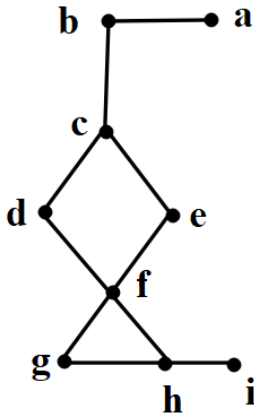


سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از خط کش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		
نمره			

۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) برای هر عدد طبیعی $n > 1$، عدد $2^n - 1$ اول است. ب) اگر $a bc$ آن گاه a حداقل یکی از اعداد b و c را عاد می کند. پ) تعداد رأس های زوج هر گراف، عددی زوج است. ت) حاصل ضرب درایه های هر سطر (ستون) دلخواه در مربع لاتین 4×4 برابر $4!$ است.	۱											
۱	جاهای خالی را با اعداد یا عبارت های مناسب کامل کنید. الف) حاصل عبارت $(\circ, \wedge)$ برابر است. (پرانتز نماد ب.م.م است). ب) مجموعه همسایگی باز یک رأس تنها (ایزوله) در یک گراف، مجموعه است. پ) a رأسی با درجه ۳ در گراف G است، رأس a تعداد رأس از این گراف را احاطه می کند. ت) تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۲ عضوی به یک مجموعه ۴ عضوی، برابر عدد است.	۲											
۱/۲۵	برای هر دو عد حقیقی x و y، گزاره زیر را به روش بازگشتی (گزاره های هم ارز) ثابت کنید: $\frac{x^2 + y^2}{4} \geq x - 1$	۳											
۱/۲۵	اگر a عدد طبیعی بزرگ تر از یک و $2a 5k + 2$ و $2a 7k + 4$، آن گاه ثابت کنید a عددی اول است.	۴											
۱/۲۵	در یک تقسیم، مقسوم a و مقسوم علیه b هر دو بر عدد صحیح n بخش پذیرند. ثابت کنید باقی مانده تقسیم نیز، همواره بر n بخش پذیر است.	۵											
۱/۲۵	با استفاده از ویژگی های هم نهشتی، باقی مانده تقسیم عدد $A = 2 \times 3^{97} + 9$ را بر عدد ۱۳ به دست آورید.	۶											
۱/۲۵	با تبدیل معادله سیاله $3x + 5y = 17$ به معادله هم نهشتی و حل آن، جواب های عمومی این معادله را به دست آورید.	۷											
۱	پاسخ سؤالات ستون اول را از ستون دوم پیدا کرده و در پاسخ برگ بنویسید. (در ستون دوم یک مورد اضافی است). <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) عدد احاطه گری گراف تهی ۵ رأسی چند است؟</td> </tr> <tr> <td>ب) تعداد یال های مکمل گراف P_6 کدام است؟</td> </tr> <tr> <td>پ) عدد احاطه گری گراف C_6 کدام است؟</td> </tr> <tr> <td>ت) اگر $G = K_5$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>۵</td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	الف) عدد احاطه گری گراف تهی ۵ رأسی چند است؟	ب) تعداد یال های مکمل گراف P_6 کدام است؟	پ) عدد احاطه گری گراف C_6 کدام است؟	ت) اگر $G = K_5$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟	ستون دوم	۱	۲	۳	۴	۵	۸
ستون اول													
الف) عدد احاطه گری گراف تهی ۵ رأسی چند است؟													
ب) تعداد یال های مکمل گراف P_6 کدام است؟													
پ) عدد احاطه گری گراف C_6 کدام است؟													
ت) اگر $G = K_5$ مقدار $\Delta(G)$ چند است؟													
ستون دوم													
۱													
۲													
۳													
۴													
۵													
۱/۵	با توجه به گراف G به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) مرتبه و اندازه گراف G را مشخص کنید. (۰/۵) ب) مسیری به طول ۴ از رأس f به رأس b بنویسید. (۰/۲۵) پ) دوری به طول ۵ با شروع از رأس a بنویسید. (۰/۲۵) ت) مقدار $\deg_{\bar{G}}(d)$ را حساب کنید. (با ارائه راه حل) (۰/۵)	۹											

صفحه ۱ از ۲

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضیات گسسته	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۴/۲۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران و داوطلبان آزاد (داخل و صبح خارج از کشور) - تیر و مرداد ۱۴۰۵			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از خط کش، پرگار و ماشین حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.		
نمره			

۱۰	یک گراف k - منتظم از مرتبه ۶ دارای ۱۲ یال است. مقدار k را به دست آورید. (با ارائه راه حل)	۰/۷۵
۱۱	گراف G را در نظر بگیرید:  الف) عدد احاطه گری گراف G را با ذکر دلیل به دست آورید. (۱/۲۵) ب) مجموعه احاطه گر غیرمینیمال $\{b, d, g, e, h\}$ را با حذف کدام رأس می توان به یک مجموعه احاطه گر مینیمال تبدیل کرد؟ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	یک گراف ۶ رأسی با γ - مجموعه ای به اندازه یک رسم کنید به طوری که مجموعه احاطه گر آن یکتا و تعداد یال های آن حداقل باشد.	۰/۵
۱۳	با حروف m, m, m, s, s, h چند رمز ۶ رقمی می توان نوشت؟ (محاسبه جواب آخر الزامی نیست).	۰/۷۵
۱۴	تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = ۱۴$ با شرط های $x_1 = ۴$ و $x_5 \geq ۳$ را به دست آورید.	۱/۵
۱۵	مربع لاتین A را در نظر بگیرید. ستون دوم و ستون سوم مربع را جابه جا کنید و مربع حاصل را B بنامید. آیا دو مربع لاتین A و B متعامدند؟ چرا؟ $A = \begin{bmatrix} ۱ & ۳ & ۲ \\ ۲ & ۱ & ۳ \\ ۳ & ۲ & ۱ \end{bmatrix}$	۱
۱۶	با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، مشخص کنید که در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۴۰۰ ($۱ \leq n \leq ۴۰۰$), چند عدد وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۲ و ۵ بخش پذیر نباشند؟ (بر ۲ بخش پذیر نباشند و بر ۵ نیز بخش پذیر نباشند).	۱/۵
۱۷	پنج نفر را که برای یک برنامه فوتبالی پیامک ارسال کرده اند، انتخاب کرده ایم و می خواهیم در ۴ مرحله و در هر مرحله ۱ جایزه را به یکی از پنج نفر (با قرعه کشی) به دلخواه بدهیم. این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟ (یک نفر می تواند ۴ جایزه را برنده شود).	۰/۵
۱۸	۶۷ شاخه گل را حداکثر در چند گلدان قرار دهیم تا اطمینان داشته باشیم، گلدانی هست که در آن حداقل ۵ شاخه گل قرار گرفته است؟	۱/۲۵
	موفق باشید	مجموع نمرات
	۲۰	
صفحه ۲ از ۲		