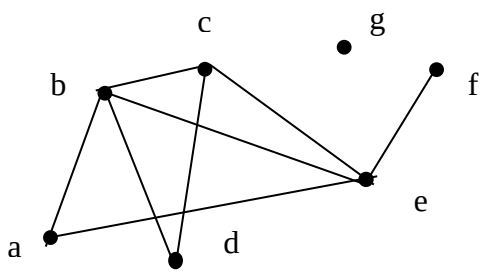
بسمه تعالی

سوالات امتحان هماهنگ درس : ریاضیات گسسته	**مدت امتحان:۱۰۰دقیقه**	**تاریخ امتحان:۱۴۰۲/۰۲/۱۶**	**ساعت شروع:۹ صبح**
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	**رشته :** ریاضی فیزیک	**تعداد سوال: ۱۶ سوال**	**تعداد صفحه: ۲صفحه**
نام و نام خانوادگی:	**کلاس:**	**اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی**	

«« صفحه اول »»

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر $a \mid b + c$ آنگاه $a \mid c$ یا $a \mid b$. ب) حاصل $\left(m^7 \text{ و } \left[m \text{ و } \left[m^3\right]\right]\right)$ برابر با m^3 است. پ) تعداد رئوس فرد هر گراف، عددی فرد است. ت) در مربع لاتین چرخشی مرتبه ۵ مجموع درایه‌های روی قطر اصلی برابر ۵ است.	۱
۲	در هر مورد عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) گراف G را همبند می‌نامیم هرگاه بین هر دو راس آن ..... وجود داشته باشد. (حداقل یک یال، حداقل یک مسیر) ب) اگر G یک گراف p راسی باشد، مقدار $q(G) + q(\bar{G})$ برابر با ..... است. $\left(\frac{P(P-1)}{2} \text{ و } p(p-1)\right)$ پ) مکمل گراف کامل، گراف ..... است. ($r-$ منتظم ، تهی) ت) گرافی را که تنها از یک مسیر n راسی تشکیل شده باشد با ..... نمایش می دهیم. $\left(c_n \text{ و } P_n\right)$	۱
3	به ازای هر دو عدد حقیقی x و y به روش بازگشتی، ثابت کنید: $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$	۱
4	اگر باقیمانده تقسیم اعداد a و b بر ۱۵ به ترتیب ۵ و ۳ باشد، باقیمانده تقسیم عدد $(2a - 5b)$ بر ۱۵ را بدست آورید.	۱/۲۵
5	اگر ۷ مهر ماه در یک سال روز دوشنبه باشد، ۹ اسفند ماه در همان سال چه روزی از هفته است؟	۱/۲۵
6	جوابهای عمومی معادله‌ی سیاله $2x + 5y = 29$ را بدست آورید.	۱
۷	در گراف G ، درجه راس a برابر با ۸ است و درجه راس a در گراف $\bar{G}$ برابر با ۱۱ است. مرتبه گراف G را مشخص کنید.	۱
۸	گراف G (شکل مقا بل) را در نظر بگیرید. الف) $\delta(G)$ و $\Delta(G)$ را مشخص کنید . ب) دوری به طول ۴ را مشخص کنید. پ) یک مسیر به طول ۴ از a به e بنویسید . ت) $N_G[f]$ و $N_G(d)$ را با اعضا مشخص کنید. 	۱/۵

www-kanoon-ir

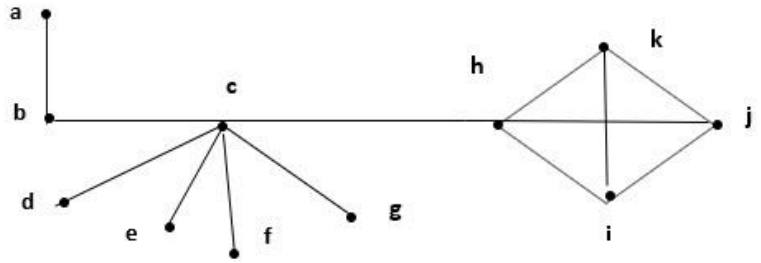
سوالات امتحان هماهنگ درس : ریاضیات گسسته	مدت امتحان:**۱۰۰دقیقه**	تاریخ امتحان:**۱۴۰۲/۰۲/۱۶**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد سوال: ۱۶ سوال	تعداد صفحه: **۲**صفحه
نام و نام خانوادگی:	کلاس:	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی	

«« صفحه دوم »»

ردیف	سوالات	بارم

۹ (۱/۵)

عدد احاطه‌گری را برای گراف زیر مشخص و ادعای خود را ثابت کنید.



