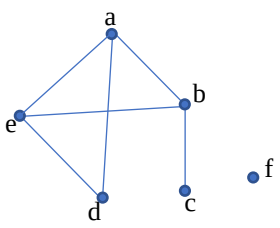
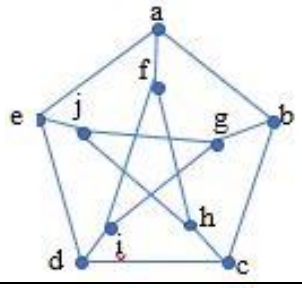
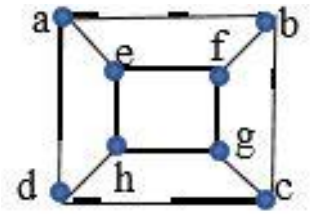
سؤالات امتحان شبه نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	تعداد صفحه: **۲**	ساعت شروع: ۱۴/۰۰
پایه: **دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه نوبت صبح**	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: **۱۴۰۱/۱/ ۲۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد شهرستان های استان تهران در **فروردین ماه** سال**۱۴۰۱**			

ردیف	توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) اگر $a,b \in R$ ، داریم: $a<b \Leftrightarrow a^2<b^2$ ب) حاصل جمع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است. پ) اگر $a\|b$ و m,n دو عدد طبیعی باشند، که $m \le n$ آنگاه $a^m \| b^n$ ت)تعداد راس های زوج هر گراف، عددی فرد است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) یک گراف کامل ۸ راسی، ..... یال دارد. ب) اگر یک یال گراف، یک راس را به خود آن راس وصل کند، این یال را ..... می‌نامیم. پ) مرتبه گراف، نشان دهنده تعداد ..... گراف است. ت) در یک گراف k منتظم ماکزیمم درجه راس ها برابر با ..... است.	۱
۳	به روش بازگشتی ثابت کنید، اگر $a>0$ ، آنگاه $a+\frac{1}{a} \ge 2$	۱
۴	اگر $a>1$ ، $a\|9k+4$, $a\|5k+3$ ، ثابت کنید a عددی اول است	۱
۵	اگر باقی مانده تقسیم عدد a بر ۴ برابر ۳ باشد، در این صورت باقی مانده تقسیم عدد $2a+3$ بر ۸ را بدست آورید.	۱/۲۵
۶	الف) اگر در یک سال، شنبه روز اول مهر باشد، در این صورت با استفاده از هم‌نهشتی تعیین کنید ۱۲ بهمن در همان سال چه روزی از هفته است. ب)معادله هم نهشتی $8x \overset{12}{\equiv} 20$ را حل کرده و جواب عمومی آن را بدست آورید.	۱ ۱
۷	باقی مانده تقسیم $38^{36}+19$ را بر ۴ به دست آورید.	۱/۲۵
۸	با تبدیل معادله سیاله خطی $5x+2y=18$ به معادله هم نهشتی و حل آن جواب‌های عمومی این معادله را بیابید.	۱/۵
۹	گراف G را در نظر گرفته و به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) $N_G[a]$ را با اعضا مشخص کنید. ب) یک دور به طول ۴ در این گراف مشخص کنید. پ) یک مسیر به طول ۳ و یک مسیر به طول ۴ از a به c بنویسید 	۱/۲۵

سؤالات امتحان شبه نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی فیزیک**	تعداد صفحه: **۲**	ساعت شروع: ۱۴/۰۰
پایه: **دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه نوبت صبح**	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: **۱۴۰۱/۱/ ۲۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**

دانش آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد شهرستان های استان تهران در فروردین ماه سال۱۴۰۱

