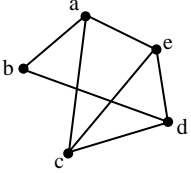


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: گسسته
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۲
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضا: مدیر
		نمره به عدد:	نمره به حروف:	
ردیف	سؤالات	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:
۱	درست یا نادرست بودن گزاره‌های زیر را تعیین کنید. (اثبات لازم نیست) الف) برای هر دو عدد حقیقی x و y داریم: $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$. ب) اگر a و b دو عدد حقیقی باشند و $ab = 0$ آن گاه $a = 0$ یا $b = 0$. پ) اگر $a, b \in \mathbb{R}$ داریم: $a^2 < b^2$ غ $a < b$. ت) حاصل جمع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.			
۲	با اثبات غیرمستقیم (برهان خلف) ثابت کنید: حاصل ضرب هر عدد گویای غیر صفر در هر عدد گنگ، عددی گنگ است.			
۳	با استفاده از گزاره‌های هم‌ارز (اثبات بازگشتی) نشان دهید: $\forall a \in \mathbb{R} : a > 0 : a + \frac{1}{a} \geq 2$			
۴	واژه‌های زیر را تعریف کنید: الف) بخش پذیری ب) همنهشتی دو عدد صحیح پ) زیرگراف ت) دو راس مجاور			
۵	جاهای خالی را با پاسخ درست پر کنید: الف) مربع هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳ همواره به صورت است. ب) حاصل $[78, (84, 108)]$ برابر با است. ت) اگر بیستم دی ماه چهارشنبه باشد، دهم اردیبهشت ماه در همان سال، است. ث) در گراف K -منتظم مرتبه ۶ با بیشترین مقدار K ، تعداد یال‌ها برابر با است.			
۶	اعدادی صحیح مانند a پیدا کنید که به ازای هر عدد صحیح مانند b ، داشته باشیم: $a 6b + 1$ و $a 8b - 3$			
۷	باقی‌مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۷ و ۸ به ترتیب ۳ و ۵ است. باقی‌مانده تقسیم a بر ۵۶ را بیابید.			
۸	عدد شش رقمی $\overline{a63b29}$ بر عدد ۹۹ بخش پذیر است. رقم‌های a و b را بیابید.			
۹	باقیمانده تقسیم عدد 3^{52} بر ۷ را بیابید.			
۱۰	اگر $100! + 99! + 98! + \dots + 2! + 1! = A$ آن گاه رقم یکان A^{154} را مشخص کنید.			
۱۱	معادله همنهشتی $(2-5x)^4 \equiv (4x+1) \pmod{4}$ در مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی چند جواب دارد؟			

۲	<p>شخصی برای خرید یک کتاب به قیمت ۳۷۰۰۰ تومان، از اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی و ۵۰۰۰ تومانی استفاده می‌کند. اگر در هنگام پرداخت از هر دو اسکناس استفاده کند تمام حالت‌های ممکن برای پرداخت را مشخص کنید.</p>	۱۲
۳	<p>الف) مجموعه رأس‌ها و مجموعه یال‌های این گراف را مشخص کنید. ب) گراف G چند زیرگراف ۵ راسی با اندازه ۳ دارد؟ پ) کدام یال‌ها را از گراف G حذف کنیم، تا یک گراف ۲-منتظم حاصل گردد؟ ت) چند یال به گراف G اضافه کنیم تا گراف K_5 به دست آید؟ ث) مکمل گراف G را رسم کنید. ج) مجموعه همسایگی باز رأس a و مجموعه همسایگی بسته رأس d را بنویسید.</p> 	۱۳
۱	<p>پنج نفر به نام‌های a, b, c, d, e در یک شبکه اجتماعی عضوند، به طوری که بودن در فهرست دوستان یکدیگر یک رابطه دوطرفه نیست. برای این افراد چند حالت مختلف در این شبکه وجود دارد؟</p>	۱۴
۱	<p>گرافی از مرتبه ۷ و اندازه ۹ است و درجه هر رأس آن ۲ یا ۳ است. این گراف چند رأس با درجه ۲ و چند رأس با درجه ۳ دارد؟</p>	۱۵
صفحه ی ۲ از ۲		

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد دبیرستان

کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی 1401-1400

نام درس:

نام دبیر:

