiv 21$ (۰/۰۵) $\stackrel{(7,4)=1}{\Rightarrow} x \equiv 3$ (۰/۰۵) $\Rightarrow x = 4k+3$ (۰/۰۵) (مشابه سوال ۱۴ صفحه ۳۰)	۱
۷	الف) رأس f و 5 (۰/۰۵) (مشابه مثال صفحه ۳۶) پ) خیر (۰/۰۵) (تعريف دور صفحه ۳۸) ب) $N_G(c) = \{a, e, d\}$ (۰/۰۵) (مکمل گراف صفحه ۳۷)	۲
۸	مجموعه احاطه‌گر مینیمم مجموعه احاطه‌گری است که <u>کمترین تعداد عضو را دارد</u> ولی مجموعه احاطه‌گر مینیمال مجموعه احاطه‌گری است که <u>با حذف هر یک از رئوس آن دیگر احاطه‌گر نیست</u> و <u>می‌تواند از مجموعه احاطه‌گر مینیمم بیشتر عضو داشته باشد</u> . هر مورد (۰/۰۵)	۱
۹	(در صورتی که مجموعه های مشابه که ویژگی مسئله را داشت، نوشتن، نمره داده شود.) (۰/۰۵) $D = \{a, c, i, d\}$ (سوال ۴ صفحه ۴۶)	۱
۱۰	طبق قضیه داریم $\gamma(G) = \left\lceil \frac{10}{4+1} \right\rceil = 2 \leq \gamma(G)$. بنابراین $2 \leq \gamma(G) \leq 2$ (۰/۰۵) (مشابه سوال ۳ صفحه ۵۲)	۱/۵
۱۱	الف) (سوال ۸ صفحه ۵۳) (۰/۰۵) (مشابه مثال صفحه ۵۳) ب) (سوال ۸ صفحه ۵۳) (۰/۰۵) (مشابه مثال صفحه ۵۳)	۱/۵
۱۲	الف) $6! \times 2!$ (۰/۰۵) (۰/۰۵) (مشابه مثال صفحه ۵۶)	۱
۱۳	الف) $x_1 + x_r + x_f + x_d + x_e = 12$ ، $x_1 \geq 1$ ، $x_f > 3$ ، $x_e = 1$ (۰/۰۵) $y_1 = x_1 - 1$ ، $y_1 \geq 0$ (۰/۰۵) ، $y_f = x_f - 4$ ، $y_f \geq 0$ (۰/۰۵) $y_1 + 1 + x_r + x_f + y_f + 4 + x_d + 1 = 12$ (۰/۰۵) $\Rightarrow y_1 + x_r + x_f + y_f + x_d = 6$ (۰/۰۵) $\Rightarrow \mathcal{C} = \binom{10}{4}$ (۰/۰۵) (مشابه سوال ۸ صفحه ۷۱)	۲

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

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