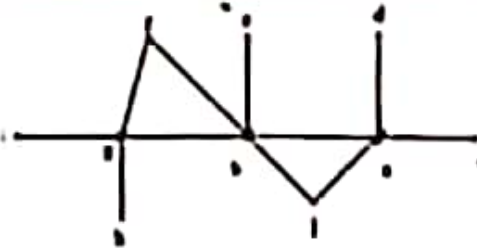

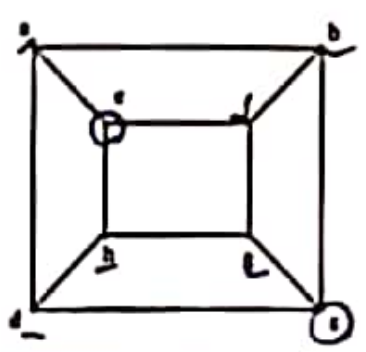
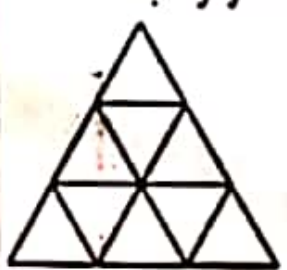


|                                                            |                                                        |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: ریاضیات گسسته   رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۱۰ صبح به اقل تهران   مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم                                               | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۳ / ۴                             |
| رئیس امور و دانش‌آورد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۸   | مرکز سنجش و بایش کیفیت آموزشی                          |

| ردیف | سؤالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر <math>a \equiv b</math> و <math>n m</math>، آنگاه <math>a \equiv b</math></p> <p>ب) اگر <math>a \equiv b</math> و <math>a \equiv c</math>، آنگاه <math>b \equiv c</math></p> <p>پ) باقیمانده تقسیم عدد <math>A = 3985327</math> را بر عدد ۱۱ برابر ۶ است.</p> <p>ت) مینیمم درجه در یک گراف ساده عددی غیر صفر است.</p> |      |
| ۲    | <p>در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید.</p> <p>الف) اگر ۱۲ بهمن جمعه باشد، ۳۱ مرداد همان سال روز ..... است.</p> <p>ب) در تقسیم عدد ۱۲۷ بر ۱۵ باقیمانده برابر .....، و خارج قسمت ..... است.</p> <p>پ) <math>P_4</math> گراف‌ی است که تنها از یک مسیر ..... تشکیل شده است.</p> <p>ت) تعداد رمزهای چهار رقمی که با ارقام او او او او می توان ساخت برابر ..... است.</p>          |      |
| ۳    | <p>حاصل عبارت مقابل کدام یک از گزینه های زیر است؟</p> <p>الف) <math>m</math>    ب) <math>m'</math>    ج) <math>m'</math>    د) <math>m''</math></p> <p><math>([m', m], m^3) = ....</math></p>                                                                                                                                                                                      | ۰/۲۵ |
| ۴    | <p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) مجموعه احاطه گر    ب) عدد احاطه گری</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱    |
| ۵    | <p>اگر <math>a, b</math> دو عدد صحیح باشند و <math>ab</math> عددی فرد باشد، ثابت کنید <math>a' + b'</math> زوج است.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱    |
| ۶    | <p>گزاره زیر را به روش بازگشتی ثابت کنید.</p> <p>برای دو عدد حقیقی <math>x, y</math> نشان دهید:</p> $x' + y' + 1 \geq xy + x + y$                                                                                                                                                                                                                                                  | ۱    |
| ۷    | <p>جواب های عمومی معادله سیاله خطی <math>7x + 5y = 11</math> را بدست آورید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۱    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱/۵ | <p>الف) یک مجموعه احاطه گر بنویسید.</p> <p>ب) یک مجموعه احاطه گر مینمال بنویسید.</p> <p>ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمم بنویسید.</p>                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱/۵ | <p>عدد احاطه گری گراف های زیر را تعیین کرده و سپس برای هر گراف یک <math>\gamma</math> - مجموعه بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>الف)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ب)</p>  </div> </div> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱   | <p>الف) گراف ۶ راسی رسم کنید که عدد احاطه گری آن یک باشد.</p> <p>ب) گراف ۶ راسی رسم کنید که عدد احاطه گری آن ۲ بوده و مجموعه احاطه گر مینیمم آن یکتا باشد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲   | <p>الف) به چند طریق از بین ۴ نوع گل، دسته گلی شامل ۸ شاخه گل را به دلخواه انتخاب کرد؟</p> <p>ب) اگر از هر ۴ نوع گل حداقل یکی انتخاب شود، به چند طریق می توان ۸ شاخه گل را انتخاب کرد؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱   | <p>برای مربع لاتین مقابل یک جایگشت مشخص کرده نشان دهید مربع جدید خود مربع لاتین است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> </table>                                                                                  | ۳ | ۲ | ۱ | ۲ | ۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۲ | ۲ | ۳ | ۲ | ۱ |
| ۳   | ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱ | ۲ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲   | ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۲ | ۳ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱   | ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۳ | ۲ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲   | ۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۲ | ۱ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱/۵ | <p>بین اعداد طبیعی ۱ تا ۴۰۰ (<math>1 \leq n \leq 400</math>) چند عدد وجود دارد که:</p> <p>الف) بر ۴ بخش پذیر باشد ولی بر ۷ بخش پذیر نباشد؟</p> <p>ب) فقط بر یکی از اعداد ۴ یا ۷ بخش پذیر باشد؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱/۵ | <p>به چند طریق می توان ۴ خودکار متفاوت را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آنکه به هر نفر حداقل یک خودکار داده باشیم؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱/۵ | <p>یک مثلث متساوی الاضلاع به طول ۳ واحد را تقسیم بندی کرده ایم. نشان دهید اگر ۱۰ نقطه دلخواه داخل این مثلث اختیار کنیم حداقل ۲ نقطه بین این نقاط وجود خواهد داشت به قسمی که فاصله آنها از یکدیگر کمتر از ۱ باشد.</p>                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲۰  | <p>موفق باشید.</p> <p>جمع نمره</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |