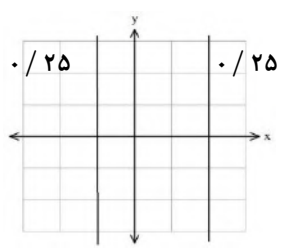


|  |  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|--|--|------------|--|---------------|--|-----------------------------|--|-----|-----|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|--|
| ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح   |  | ریاضی و فیزیک  |  | رشته:      |  | تعداد صفحه: ۳ |  | آمار و احتمال               |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   |  | نام و نام خانوادگی:  |  | ۱۴۰۳/۰۴/۰۴ |  | تاریخ آزمون:  |  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ردیف   | سوالات (پاسخ نامه دارد)  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| نمره   |  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۰.۷۵   | <p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر <math>A</math> یک مجموعه دلخواه باشد، آن گاه <math>A \times \emptyset = \emptyset</math>.</p> <p>ب) اگر <math>A</math> و <math>B</math> دو پیشامد ناتهی و ناسازگار از یک فضای نمونه‌ای باشند، آن گاه <math>A</math> و <math>B</math> مستقل از یکدیگرند.</p> <p>پ) اگر تمام داده‌ها را در عدد ۳ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده‌ها ۳ برابر می‌شود.</p>   |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۰.۷۵   | <p>هر جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر <math>p</math> یک گزاره دلخواه و <math>F</math> یک گزاره همواره نادرست باشد، آن گاه:</p> $p \vee F \equiv \dots\dots$ <p>ب) اگر داده‌های ۱۰، ۸، ۱۰، <math>x</math>، ۱۲، ۱۲، <math>m</math> نداشته باشند، آن گاه <math>x</math> برابر ..... است.</p> <p>پ) اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، می‌گویند آن روش نمونه‌گیری ..... است. (اریب - ناریب)</p>  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۱  | <p>با وارد کردن جدول زیر در پاسخبرگ و سپس تکمیل آن، نشان دهید که: <math>(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)</math>.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>p</math></td> <td><math>q</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>د</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>ن</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>د</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>ن</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |  |  |            |  |               |  |                             |  | $p$ | $q$ |  |  |  | د | د |  |  |  | د | ن |  |  |  | ن | د |  |  |  | ن | ن |  |  |  |
| $p$  | $q$  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| د  | د  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| د  | ن  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ن  | د  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ن  | ن  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۱  | <p>گزاره زیر را با استفاده از نماد سورها (<math>\exists</math> یا <math>\forall</math>) بنویسید و سپس ارزش آن را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>" هر عدد طبیعی از مربع خودش کوچک‌تر است."</p>   |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۱  | <p>اگر <math>A, B, C, D</math> چهار مجموعه با مرجع <math>U</math> باشند، به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید اگر <math>A \subseteq B</math> و <math>C \subseteq D</math>، آن گاه <math>A \cup C \subseteq B \cup D</math>.</p>   |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۱  | <p>اگر <math>A</math> و <math>B</math> دو مجموعه با مرجع <math>U</math> باشند، با استفاده از جبر مجموعه‌ها عبارت <math>(A - B) \cup (A \cap B)</math> را تا حد امکان ساده کنید.</p>  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |
| ۰.۵  | <p>اگر <math>A = \{-1, 2\}</math> و <math>B = \mathbb{R}</math>، نمودار حاصل ضرب دکارتی <math>A \times B</math> را در دستگاه محورهای مختصات رسم کنید.</p>  |  |  |            |  |               |  |                             |  |     |     |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |   |   |  |  |  |

