

باسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی

محل مهر یا امضاء مدیر

سئوال

ش سندلی(ش داوطلب):

نوبت امتحانی: شبه نهایی

ساعت امتحان: ۸ صبح

نام و نام خانوادگی:

رشته: ریاضی و فیزیک

وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

سئوال امتحان درس: ریاضیات گسسته

پایه تحصیلی: دوازدهم

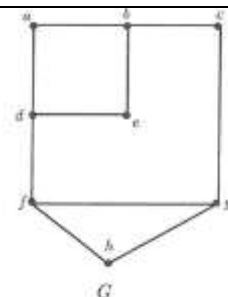
تاریخ امتحان: ۳ / ۲ / ۹۸

نام واحد آموزشی:

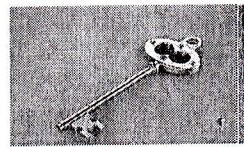
سال تحصیلی: ۹۷-۹۸

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 (۱) $a = \pm 1$ (۲) $a = -1$ (۳) $a = 1$ (۴) $a = \pm 2$ پ) یک مجموعه احاطه گر را که با حذف هر یک از رئوس ، دیگر احاطه گر نباشد می نامیم. (۱) احاطه گر (۲) احاطه گرمینیمم (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 ؟ (بازکردلیل) 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
5	باقی مانده تقسیم $2^{1397} + 3^{2018}$ بر عدد ۱۳ را تعیین کنید.	۱
6	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
7	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	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.	9
۲	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.	۱۰
۱	با ارقام 1,1,2,2,2,3,4,4,5 چند عدد ۹ رقمی می توان نوشت؟	۱۱
۱/۵	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.	۱۲
۱	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؟	۱۳
۱/۷۵	الف) مربع لاتین را تعریف کنید. ب) بررسی کنید دو مربع لاتین 3×3 متعامدند.	۱۴
۱/۵	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؟	۱۵
۱	در یک مهمانی حداقل چند نفر وجود دارد تا مطمئن باشیم حداقل ۵ نفر از آن ها ماه و روز هفته تولدشان یکی است؟	۱۶
۲۰	موفق و سربلند باشید. جمع نمره	
صفحه ۲ از ۲		



اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران
کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی

ساعت امتحان: ۸ صبح
وقت امتحان: ۱۲ دقیقه

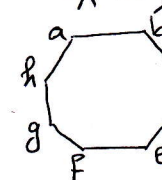
نوبت امتحانی: شبه نوبتی
رشته: ...
تاریخ امتحان: ...
نام واحد آموزشی: ...

ش صندلی (ش داوطلب):
نام و نام خانوادگی:
سنوال امتحان درس: ...

پایه تحصیلی: دوازدهم

سال تحصیلی: ۹۷-۹۸
تعداد برگ سنوال: ۱

ردیف	سوالات	بارم
۱	الف) $2^3 = 8$ $3^2 = 9$ $4^1 = 4$ $5^0 = 1$ ب) $2^4 = 16$ $3^3 = 27$ $4^2 = 16$ $5^1 = 5$	۱
۲	الف) درست ۱۲۵ ب) نادرست ۱۲۵ ج) $2^4 - 1 = 15$ د) $2^4 - 1 = 15$	۱۱۵
۳	برهان خلف؛ فرض کنیم $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ عدد گویا باشد. پس $\sqrt{2+\sqrt{3}} = \frac{a}{b}$ $\Rightarrow \sqrt{2+\sqrt{3}} = \frac{a^2-2b^2}{b^2}$ و این تناقض با فرض این است که $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ عدد گویا است.	۱
۴	$a + \frac{1}{a} \geq 2 \Leftrightarrow a^2 + 1 \geq 2a \Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 \geq 0 \Leftrightarrow (a-1)^2 \geq 0$ همواره برقرار است.	۱
۵	الف) $3^3 = 27$ $2^4 = 16$ $1^5 = 1$ $0^6 = 0$ ب) $3^4 = 81$ $2^5 = 32$ $1^6 = 1$ $0^7 = 0$ ج) $3^5 = 243$ $2^6 = 64$ $1^7 = 1$ $0^8 = 0$ د) $3^6 = 729$ $2^7 = 128$ $1^8 = 1$ $0^9 = 0$ پس $9+6=15$	۱
۶	رسم گراف	۱۵
۷	الف) $2P = 9 - V \Rightarrow 2P = \frac{P(P-1)}{2} - V \Rightarrow P^2 - 5P - 18 = 0 \Rightarrow P = 7$ ب) $q = \frac{V(V-1)}{2} = 21$	۱۵
۸	الف) $\{a, e, g, f\}$ $\{c, h, d\}$ ب) مجموعه اعداد گویا $\{b, p\}$ ج) $\left\lceil \frac{1}{3+1} \right\rceil = 2$ $\delta(G) = 2$	۱۵
۹	الف) $\delta(G) = \left\lceil \frac{9}{2+1} \right\rceil = 3$ $\delta(G) = \left\lceil \frac{7}{2+1} \right\rceil = 2$ ب) رسم گراف	۱۵
	الف) $\left\lceil \frac{11}{4+1} \right\rceil = 2$ $\delta(G) = 5$ ب) رسم گراف	۱۷۵

۲	<p>(الف) رسم گراف C_8 ۰۵</p>  <p>(ب) عدد احاطه گری $\delta(G) = 3 = \lfloor \frac{8}{2+1} \rfloor$ ۰۵ مجموعه احاطه گری $\{a, c, e, g\}$ می‌باشد زیرا با حذف هر رأس آن، دیگر احاطه گری نیست ۰۵</p>	۱۰																											
۱	$\frac{9!}{2! \times 3! \times 4!} = 15120$ ۰۵	۱۱																											
۱۱۰	$7! \times 8! = 15120$ ۰۵	۱۲																											
۱	$\binom{n-1}{k-1} = \binom{12-1}{7-1} = \binom{11}{6} = 462$ ۰۵	۱۳																											
۱، ۱۰۵	<p>(الف) تعریف مربع لاتین ۰۵ (ب) متعامدند زیرا عضو تکراری ندارند ۰۵</p> <table border="1" data-bbox="255 627 383 761"> <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> <p>۰۱۰۰</p> <table border="1" data-bbox="446 627 574 761"> <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> <p>۰۱۲۰</p> <p>تلفیق \Rightarrow</p> <table border="1" data-bbox="670 627 829 761"> <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> <p>۰۱۵</p>	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، ۱۰	$ A \cup B = A + B - A \cap B = 17 + 20 - 26 = 11$ ۰۵ $ A \cap B = (17 - 11) + (20 - 11) = 6 + 9 = 15$ ۰۵ فقط و الیاء + فقط فوسال = فقط ای...	۱۵																											
۱	$k+1 = 5 \Rightarrow k = 4$ ۰۵ $kn + 1 = 4 \times 12 \times 7 + 1 = 337$ ۰۵	۱۶																											

جمع نموده ۲۰

همکاران محترم

ضمن عرض سلام و خسته نباشید؛ لطفاً به راه حل ما در صورت دیگر به تناسب بازم فرموده
 متذکر فرمائید.

باتشکر