۱۰ (۱/۵)

گراف c_{10} را رسم کنید.

الف) یک γ – مجموعه از آن را مشخص کنید.

ب) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۵ عضوی از آن را تعیین کنید.

۱۱ (۱)

۱۲ نفر به چند طریق می‌توانند درسه اتاق ۵ نفره ، ۴ نفره و ۳ نفره واقع در یک هتل اسکان یابند.

۱۲ (۱/۵)

اگر داشته باشیم $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4 \text{ و } 5\}$ و $B = \{6 \text{ و } 7 \text{ و } 8 \text{ و } 9\}$ در اینصورت چند رمز با کد ۷ رقمی می توان نوشت که هر یک شامل ۴ رقم از A و ۳ رقم از B باشد.

۱۳ (۱/۵)

معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12$ چند جواب صحیح و مثبت دارد به شرط آنکه $x_2 > 2$ و $x_4 = 4$ باشد.

۱۴ (۱/۵)

چند عضو از مجموعه‌ی $S = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 \leq n \leq ۲۰۰\}$ نه بر ۳ و نه بر ۵ بخشپذیر ند .

۱۵ (۱)

در هر مورد متعامد بودن دو مربع لاتین داده شده را بررسی کنید .

الف)

B	۳	۴	۱	۲
	۱	۲	۳	۴
	۲	۱	۴	۳
	۴	۳	۲	۱

A	۳	۴	۱	۲
	۴	۳	۲	۱
	۱	۲	۳	۴
	۲	۱	۴	۳

ب)

B	۳	۱	۲
	۲	۳	۱
	۱	۲	۳

A	۱	۲	۳
	۳	۱	۲
	۲	۳	۱

۱۶ (۱/۵)

۷۶ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم گلدانی وجود دارد که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است.

جمع	**موفق و سربلند باشید**	۲۰

www-kanoon-ir

" بسمه تعالی "

بارم سوالات امتحان هماهنگ درس : **ریاضیات گسسته**	مدت امتحان:**۱۰۰دقیقه**	تاریخ امتحان:**۱۴۰۲/۰۲/۱۶**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد سوال: ۱۶ سوال	تعداد صفحه: **۲**صفحه
نام و نام خانوادگی:	کلاس:	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی	

ردیف	راهنمای تصحیح	بارم

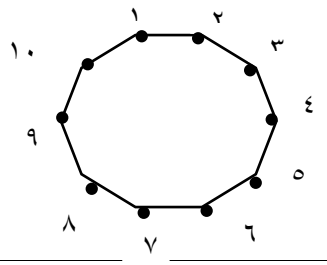
۱	الف) نادرست (۰/۲۵) ب)درست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	۱
۲	الف) حداقل یک مسیر (۰/۲۵) ب) $\frac{p(p-۱)}{۲}$ (۰/۲۵) پ) تهی (۰/۲۵) ت) p_n (۰/۲۵)	۱
۳	$۲x^۲ + ۲y^۲ + ۲ \geq ۲xy + ۲x + ۲y \Leftrightarrow ۲x^۲ + ۲y^۲ + ۲ - ۲xy - ۲x - ۲y \geq ۰ (۰/۵)$ $(x^۲ + y^۲ - ۲xy) + (y^۲ - ۲y + ۱) + (x^۲ - ۲x + ۱) \geq ۰$ $(x-y)^۲ + (x-۱)^۲ + (y-۱)^۲ \geq ۰ (۰/۵)$ نامساوی به دست آمده بدیهی است و چون تمام مراحل بازگشت پذیرند پس حکم درست است.	۱
٤	$a = ۱۵q + ۵ \rightarrow ۲a = ۱۵(۲q) + ۱۰$ (۰/۲۵) $b = ۱۵\acute{q} + ۳ \rightarrow ۵b = ۱۵(۵\acute{q}) + ۱۵$ (۰/۲۵) $۲a - ۵b = ۱۵(۲q - ۵\acute{q} - ۱) + ۱۰ = ۱۵K + ۱۰ \rightarrow r = ۱۰ (۰/۷۵)$	۱/۲۵
۵	$۲۳ + ۴ \times ۳۰ + ۹ \overset{۷}{\equiv} ۲ + ۴ \times ۲ + ۲ \overset{۷}{\equiv} ۵$ (۰/۵) (۰/۵)	۱/۲۵