ردیف	توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	گراف G ، ۳- منتظم است و اندازه آن ۳ واحد کمتر از ۲ برابر تعداد راس های گراف است. مرتبه گراف را به دست آورید و گراف را رسم کنید.	۱/۲۵
۱۱	گراف C_7 را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) یک مجموعه احاطه گر ۴ عضوی بنویسید. ب) عدد احاطه گری C_7 را به دست آورید. پ) دو مجموعه احاطه گر مینیمم متمایز بنویسید.	۱/۵
۱۲	در گراف مقابل یک مجموعه احاطه مینیمال ۵ عضوی بنویسید . 	۰/۵
۱۳	عدد احاطه گری گراف مقابل را مشخص کنید. (استدلال کنید) 	۱/۵
۱۴	با ارقام ۱,۱,۲,۲,۲,۳,۴ چند عدد ۷ رقمی می‌توان نوشت.	۰/۷۵
۱۵	معادله $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_6=17$ ، چند جواب صحیح و نامنفی دارد، به شرط آنکه $x_1>2$, $x_5=2$ باشند.	۱/۵
۱۶	هشت نفر به چند طریق می‌توانند در سه اتاق سه نفره و چهارنفره و یک نفره قرار بگیرند؟	۰/۷۵
۱۷	علی و حسین و ۵ نفر دیگر را به چند طریق می‌توان در یک صف کنار هم قرار داد، به طوری که: الف) علی و حسین کنار هم باشند. ب) ابتدا و انتهای صف علی و حسین ایستاده باشند.	۰/۵ ۰/۵
	«موفق باشید» جمع نمره	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان شبه نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان:۱۲۰ دقیقه
پایه: **دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه شیفت صبح**		تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱/ ۲۷**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال وداوطلبان آزاد شهرستان های استان تهران در**فروردین ماه** سال **۱۴۰۱**		

ردیف	راهنمای تصحیح نمره

۱ الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست

هرمورد (۰/۲۵)

۲ الف) ۲۸ ب) طوقه پ) راس های ت) K

هرمورد (۰/۲۵)

۳

$$a+\frac{۱}{a}\geq ۲ \overset{a>۰}{\iff} a^۲+۱\geq ۲a \iff a^۲-۲a+۱\geq ۰ \iff (a-۱)^۲\geq ۰$$

(۰,۲۵) (۰,۲۵) (۰,۵)

درستی این گزاره بدیهی است.

۴

$$a|۹k+۴ \xrightarrow{\times ۵} a|۴۵k+۲۰$$
$$a|۵k+۳ \xrightarrow{\times ۹} a|۴۵k+۲۷$$

(۰,۲۵) (۰,۲۵) (۰,۲۵)

$$\Longrightarrow a|-۷ \overset{a>۱}{\Longrightarrow} a=۷$$

(۰,۲۵)

$\Longrightarrow$ a عددی اول است

۵

$$a=۴q+۳ \xrightarrow{\times ۲} ۲a=۸q+۶$$

(۰,۵) (۰,۲۵)

$$\xrightarrow{+۳} ۲a+۳=۸q+۹=۸q'+۱$$

(۰,۲۵)

باقی مانده $=۱$ (۰,۲۵)

۶

الف)

$$۲۹+۳۰+۳۰+۱۲ \overset{۷}{\equiv} ۳ \Longrightarrow$$

(۰,۵) (۰,۲۵)

شنبه = اول مهر

$\Longrightarrow$ **۱۲ بهمن سه شنبه است** (۰,۲۵)

ب)

$$۸x \overset{۱۲}{\equiv} ۲۰ \xrightarrow{\div ۴} ۲x \overset{\frac{۱۲}{۴}}{\equiv} ۵ \Longrightarrow ۲x \overset{۳}{\equiv} ۵$$

(۰/۲۵)

$$\Longrightarrow ۲x \overset{۳}{\equiv} ۲ \Longrightarrow x \overset{۳}{\equiv} ۱ \Longrightarrow X=۳k+۱$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

۷

$$۳۸ \overset{۴}{\equiv} ۲ \Longrightarrow ۳۸^{۳۶} \overset{۴}{\equiv} ۲^{۳۶} \overset{۴}{\equiv} ۰$$

۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

$$\Longrightarrow ۲^{۳۶}+۱۹ \overset{۴}{\equiv} ۱۹ \overset{۴}{\equiv} ۳ \Longrightarrow$$

۰/۲۵ ۰/۲۵

باقی مانده = ۳

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان شبه نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان:۱۲۰ دقیقه
پایه: **دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه شیفت صبح**		تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱/ ۲۷**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال وداوطلبان آزاد شهرستان های استان تهران در**فروردین ماه** سال **۱۴۰۱**		

