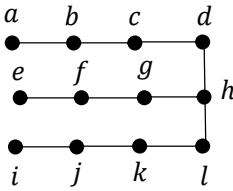
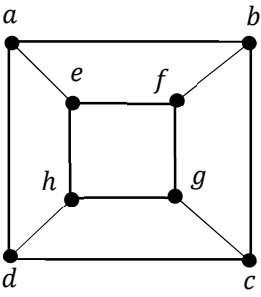
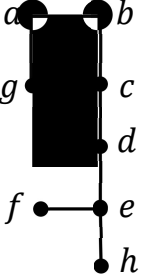


باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان :	تعداد صفحه: ۲	مدت امتحان :
رشته : ریاضی و فیزیک					
ساعات شروع :					
سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته					
طراح سوال :					
ردیف	نمره				
۱	۱	اگر x, y, z سه عدد حقیقی باشند، نشان دهید: $x^2 + y^2 + z^2 \geq 2(x + y + z) - 3$			
۲	۱/۵	اگر باقی ماندهٔ عدد a بر ۷ و ۸ به ترتیب ۲ و ۳ باشد، باقی ماندهٔ تقسیم عدد a بر ۲۸ را بیابید.			
۳	۱	جاهای خالی را با اعداد یا عبارت های مناسب پر کنید. الف: اگر $a b$ آن گاه $[a, b] = \dots\dots\dots$ ب: عدد ۱۳۹۸ به دستهٔ هم نهشتی به پیمانهٔ ۹ تعلق دارد. پ: رقم یکان عدد $500! + 4! + 3! + 2! = A$ برابر است. ت: معادلهٔ هم نهشتی $51x \equiv 11$ جواب ندارد. زیرا 6			
۴	۱/۵	گراف G با مجموعهٔ رأس ها و یال ها ی آن به صورت زیر مفروض است: $V(G) = \{a, b, c, d, e\}, \quad E(G) = \{ab, ae, bc, cd, de, da, eb\}$ الف: نمودار آن را رسم کنید. ب: مقدار $\Delta(G)$ چند است؟ پ: یک مسیر به طول ۴ از a به c در این گراف بنویسید. ت: مجموعهٔ همسایگی بسته رأس e را بنویسید.			
۵	۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. الف: وقتی عدد احاطه گری برابر یک است، یعنی رأسی وجود دارد که با تمام رأس ها ی دیگر گراف مجاور است. ب: هر مجموعهٔ احاطه گر مینیمال حتماً مجموعهٔ احاطه گر مینیمم است. پ: در گراف کامل K_6 همواره $\gamma(G) = 6$ است. ت: هر مجموعهٔ احاطه گر دلخواه را با حذف برخی از رأس ها می توان به یک مجموعهٔ احاطه گر مینیمال تبدیل کرد.			
۶	۱	در هر سوال پاسخ صحیح را از میان گزینه ها انتخاب کنید. الف: در گراف از مرتبه ۹، می دانیم $\gamma(G) = 1$ است. این گراف دست کم چند یال دارد؟ ☐ ۵ (۱) ☐ ۶ (۲) ☐ ۷ (۳) ☐ ۸ (۴) ب: در گراف تهی از مرتبه ۵ عدد احاطه گری کدام است؟ ☐ ۳ (۱) ☐ ۵ (۲) ☐ ۶ (۳) ☐ ۷ (۴) پ: عدد احاطه گری گراف P_1 کدام است؟ ☐ ۳ (۱) ☐ ۴ (۲) ☐ ۵ (۳) ☐ ۲ (۴) ت: در گراف از مرتبه ۱۰، درجه رأس a برابر ۳ می باشد. چند رأس گراف توسط a احاطه نمی شود؟ ☐ ۴ (۱) ☐ ۵ (۲) ☐ ۶ (۳) ☐ ۷ (۴)			
۷	۰/۷۵	با توجه به نمودار گراف G در شکل مقابل در هر سوال پاسخ مناسب را انتخاب کنید.  الف: آیا $\{b, f, h, j\}$ یک مجموعهٔ احاطه گر مینیمم G است؟ ☐ خیر ☐ بله ب: آیا $\{a, d, f, j, h\}$ یک مجموعهٔ احاطه گر مینیمال G است؟ ☐ خیر ☐ بله پ: آیا مجموعهٔ احاطه گری از G وجود دارد که شامل رأس های a و b نباشد؟ ☐ خیر ☐ بله			

سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۲
طراح سوال:			
ردیف	سؤا	نمره	
۸	<p>گراف G در شکل مقابل را در نظر بگیرید.</p> <p>الف: آیا $\{b, h, f\}$ یک مجموعه احاطه گر G است؟ چرا؟</p> <p>ب: عدد احاطه گری گراف G را با ذکر دلیل بنویسید.</p> <p>پ: تمام γ - مجموعه های (مجموعه های احاطه گر مینیمم) گراف G را بنویسید.</p>	۲	
۹	<p>گراف G در شکل مقابل را در نظر بگیرید.</p> <p>الف: نشان دهید گراف G، مجموعه احاطه گر ۲ عضوی ندارد.</p> <p>ب: دو مجموعه احاطه گر ۳ عضوی از گراف G بنویسید.</p> <p>پ: یک مجموعه احاطه گر مینیمال ۴ عضوی از گراف G بنویسید.</p>	۱/۲۵	
۱۰	<p>به سوالات زیر کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>الف: با اعداد ۱، ۱، ۲، ۴ چند رقمی می توان نوشت؟</p> <p>ب: به چند طریق می توان از بین ۴ نوع گل، دسته گلی شامل ۸ شاخه گل را به دلخواه انتخاب کرد؟</p> <p>پ: به چند طریق می توان ۴ خودکار متفاوت را بین ۸ نفر توزیع کرد به شرط آن که هیچ کس بیش از یک خودکار نداشته باشد؟ (به هر نفر حداقل یک خودکار داده باشیم)</p> <p>ت: چه تعداد تابع چون $f: A \rightarrow B$ می توان تعریف کرد. اگر بدانیم $A = ۴$ و $B = ۵$ است؟ چه تعداد از این توابع یک به یک هستند؟</p>	۲	
۱۱	<p>۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه یازدهم به چند طریق می توانند کنار هم (در یک ردیف) قرار بگیرند اگر بخواهیم:</p> <p>الف: همواره دانش آموز هر پایه کنار هم باشند.</p> <p>ب: به صورت یک در میان قرار بگیرند (هیچ دو دانش آموز هم پایه کنار هم نباشند).</p>	۱/۲۵	
۱۲	<p>دو مربع لاتین ۳×۳، A و B را در نظر بگیرید.</p> <p>الف: آیا دو مربع لاتین A و B متعامدند؟ چرا؟</p> <p>ب: با اعمال جایگشت $۱ \rightarrow ۲$ و $۲ \rightarrow ۱$ و ۳ بر روی مربع لاتین A، یک مربع لاتین بنویسید.</p> <p>پ: آیا با تعویض جای دو سطر دلخواه از مربع لاتین B، حاصل مربع لاتین است؟</p>	۱/۵	<p> $A = \begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۱ \\ ۱ & ۳ & ۲ \\ ۲ & ۱ & ۳ \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} ۲ & ۱ & ۳ \\ ۱ & ۳ & ۲ \\ ۳ & ۲ & ۱ \end{bmatrix}$ </p>
۱۳	تعداد جواب های صحیح نامنفی معادله مقابل را به دست آورید. $x_1^4 + x_2 + x_3 + x_4 = ۶$	۱/۲۵	
۱۴	چند عدد طبیعی مانند n ، به طوری که $۱ \leq n \leq ۲۵۰$ ، وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۳ و ۵ بخش پذیر نباشند؟	۱/۵	
۱۵	در یک اردوی دانش آموزی حداقل چند دانش آموز وجود داشته باشند تا اطمینان داشته باشیم که حداقل ۷ نفر از آن ها ماه تولد یکسانی دارند.	۱/۵	