



درس : ریاضیات گسسته	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع:	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان :	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

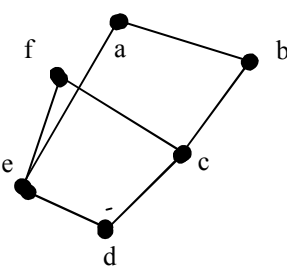
ردیف	سوالات پاسخ نامه دارد	نمره
------	-----------------------	------

۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را تعیین کنید. الف) مجموع هر دو عدد فرد ، عددی زوج است. ب) برای هر عدد طبیعی n بزرگتر از ۱ ، عدد $2^n - 1$ اول است.	۵/۱
۲	جاهای خالی را پر کنید. الف) $[a, b] = c$ اگر و تنها اگر دو شرط زیر برقرار باشند: ۱) $a c, b c$ ۲) $\forall m > 0, \dots\dots\dots$ ب) گراف G را می نامیم هرگاه بین هر دو رأس آن حداقل یک مسیر وجود داشته باشد. ج) مقدار $\gamma(C_n)$ به ازای هر عدد طبیعی $n > 2$ برابر است با: د) هرگاه $(kn + 1)$ کبوتر یا بیشتر در لانه قرار بگیرند ، در این صورت لانه ای وجود دارد که حداقل کبوتر در آن قرار گرفته است.	۵/۱
۳	برای هر سه عدد حقیقی x, y, z ثابت کنید: $x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + xz$	۵/۱
۴	اگر باقی مانده تقسیم a بر دو عدد ۵، ۶ به ترتیب ۲، ۳ باشد ؛ باقی مانده تقسیم عدد a را بر ۳۰ بیابید.	۵/۱
۵	باقی مانده تقسیم $19 + (27)^7$ را بر ۱۳ بیابید.	۵/۱
۶	با تبدیل معادله سیاله خطی $2000x + 5000y = 29000$ به معادله هم نهشتی و حل آن، جواب های عمومی این معادله را بیابید.	۵/۱
۷	گراف G با مجموعه راس های $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ و مجموعه یال های زیر در نظر بگیرید: $E = \{ab, bc, cd, ed, ae, cf, ef\}$ الف) نمودار گراف را رسم کنید. ب) $N_G[b]$ را مشخص کنید. ج) یک مسیر به طول ۵ از b به d بنویسید.	۲
۸	یک گراف ۵ راسی غیر تهی k-منتظم رسم کنید به طوری که: الف) k بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد. ب) k کمترین مقدار ممکن را داشته باشد.	۱
	« بقیه سوالات در صفحه دوم »	

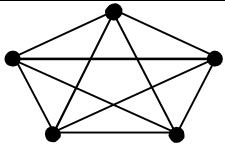
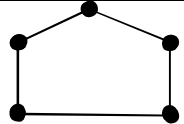
رشته : ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع:	درس : ریاضیات گسسته
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان :	تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

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

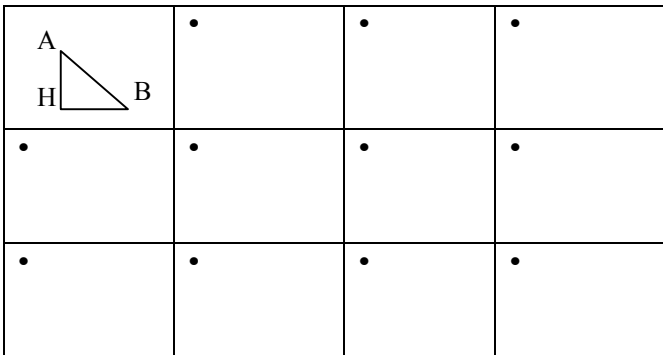
۹	الف) گراف p_8 را رسم کنید. ب) یک γ -مجموعه از آن را مشخص کنید. ج) یک مجموعه احاطه گر مینیمال ۴ عضوی از آن را مشخص نمایید.	۱/۵
۱۰	در گراف شکل زیر یک مجموعه احاطه گر غیر مینیمال انتخاب کنید ؛ سپس با حذف برخی از راس ها، آن را به یک مجموعه احاطه گر مینیمال تبدیل نمایید.	۱
۱۱	۴ کتاب فیزیک متفاوت و ۵ کتاب ریاضی متفاوت را می توانیم به چند طریق در قفسه ای و در یک ردیف بچینیم به طوری که: الف) همواره کتاب های فیزیک کنار هم باشند. ب) هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند. ج) یک کتاب ریاضی خاص و دو کتاب فیزیک خاص همواره کنار هم باشند.	۱/۵
۱۲	تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = 12$ با شرط $x_1 > 2$, $x_5 \geq 4$ را محاسبه کنید.	۱
۱۳	قرار است چهار مدرس T_1, T_2, T_3, T_4 در چهار جلسه متوالی در چهار کلاس C_1, C_2, C_3, C_4 به گونه ای تدریس کنند که هر مدرس در هر کلاس دقیقاً یک جلسه تدریس کند ، برای این منظور برنامه ریزی نمایید.	۱
۱۴	چند عدد طبیعی مانند n به طوری که $1 \leq n \leq 350$ وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۴ و ۶ بخش پذیر نباشد.	۱/۵
۱۵	۱۳ نقطه درون یک مستطیل 6×8 قرار دارند ؛ نشان دهید حداقل ۲ نقطه از این ۱۳ نقطه وجود دارند که فاصله آنها از هم ، کمتر از $\sqrt{8}$ باشد.	۱/۵
	" موفق باشید "	جمع نمره ۲۰