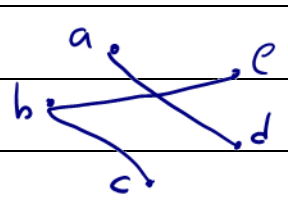
تاریخ امتحان: ... / ... / 1400

ساعت امتحان: ... صبح / عصر

مدت امتحان: ... دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نادرست (-) درست (0) نادرست (0) نادرست (ت)	
۲	فرض می‌کنیم x گویای غیرصفر باشد. پس قسم ما به این صورت است: $x, y \in \mathbb{Q} \Rightarrow xy \in \mathbb{Q}$	
-	برهان خلف: $xy \in \mathbb{Q}, x \in \mathbb{Q} \Rightarrow \frac{xy}{x} \in \mathbb{Q} \Rightarrow y \in \mathbb{Q}$	
۳	$a + \frac{1}{a} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{a^2+1}{a} \geq 2 \Leftrightarrow a^2+1 \geq 2a \Leftrightarrow a^2-2a+1 \geq 0 \Leftrightarrow (a-1)^2 \geq 0$	
۴	الف: $a \equiv b \Leftrightarrow b = a + 9k, k \in \mathbb{Z}$: ب: $a \equiv b \Leftrightarrow m a-b$	
-	$\begin{cases} V(G) \subseteq V(G) \text{ است صحیح} \\ E(G) \subseteq E(G) \end{cases}$	
-	ت: دور a و b مجاورند صحیح. بین آنها یال باشد. عبارتی $ab \in E(G)$	
۵	الف) $6k+1$ (-) $[4 \times 13, (12 \times 7, 12 \times 9)] = [6 \times 13, 12] = 12 \times 13 = 156$	
-	ت) $1 \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow 1-2 \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow 1-2 \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow 1-2 \equiv 0 \pmod{3}$	
-	ث) $k=0 \Rightarrow q = \frac{7 \times 0}{7} = 10$	
۶	$a 16b-3 \Rightarrow a 24b-9 \Rightarrow a 13 \Rightarrow a = \pm 1, \pm 13$	
-	$a 6b+1 \quad a 24b+8$	
۷	$a \equiv 3 \pmod{5} \Rightarrow a \equiv 40 \pmod{5} \Rightarrow a \equiv 40 \pmod{5} \Rightarrow a \equiv 40 \pmod{5}$	
-	$a \equiv 5 \pmod{5} \Rightarrow a \equiv 40 \pmod{5}$	
۸	$\frac{99}{99} \Rightarrow \overline{ab} + 3\overline{b} + 29 \frac{99}{99} \Rightarrow \overline{ab} + 34 + 29 \frac{99}{99}$	
-	$\Rightarrow \overline{ab} \equiv 25 \pmod{99} \Rightarrow \overline{ab} = 25 \Rightarrow a=2, b=5$	
۹	$3^3 \equiv -1 \pmod{5} \Rightarrow 3^{5k} \equiv -1 \pmod{5} \Rightarrow 3^{5k} \equiv -1 \pmod{5} \Rightarrow 3^{5k} \equiv -1 \pmod{5}$	
۱۰	$A \equiv 1! + 2! + 3! + 4! + \dots \pmod{5} \Rightarrow A \equiv 1! + 2! + 3! + 4! \pmod{5} \Rightarrow A \equiv 1 + 2 + 6 + 24 \pmod{5} \Rightarrow A \equiv 33 \pmod{5} \Rightarrow A \equiv 3 \pmod{5}$	
۱۱	$8x+1 \equiv 2-5x \pmod{5} \Rightarrow 13x \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow x \equiv 4 \pmod{5} \Rightarrow x = 5k+4$	
-	$1 \leq x \leq 999 \Rightarrow 1 \leq 5k+4 \leq 999 \Rightarrow 25 \leq k \leq 249$	
-	$\Rightarrow \text{تعداد} = 249 - 25 + 1 = 225$	
	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضاء:
	جمع بارم: 20 شماره	



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۲	$۲x + ۵y = ۳۷ \Rightarrow ۲x + ۵y = ۳۷$	
—	$\Rightarrow ۵y \equiv ۳۷ \Rightarrow y \equiv ۱ \Rightarrow y = ۲k + ۱$	
—	$\Rightarrow ۲x + ۵(۲k + ۱) = ۳۷ \Rightarrow ۲x = ۳۲ - ۱۰k \Rightarrow x = -۵k + ۱۶$	
—	$\begin{cases} ۱ \leq x \Rightarrow ۱ \leq -۵k + ۱۶ \Rightarrow ۰k \leq ۱۵ \Rightarrow k \leq ۳ \\ ۱ \leq y \Rightarrow ۱ \leq ۲k + ۱ \Rightarrow ۰ \leq k \end{cases}$	
—	$\Rightarrow ۰ \leq k \leq ۳ \Rightarrow \text{تعداد} = ۳ - ۰ + ۱ = ۴$	
۱۳	$V = \{a, e, d, c, b\}$ (الف)	
—	$E = \{ab, ac, ae, de, db, dc, ec\}$	
—	$(V) = ۳۵$ (ب)	
—	cd, ae (ج)	
—	$(V) - V = ۱ - V = ۳$ (د)	
—	 (ه)	
—	$N_G(a) = \{b, c, e\}, N_G[d] = \{a, d\}$ (ز)	
۱۴	$\mu(P) \times ۲ = ۲۲$	
۱۵	$\overbrace{۳, ۳, \dots, ۳}^m, \overbrace{۲, ۲, \dots, ۲}^n$	
	$P = V \Rightarrow m + n = ۷$	
	$q = ۹ \Rightarrow \sum \deg v_i = ۲q \Rightarrow ۳m + ۲n = ۱۸$	
	$\Rightarrow \begin{cases} ۳m + ۲n = ۱۵ \\ ۳m + ۲n = ۱۸ \end{cases} \Rightarrow m = ۶, n = ۳$	
	نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : 20 نمره