ردیف	راهنمای تصحیح نمره

۸

$۵x + ۲y = ۱۸ \Rightarrow ۵x \overset{۲}{\equiv} ۱۸ \overset{۲}{\equiv} ۰ \Rightarrow x \overset{۲}{\equiv} ۰ \Rightarrow x = ۲k$ (۰/۲۵)

$\Rightarrow ۵(۲k)+۲y=۱۸ \Rightarrow ۲y = ۱۸ - ۱۰k \Rightarrow y = -۵k + ۹$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۹

الف) $N_G[a] = \{a, b, d, e\}$ (۰/۵)

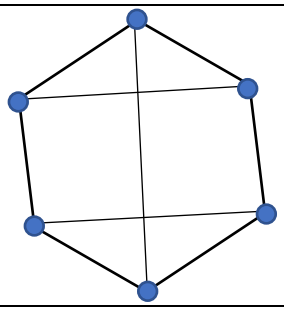
ب) $a\ d\ e\ b\ a$ (۰/۲۵)

پ) مسیر به طول ۳ = a e b c

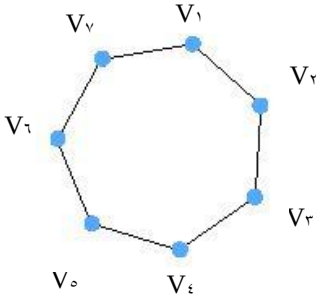
مسیر به طول ۴ = a d e b c (۰/۲۵)

۱۰

$\begin{cases} ۳p = ۲q \\ q = ۲p - ۳ \end{cases} \Rightarrow ۳p = ۲(p-۳) \Rightarrow p = ۶ \ , \ q = ۹$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)



۱۱



الف) $\{V_۱, V_۳, V_۵, V_۶\}$ (۰/۵)

ب) $\left[\frac{۷}{۳}\right] = ۳$ (۰/۵)

پ) $\{V_۱, V_۴, V_۶\}$ (۰/۲۵) ، $\{V_۱, V_۴, V_۵\}$ (۰/۲۵)

۱۲

$D = \{a, b, c, d, e\}$ (۰/۵)

۱۳

اولا در این گراف $\Delta = ۳$. (۰/۲۵) ثانیا طبق قضیه $\gamma(G) \geq [\frac{p}{\Delta+۱}]$ (۰/۲۵) داریم : $p = ۸ \ , \gamma(G) \geq [\frac{۸}{۳+۱}] = ۲$ (۰/۲۵)

از طرفی مجموعه‌ی $\{b, h\}$ یک مجموعه احاطه گر برای گراف است . پس $\gamma(G) \leq ۲$ (۰/۵) بنابراین $\gamma(G) = ۲$ (۰/۲۵)

۱۴

$\frac{۷!}{۲! \times ۳!} = \frac{۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴}{۲} = ۴۲۰$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان شبه نهایی درس: **ریاضیات گسسته**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	مدت امتحان:۱۲۰ دقیقه
پایه: **دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه شیفت صبح**		تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱/ ۲۷**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال وداوطلبان آزاد شهرستان های استان تهران در فروردین ماه سال ۱۴۰۱		

ردیف	راهنمای تصحیح نمره
۱۵	$x_۱ > ۲ \Rightarrow x_۱ \geq ۳ \Rightarrow x_۱ - ۳ \geq ۰ \Rightarrow y_۱ \geq ۰$ ۰/۲۵ $x_۵ = ۲ \Rightarrow x_۱ - ۳ + x_۲ + x_۳ + x_۴ + ۲ + x_۶ = ۱۴$ ۰/۵ $\Rightarrow y_۱ + x_۲ + x_۳ + x_۴ + x_۶ = ۱۲$ ۰/۲۵ $\Rightarrow \binom{۱۲+۵-۱}{۵-۱} = \binom{۱۶}{۴}$ ۰/۵
۱۶	$\binom{۸}{۳}\binom{۵}{۴}\binom{۱}{۱} = ۲۸۰$ یا $\frac{۸!}{۳!\times ۲!} = ۲۸۰$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۷	الف) $۲! \times ۶!$ ۰/۵ ب) $۲! \times ۵!$ ۰/۵
	« همکاران محترم لطفا به پاسخ های درست دیگر به تناسب بارم نمره دهید.» جمع نمره ۲۰