د	س	چ	پ	ج	ش	ی
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

روز شنبه نهم اسفند همان سال است. (۰/۲۵)

٦	$۲x \overset{۵}{\equiv} ۲۹ \overset{۵}{\equiv} ٤ \rightarrow x \overset{۵}{\equiv} ۲ \rightarrow x = ۲ + ۵K$ (۰/۵) $(۲ و ۵) = ۱ \mid ۲۹$ $۲x + ۵y = ۲۹ \rightarrow ۵y = -۱۰K + ۲۰ \rightarrow y = -۲K + ۵$ $(K \in \mathbb{Z})$ (۰/۵)	۱
۷	$deg_G(a) + deg_{\bar{G}}(a) = p - ۱$ (۰/۵) $\rightarrow ۸ + ۱۱ = p - ۱ \rightarrow p = ۲۰$ (۰/۵)	۱
۸	الف) $\delta(G) = ۰$ و $\Delta(G) = ۴$ (۰/۵) ب) $bdceb$ یا bceab (۰/۲۵) پ) $abdce$ (۰/۲۵) ت) $N_G[f] = \{f و e\}$ و $N_G(d) = \{b و c\}$ (۰/۵)	۱/۵
۹	$\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta + ۱} \right\rceil = \left\lceil \frac{۱۱}{۷} \right\rceil = ۲ \rightarrow \gamma(G) \geq ۲$ (۰/۵) $D = \{a و c و j\} \rightarrow \gamma(G) \leq ۳$ (۰/۷۵) $\Longrightarrow \gamma(G) = ۳$ (۰/۲۵)	۱/۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

www-kanoon-ir

۱۰	شکل ۰/۵  الف) (۰/۵) $D = \{۱۰ و ۷ و ۴ و ۱\}$ ب) (۰/۵) $D = \{۹ و ۷ و ۵ و ۳ و ۱\}$	۱/۵
۱۱	$\binom{۱۲}{۵}\binom{۷}{۴}\binom{۳}{۳} = \frac{۱۲!}{۵!\times ۴!\times ۳!}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
۱۲	$\binom{۵}{۴}\binom{۴}{۳}\ ۷! = ۵ \times ۴ \times ۷! = ۲۰ \times ۷!$ (۰/۷۵) (۰/۷۵)	۱/۵
۱۳	$x_۱ + (x_۲ - ۲) + x_۳ + ۴ = ۱۰ \rightarrow x_۱ + y_۲ + x_۳ = ۶$ (۱نمره) $\|S\| = \binom{۶-۱}{۳-۱} = \binom{۵}{۲} = ۱۰$ (۰/۵)	۱/۵
۱٤	$\|\bar{A} \cap \bar{B}\| = \|(\overline{A \cup B})\| = \|S\| - \|A \cup B\| = ۲۰۰ - (۶۶ + ۴۰ - ۱۳) =$ (۰/۷۵) ۱۰۷ $\|A\| = \left[\frac{۲۰۰}{۳}\right] = ۶۶$ و $[B] = \left[\frac{۲۰۰}{۵}\right] = ۴۰$ و $[A \cap B] = \left[\frac{۲۰۰}{۱۵}\right] = ۱۳$ (۰/۷۵)	۱/۵
۱۵	**الف) (۰/۵)** **متعامدند.** **ب) (۰/۵)** **متعامد نیستند.** ۲۲ ۱۱ ۴۴ ۳۳ ۱۴ ۲۳ ۳۲ ۴۱ ۴۳ ۳۴ ۲۱ ۱۲ ۳۱ ۴۲ ۱۳ ۲۴ ۱۳ / ۱۳ / ۱۳	۱
۱۶	کبوتر ها یعنی شاخه های گل و لانه ها همان گلدانها هستند طبق تعمیم اصل لانه کبوتر داریم: (۰/۲۵) (۰/۲۵) $K + ۱ = ۵ \rightarrow K = ۴$ (۱ نمره) $Kn + ۱ = ۷۶ \rightarrow ۴n = ۷۶ - ۱ \rightarrow ۴\ n = ۷۵ \rightarrow n = \left[\frac{۷۵}{۴}\right] = [۱۸/۷۵] = ۱۸$	۱/۵
	همکاران گرامی لطفا برای راه حل های صحیح دیگر بارم را به تناسب تقسیم فرمایید.	۲۰