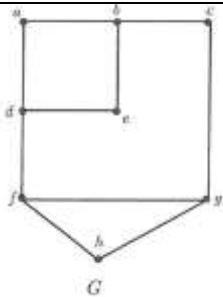
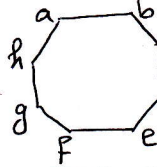




ش سندلی(ش داوطلب):		ش ساعت امتحان :
نام و نام خانوادگی:		رشته : ریاضی و فیزیک
سئوال امتحان درس: ریاضیات گسسته		پایه تحصیلی: دوازدهم
نام واحد آموزشی :		سال تحصیلی:
تعداد برگ سئوال: ۱		تاریخ امتحان :
وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه		تعداد برگ سئوال: ۱
ردیف	تعداد ۱۶ سوال در ۲ صفحه (نیاز به پاسخ نامه دارد)	بارم
1	گزینه صحیح را انتخاب کنید : الف) اگر x^2 مضرب ۳ باشد ، آنگاه x مضرب است. (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج ب) برای هر عدد صحیح ناصفر a ، اگر $a 3m+4$ و $a 4m+5$ آنگاه است. (۱) $a = \pm 1$ (۲) $a = -1$ (۳) $a = 1$ (۴) $a = \pm 2$ پ) (یک مجموعه احاطه گر را که با حذف هریک از رئوس، دیگر احاطه گر نباشد می نامیم. (۱) احاطه گر (۲) احاطه گرمینیم (۳) احاطه گر مینیمال (۴) احاطه گر ماکسیمال ت) (تعداد تابع های یک به یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۵ عضوی برابر با است. (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰	۱
2	کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است ؟ (باذکر دلیل) الف) مجموع هر دو عدد فرد ، عددی زوج است. ب) (به ازای هر عدد طبیعی n بزرگتر از یک ، عدد $2^n - 1$ اول است.	۱/۵
3	می دانیم $\sqrt{3}$ گنگ است ثابت کنید $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ گنگ است.	۱
4	با استفاده از اثبات بازگشتی ، برای هر عدد حقیقی $a > 0$ ثابت کنید: $a + \frac{1}{a} \geq 2$	۱
۵	باقی مانده تقسیم $2^{1397} + 3^{2018}$ بر عدد ۱۳ را تعیین کنید.	۱
۶	گراف G با مرتبه ۸ مفروض است. اگر $N_G(v_1)$ دارای ۷ عضو و مجموعه های $N_G(v_i)$ برای $2 \leq i \leq 8$ تک عضوی باشند. گراف G را رسم کنید.	۰/۵
۷	در یک گراف کامل رابطه ی $2p = q - 7$ برقرار است. الف) مقادیر مرتبه و اندازه گراف را بیابید . ب) (این گراف چند مسیر به طول یک دارد؟	۱/۵
8	گراف زیر را در نظر بگیرید. الف) یک مجموعه احاطه گر ۴ عضوی برای گراف بنویسید. ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمال برای G بنویسید که مینیمم نباشد. پ) عدد احاطه گری گراف را پیدا کنید. (صفحه ۱ از ۲)	۱/۵



۰/۵ 0/75	۹	الف) گرافی مشخص کنید که برای آن عدد احاطه گر برابر $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor$ باشد. ب) گرافی مشخص کنید که برای آن عدد احاطه گر برابر $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor$ نباشد.
۲	۱۰	الف) گراف C_8 را رسم کنید . ب) عدد احاطه گری آن را پیدا کنید. پ) یک مجموعه احاطه گر مینیمال ۴ عضوی از آن بنویسید.
۱	۱۱	با ارقام 1,1,2,2,2,3,4,4,5 چند عدد ۹ رقمی می توان نوشت؟
۱/۵	۱۲	۷ دانش آموز پایه دوازدهم رشته ریاضی و ۸ دانش آموز پایه دوازدهم رشته تجربی به چند طریق می توان کنار هم در یک ردیف قرار داد به طوری که ؛ الف) دانش آموزان هر رشته کنار هم باشند. ب) دانش آموزان یک در میان از هر رشته کنار هم باشند.
۱	۱۳	به چند طریق می توان ۱۲ جایزه یکسان را بین ۷ نفر به دلخواه توزیع کرد به طوری که به هر نفر حداقل یک جایزه داده شود؟
۱/۷۵	۱۴	الف) مربع لاتین را تعریف کنید. ب) بررسی کنید دو مربع لاتین 3×3 متعامدند.
۱/۵	۱۵	در یک کلاس ۳۰ نفری ، ۱۷ نفر در رشته ی فوتبال و ۲۰ نفر در رشته ی والیبال فعالیت دارند. اگر ۴ نفر از آن ها در هیچ یک از دو رشته بازی نکنند . چند نفر فقط در یک رشته بازی می کنند؟
۱	۱۶	در یک مهمانی حداقل چند نفر وجود دارد تا مطمئن باشیم حداقل ۵ نفر از آن ها ماه و روز هفته تولدشان یکی است ؟
۲۰	موفق وسربلند باشید. جمع نمره	
صفحه ۲ از ۲		

۲	الف) رسم گراف C_8 ۰۵  ب) عدد احاطه گری $\delta(G) = 3 = \left\lceil \frac{8}{2+1} \right\rceil$ ۰۵ ج) مجموعه احاطه گری $\{a, c, e, g\}$ می باشد زیرا با حذف هر رأس آن، دیگر احاطه گری نیست ۰۵	۱۰																											
۱	$\frac{9!}{2! \times 3! \times 4!} = 15120 \quad ۰۵$	۱۱																											
۱۱۵	الف) ۰۵ $7! \times 8! \times 2!$ ب) ۰۵ $7! \times 8!$	۱۲																											
۱	$\binom{n-1}{k-1} = \binom{12-1}{7-1} = \binom{11}{6} = 462 \quad ۰۵$	۱۳																											
۱، ۰۵	الف) تعریف مربع لاتین ۰۵ ب) متعامدند زیرا عضو تکراری ندارند ۰۵ <table border="1" style="margin-right: 10px;"> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-right: 10px;"> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td></tr> </table> تلفیق $\Rightarrow$ <table border="1"> <tr><td>۱۱</td><td>۲۲</td><td>۳۳</td></tr> <tr><td>۲۳</td><td>۳۱</td><td>۱۲</td></tr> <tr><td>۳۲</td><td>۱۳</td><td>۲۱</td></tr> </table>	۱	۲	۳	۲	۳	۱	۳	۱	۲	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۲	۳	۱	۱۱	۲۲	۳۳	۲۳	۳۱	۱۲	۳۲	۱۳	۲۱	۱۴
۱	۲	۳																											
۲	۳	۱																											
۳	۱	۲																											
۱	۲	۳																											
۳	۱	۲																											
۲	۳	۱																											
۱۱	۲۲	۳۳																											
۲۳	۳۱	۱۲																											
۳۲	۱۳	۲۱																											
۱، ۱۵	$ A \cup B = A + B - A \cap B = 15 + 4 - 4 = 26 \quad ۰۵$ $ A \cap B = A + B - A \cup B = 17 + 20 - 26 = 11 \quad ۰۵$ $ A \cap B = (17 - 11) + (20 - 11) = 6 + 9 = 15 \quad ۰۵$ فقط و البتاً + فقط و البتاً = فقط و البتاً	۱۵																											
۱	$k+1=5 \Rightarrow k=4 \quad ۰۵$ $kn+1 = 4 \times 12 \times 7 + 1 = 337 \quad ۰۵$	۱۶																											

جمع غرض ۲۰