| سؤالات آزمون نهایی درس: <b>آمار و احتمال</b>   |   | تعداد صفحه: ۳  | رشته: <b>ریاضی و فیزیک</b> | ساعت شروع: <b>۷:۳۰ صبح</b>  |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
|--|---|--|----------------------------|-----------------------------|----------------|---------|--------------|--------------------|---|-----|--------------------|----|-----|--------------------|---|-----|
| پایه یازدهم دوره دوم متوسطه  |   | تاریخ آزمون:   | نام و نام خانوادگی:        | مدت آزمون: <b>۱۲۰ دقیقه</b> |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |   | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ردیف   | سؤالات (پاسخ نامه دارد)   |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۸  | عددی به تصادف از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۴ بخش پذیر نباشد، را محاسبه کنید.  |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۹  | یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول، چهار برابر احتمال وقوع هر عدد غیر اول است. در پرتاب این تاس، احتمال این که عدد زوج مشاهده شود را به دست آورید.   |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۰   | فرض کنید $A$ و $B$ دو پیشامد از فضای نمونه‌ای $S$ باشند به طوری که $P(B) \neq 0$ ، ثابت کنید:<br>$P(A'   B) = 1 - P(A   B)$   |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۱   | دروازه‌بان یک تیم فوتبال، اگر روحیه خوبی داشته باشد، با احتمال ۶۰ درصد و اگر روحیه بدی داشته باشد، با احتمال ۳۰ درصد ضربه پنالتی را مهار می‌کند. پیش از اولین ضربه پنالتی، روحیه این دروازه‌بان خوب است. احتمال آن را به دست آورید که این دروازه‌بان در سه ضربه پنالتی اول، دوم و سوم، دقیقاً دو ضربه آخر را مهار کند. (با مهار هر پنالتی، روحیه دروازه‌بان خوب و در غیر این صورت بد می‌شود).         |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۲   | در مدرسه‌ای ۶۰ درصد دانش آموزان در رشته تجربی و ۴۰ درصد دانش آموزان در رشته ریاضی تحصیل می‌کنند. در این مدرسه، $\frac{1}{3}$ دانش آموزان رشته تجربی و $\frac{1}{4}$ دانش آموزان رشته ریاضی، معدل بالای ۱۸ کسب کرده‌اند. دانش آموزی به تصادف از این مدرسه انتخاب شده و معدل او بالای ۱۸ است. احتمال آن که این فرد، دانش آموز رشته تجربی باشد را به دست آورید.  |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۳   | در پرتاب دو تاس، فرض کنید $A$ پیشامد مشاهده عدد ۵ در تاس اول و $B$ پیشامد مجموع ۹ در برآمدهای دو تاس باشد. مستقل بودن یا نبودن پیشامدهای $A$ و $B$ را بررسی کنید.   |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۴   | جدول فراوانی زیر مربوط به قد دانش آموزان یک کلاس برحسب سانتی‌متر است.<br>الف) مقادیر عددی $a$ و $b$ را در جدول پیدا کنید.<br>ب) نمودار بافت نگاشت فراوانی قد دانش آموزان را رسم کنید.   |  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| ۱۲۵  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>قد دانش آموزان</th> <th>فراوانی</th> <th>فراوانی نسبی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>120 \leq H &lt; 140</math></td> <td>۶</td> <td>۰/۳</td> </tr> <tr> <td><math>140 \leq H &lt; 160</math></td> <td>۱۰</td> <td><math>a</math></td> </tr> <tr> <td><math>160 \leq H &lt; 180</math></td> <td>۴</td> <td><math>b</math></td> </tr> </tbody> </table> |  |                            |                             | قد دانش آموزان | فراوانی | فراوانی نسبی | $120 \leq H < 140$ | ۶ | ۰/۳ | $140 \leq H < 160$ | ۱۰ | $a$ | $160 \leq H < 180$ | ۴ | $b$ |
| قد دانش آموزان   | فراوانی   | فراوانی نسبی   |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| $120 \leq H < 140$   | ۶   | ۰/۳  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| $140 \leq H < 160$   | ۱۰  | $a$  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |
| $160 \leq H < 180$   | ۴   | $b$  |                            |                             |                |         |              |                    |   |     |                    |    |     |                    |   |     |

| ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح   |   | ریاضی و فیزیک  |      | رشته:      |  | تعداد صفحه: ۳ |  | سوالات آزمون نهایی درس: <b>آمار و احتمال</b> |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
|--|---|--|------|------------|--|---------------|--|--|--|--------------|---------|-------|------|------|----|---|----|----------|---|---|---|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   |   | نام و نام خانوادگی:  |      | ۱۴۰۳/۰۴/۰۴ |  | تاریخ آزمون:  |  | <b>پایه یازدهم دوره دوم متوسطه</b>           |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>azmoon.medu.ir |   | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ردیف   | سوالات (پاسخ نامه دارد)   |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| نمره   |   |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۱۲۵  | <p>حسین در یک آزمون شرکت کرده و کارنامه آزمون او به شرح زیر است. اگر معدل موزون (میانگین وزن دار) نمره های این آزمون حسین، ۷۰ باشد، نمره فیزیک او را محاسبه نمایید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مواد امتحانی</th> <th>ریاضیات</th> <th>فیزیک</th> <th>شیمی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نمره</td> <td>۶۵</td> <td>۴</td> <td>۹۵</td> </tr> <tr> <td>ضریب درس</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table> |  |      |            |  |               |  |  |  | مواد امتحانی | ریاضیات | فیزیک | شیمی | نمره | ۶۵ | ۴ | ۹۵ | ضریب درس | ۴ | ۳ | ۲ |
| مواد امتحانی   | ریاضیات   | فیزیک  | شیمی |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| نمره   | ۶۵  | ۴  | ۹۵   |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ضریب درس   | ۴   | ۳  | ۲    |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۱۲۵  | <p>انحراف معیار داده های زیر را به دست آورید. (مراحل محاسبه انحراف معیار را به شکل کامل بنویسید).</p> <p style="text-align: center;">۱۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴</p>  |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۰۰۷۵   | <p>چارک اول، میانه و چارک سوم داده های زیر را بیابید.</p> <p style="text-align: center;">۲, ۵, ۷, ۳, ۹, ۴, ۱, ۶, ۶, ۷</p>   |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۰۰۵  | <p>در هر مورد مناسب ترین روش نمونه گیری را بنویسید.</p> <p>الف) می خواهیم میانگین نمره های ریاضی دانش آموزان یک شهر را محاسبه کنیم. فهرست همه دانش آموزان را نداریم اما فهرست مدارس موجود است.</p> <p>ب) مدیر یک مدرسه می خواهد نظرات دانش آموزان را برای تغییر ساعت تعطیلی مدرسه بداند. مدرسه ۶ پایه دارد و حدس می زنیم که نظر ۶ پایه با هم متفاوت است.</p>  |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۱  | <p>در یک دانشگاه، میانگین سن یک نمونه تصادفی ۲۵ نفره از دانشجویان برابر ۲۲ سال است. اگر در بررسی های گذشته، انحراف معیار سن دانشجویان این دانشگاه برابر ۲ سال باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن جامعه دانشجویان این دانشگاه را محاسبه کنید.</p>  |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |
| ۱۲۵  | <p>داده های مربوط به مطالعه یک جامعه ۷ عضوی به صورت زیر است:</p> <p style="text-align: center;">۳, ۱, ۴, ۰, ۲, ۶, ۵</p> <p>الف) تمام نمونه های دو عضوی از جامعه را بنویسید که میانگین آن ها ۳ باشد.</p> <p>ب) احتمال آن که یک نمونه دو عضوی که به تصادف انتخاب شده است، دارای میانگین ۳ باشد، را به دست آورید.</p>  |  |      |            |  |               |  |  |  |              |         |       |      |      |    |   |    |          |   |   |   |