درس : ریاضیات گسسته		رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه			تاریخ امتحان	
ردیف	راهنمای تصحیح			نمره
۱	الف) درست ۰/۲۵	ب) نادرست ۰/۲۵	صفحه ۳ کتاب	۰/۵
۲	الف) ۰/۵ ج) $\left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil$ ۰/۲۵	د) به ترتیب متن سوال n و (k+1) ۰/۵	صفحات ۱۳ و ۳۹ و ۸۲ کتاب	۱/۵
۳	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	چون نابرابری آخری همواره درست است پس با بازگشت روابط حکم برقرار است. ۰/۲۵	صفحه ۱۱ کتاب	۱/۵
۴	صفحه ۱۶ کتاب	$\begin{cases} a = 5q + 2 \\ a = 6q' + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6a = 30q + 12 \\ 5a = 30q' + 15 \end{cases} \Rightarrow a = 30q'' - 3$ ۰/۵		۱/۵
۵	صفحه ۲۱ کتاب	$\underbrace{27 \equiv 1}_{(0/5)} \Rightarrow \underbrace{(27)^7 \equiv 1^7}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{(27)^7 + 19 \equiv 1^7 + 19}_{(0/25)} = 20 \Rightarrow (27)^7 + 19 \equiv 7$ ۰/۵		۱/۵
۶	صفحه ۲۷ کتاب	$2x + 5y = 29 \Rightarrow 2x \equiv 29 \pmod{5} \Rightarrow 2x \equiv 4 \pmod{5} \Rightarrow x = 5k + 2$ $y = -2k + 5$ ۰/۲۵		۱/۵
۷	الف) رسم شکل (۱ نمره) ب) $N_G[b] = \{a, b, c\}$ ۰/۵ ج) b, a, e, f, c, d ۰/۵	صفحه ۳۶ و ۳۹ کتاب		۲

درس : ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																									
۸	 (الف) ۰/۵ صفحه ۴۲ کتاب  (ب) ۰/۵	۱																									
۹	(الف) ۰/۵ (ب) ۰/۵ {a,d,g} (ج) ۰/۵ {a,d,e,h} صفحه ۵۴ کتاب لطفا به پاسخ های دیگر برای قسمت های ب و ج نمره تعلق گیرد.	۱/۵																									
۱۰	یک مجموعه احاطه گر غیر مینیمال به صورت {a,h,f,b} است. ۰/۵ اکنون با حذف راس a از آن ، یک مجموعه احاطه گر مینیمال به دست می آید. ۰/۵ صفحه ۴۷ کتاب	۱																									
۱۱	(الف) ۰/۵ ۴!×۶! (ب) ۰/۵ ۵!×۴! (ج) ۰/۵ ۳!×۷! (د) ۰/۵ صفحه ۷۲ کتاب	۱/۵																									
۱۲	$x_1 + x_r + x_p + x_s + x_\Delta + x_\phi = 12 \rightarrow y_1 + 3 + x_r + x_p + x_s + y_\Delta + 4 + x_\phi = 12$ ۰/۲۵ $y_1 + x_r + x_p + x_s + y_\Delta + x_\phi = 5$ ۰/۲۵ $\xrightarrow{\binom{n+k-1}{k-1}} \binom{5+6-1}{6-1}$ (۰/۵) صفحه ۷۲ کتاب	۱																									
۱۳	<table><tr><td></td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td></tr><tr><td>C_1</td><td>T_1</td><td>T_r</td><td>T_p</td><td>T_ϕ</td></tr><tr><td>C_r</td><td>T_ϕ</td><td>T_1</td><td>T_p</td><td>T_r</td></tr><tr><td>C_p</td><td>T_r</td><td>T_ϕ</td><td>T_1</td><td>T_p</td></tr><tr><td>C_ϕ</td><td>T_p</td><td>T_r</td><td>T_ϕ</td><td>T_1</td></tr></table> صفحه ۷۳ (این جدول یکی از پاسخ های ممکن است،لطفا به پاسخ های درست دیگر نمره تعلق گیرد)		۱	۲	۳	۴	C_1	T_1	T_r	T_p	T_ϕ	C_r	T_ϕ	T_1	T_p	T_r	C_p	T_r	T_ϕ	T_1	T_p	C_ϕ	T_p	T_r	T_ϕ	T_1	۱
	۱	۲	۳	۴																							
C_1	T_1	T_r	T_p	T_ϕ																							
C_r	T_ϕ	T_1	T_p	T_r																							
C_p	T_r	T_ϕ	T_1	T_p																							
C_ϕ	T_p	T_r	T_ϕ	T_1																							

درس : ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	$ \overline{A_1} \cap \overline{A_2} = \overline{A_1 \cup A_2} = S - A_1 - A_2 + A_1 \cap A_2 = 350 - \left[\frac{350}{4}\right] - \left[\frac{350}{6}\right] + \left[\frac{350}{12}\right] = 234 \quad ۰/۷۵$ صفحه ۸۴ کتاب	۱/۵
۱۵	تعداد لانه ها : ۱۲ مربع به مانند شکل ۰/۲۵ تعداد کبوترها : ۱۳ نقطه ۰/۲۵  طبق اصل لانه کبوتری دو نقطه مانند A و B در یک لانه جای می گیرند. پس: $\begin{cases} AH < 2 \\ BH < 2 \end{cases} \Rightarrow AH^2 + BH^2 < 8 \quad ۰/۵ \Rightarrow AB^2 < 8 \Rightarrow AB < \sqrt{8} \quad ۰/۵$ صفحه ۸۵ کتاب	۱/۵