

| ساعات شروع: ۱۰ صبح | | تعداد صفحه: ۲ | نام و نام خانوادگی: | سوالات امتحان درس: ریاضیات گسسته |
|-----------------------|---|-------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | | اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان | رشته: ریاضی فیزیک | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| * پاسخنانه دارد * | | | | |
| نمره | سوالات صفحه: ۱ | | | ردیف |
| ۱ | <p>درستی (د) یا نادرستی (ن) هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) مجموع هر سه عدد طبیعی متوالی دلخواه مضرب سه است.</p> <p>ب) عدد $2^n + 1$ به ازای همه عددهای طبیعی n عددی اول است.</p> <p>پ) $n^2 - n - 1$ به ازای هر عدد صحیح n عددی زوج است.</p> <p>ت) اگر $a \in [r]_m$ و $b \in [r]_m$ آنگاه $m a - b$.</p> | | | ۱ |
| ۱ | ثابت کنید: اگر مجموع دو عدد گنگ، عددی گویا باشد، آنگاه تفاضل آن دو عدد گنگ، عددی گنگ است. | | | ۲ |
| ۱ | ثابت کنید: اگر عدد اول p عدد صحیح a را عاد نکند، آنگاه a و p نسبت به هم اول هستند. | | | ۳ |
| ۱ | بزرگترین عدد طبیعی (n) را بیابید که باقی مانده ی آن در تقسیم بر عدد هفتاد و سه، چهار برابر خارج قسمت تقسیم باشد. | | | ۴ |
| ۱ | <p>هر یک از جملات زیر را با یک عدد طبیعی یک رقمی مناسب کامل کنید تا گزاره ای درست حاصل شود.</p> <p>الف) $kn + 1$ که در آن n حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی است، مربع کامل می باشد؛ مقدار k برابر است.</p> <p>ب) اگر a و b اعدادی فرد باشند و داشته باشیم $1 + 5b^2 + 2a^2 l$، عدد طبیعی یک رقمی l برابر است.</p> <p>پ) معادله ی سیاه $5 = 6x + my$ دارای جواب است، کوچک ترین مقدار طبیعی عدد m برابر است.</p> <p>ت) بزرگترین عدد طبیعی یک رقمی در بین جواب های معادله ی هم نهشتی (پیمانانه ۳۰) $130x \equiv 310 \pmod{30}$ برابر است.</p> | | | ۵ |
| ۱ | اگر دو عدد $(3a - 5)$ و $(4a - 7)$ رقم یکان برابر داشته باشند، رقم یکان عدد $(9a + 6)$ را به دست آورید. | | | ۶ |
| ۱ | باقی مانده ی تقسیم عدد $98^{97} + 97^{98}$ بر هفت را بیابید. | | | ۷ |
| ۱ | تعریف مفاهیم مقابل را بیان کنید. الف) گراف k -منتظم (ب) مجموعه ی احاطه گر مینیمال | | | ۸ |
| ۱/۲۵ | <p>هر جمله را با توجه به موارد پیشنهادی در کمانک کامل کنید تا گزاره ای درست حاصل شود.</p> <p>الف) گراف ساده با اندازه ی ۲۰، حداقل از مرتبه ی (۶ ■ ۷ ■ ۸) است.</p> <p>ب) اندازه ی یک گراف کامل ۳۶ است، مقدار Δ برابر (۷ ■ ۸ ■ ۹) است.</p> <p>پ) عدد احاطه گری هر گراف کامل مرتبه ی n برابر (۱۲ ■ n) است.</p> <p>ت) یک گراف k-منتظم مرتبه ی $2k + 1$ مفروض است، در این صورت k عدد طبیعی (زوج ■ فرد ■ دلخواه) است.</p> <p>ث) اگر $\gamma(G) = \lfloor \frac{n}{3} \rfloor$ در حالت کلی برای هر n ممکن است که گراف غیر دوری G یک (P_n ■ C_n ■ K_n) باشد.</p> | | | ۹ |
| ۱/۲۵ | ثابت کنید: $\forall n \in N, n \neq 1, 2: q(P_n) \times q(C_n) = 2q(K_n)$. | | | ۱۰ |
| ۱/۲۵ | <p>گراف های مقابل را رسم کنید.</p> <p>الف) گراف ناهمبند با شرایط $p = 8$ و $\delta = 3$.</p> <p>ب) گراف همبند با مجموعه ی احاطه گر مینیمم منحصر به فرد با شرایط $p = 6$ و $\gamma = 2$.</p> | | | ۱۱ |
| ۱/۲۵ | <p>ارزش هر یک از گزاره های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) گرافی با درجه راس های ۱ و ۲ و ۳ و ۳ و ۴ موجود نیست.</p> <p>ب) راس v از گراف G را ایزوله گوئیم اگر و تنها اگر $N_G(v) = \emptyset$.</p> <p>پ) گرافی همبند است که بین هر دو مسیر متمایز آن حداقل یک راس موجود باشد.</p> | | | ۱۲ |
| * | *ادامه سوالات در صفحه دوم* | | | * |

باسمه تعالی

| | | | |
|--------------------------|---|---------------------|----------------------------------|
| ساعات شروع: ۱۰ صبح | تعداد صفحه: ۲ | نام و نام خانوادگی: | سوالات امتحان درس: ریاضیات گسسته |
| مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان | رشته: ریاضی فیزیک | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه |
| * پاسخنامه دارد * | | | |
| ردیف | سوالات صفحه: ۲ | | نمره |
| ۱۳ | <p>پاسخ نهایی هر یک از مسائل زیر را به صورت خلاصه - فقط با نوشتن یک تساوی ریاضی کوتاه و مختصر - بنویسید.</p> <p>الف) به چند طریق می توان از بین ۴ نوع گل، دسته گلی شامل ۸ شاخه گل را به دلخواه انتخاب کرد؟</p> <p>ب) به چند طریق می توان ۸ توپ یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد، هر گاه بخواهیم هر نفر حداقل یک توپ داشته باشد؟</p> <p>پ) به چند طریق می توان ۴ خودکار متفاوت را بین سه نفر توزیع کرد، به شرط آن که به هر نفر حداقل یک خودکار داده شود؟</p> <p>ت) به چند طریق می توان ۴ خودکار متفاوت را بین ۸ نفر توزیع کرد، به شرط آن که هیچ کس بیشتر از یک خودکار نداشته باشد؟</p> | | ۲ |
| ۱۴ | تعیین کنید چند عضو از مجموعه $\{n \in N: 120 < n < 210\}$ نه بر سه و نه بر پنج بخش پذیرند. | | ۱/۲۵ |
| ۱۵ | یک مربع لاتین 3×3 بنویسید (A) و سپس سطر دوم و سوم آن را جا به جا کنید (B). با ذکر دلیل تعیین کنید (A) و (B) متعامدند یا خیر. | | ۱/۵ |
| ۱۶ | ثابت کنید در بین هر $n + 1$ عدد طبیعی دلخواه و بیشتر حداقل دو عدد یافت می شود به طوری که به پیمانه n همبسته می باشند. | | ۱/۲۵ |
| ۱۷ | <p>جاهای خالی را با یک عدد طبیعی مناسب کامل کنید تا گزاره ی حاصل درست باشد.</p> <p>الف) با ارقام ۰ و ۲ و ۲ به تعداد رمز چهار رقمی می توان نوشت.</p> <p>ب) در بین هر ۲۰۲۰ نفر حداقل نفر هستند که در یک روز متولد شده اند.</p> <p>پ) حداقل نفر باید موجود باشند تا مطمئن شویم حداقل ده نفر از آن ها ماه و روز هفته ی تولدشان یکی باشد.</p> <p>ت) سیزده نقطه درون یک مربع به ضلع دوازده قرار دارند. حداقل دو نقطه از این نقاط هستند که فاصله ی آن ها از یکدیگر کمتر از است.</p> | | ۱ |
| * | * موفق باشید * | | ۲۰ |
| جمع نمرات | | | |