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | رشته: ریاضی فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال |
| تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۴/۰۴   |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | تعداد صفحه: ۵  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه                  |

| ردیف | راهنمای تصحیح  | نمره              |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|--|-------------------|----------|-------------------|----------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱    | الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۳۲ (ب) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۶۷ (پ) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۹۴   | ۰.۷۵              |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲    | الف) $p$ (۰/۲۵) صفحه ۱۵ (ب) ۸ (۰/۲۵) صفحه ۸۳ (پ) اریب (۰/۲۵) صفحه ۱۰۴  | ۰.۷۵              |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۳    | کار در کلاس صفحه ۸ کتاب درسی<br><table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th><math>p</math></th> <th><math>q</math></th> <th><math>p \Rightarrow q</math></th> <th><math>\sim p</math></th> <th><math>\sim p \vee q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>ن</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>ن</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)</p> <p>به هر ستون کاملاً درست (۰/۲۵) نمره تعلق می‌گیرد. با توجه به ستون‌های سوم و پنجم از سمت چپ، هم‌ارزی برقرار است. (۰/۲۵)</p> | $p$               | $q$      | $p \Rightarrow q$ | $\sim p$ | $\sim p \vee q$ | د | د | د | ن | د | د | ن | ن | ن | ن | ن | د | د | د | د | ن | ن | د | د | د | ۱ |
| $p$  | $q$  | $p \Rightarrow q$ | $\sim p$ | $\sim p \vee q$   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| د    | د  | د                 | ن        | د                 |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| د    | ن  | ن                 | ن        | ن                 |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ن    | د  | د                 | د        | د                 |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ن    | ن  | د                 | د        | د                 |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۴    | مشابه تمرین ۸ صفحه ۱۵ کتاب درسی<br>$\forall n \in \mathbb{N}; n < n^2$<br>(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)<br>ارزش گزاره نادرست است (۰/۲۵) زیرا به ازای $n = 1$ عبارت $1 < 1^2$ برقرار نیست. (۰/۲۵)  | ۱                 |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۵    | کار در کلاس ۲ صفحه ۱۹ کتاب درسی<br>$\forall x; x \in (A \cup C) \Rightarrow x \in A \vee x \in C \xrightarrow[\frac{A \subseteq B}{C \subseteq D}]{\frac{A \subseteq B}{C \subseteq D}} x \in B \vee x \in D \Rightarrow x \in (B \cup D)$<br>(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)<br>بنابراین $A \cup C \subseteq B \cup D$   | ۱                 |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۶    | تمرین ۱۲ صفحه ۳۴ کتاب درسی<br>$(A - B) \cup (A \cap B) = (A \cap B') \cup (A \cap B) = A \cap (B' \cup B) = \underline{A \cap U} = \underline{A}$<br>(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)  | ۱                 |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۷    | مشابه تمرین ۱۴ صفحه ۳۴ کتاب درسی<br><br>(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)  | ۰.۵               |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۸    | مشابه تمرین ۵ صفحه ۴۳ کتاب درسی<br>پیشامد عضوهایی از $S$ که بر ۳ بخش پذیرند: $A$<br>پیشامد عضوهایی از $S$ که بر ۴ بخش پذیرند: $B$<br>روش اول:<br>$S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 200\} \Rightarrow n(S) = 200, n(A) = \left\lfloor \frac{200}{3} \right\rfloor = 66, n(A \cap B) = \left\lfloor \frac{200}{12} \right\rfloor = 16$<br>$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{66}{200} - \frac{16}{200} = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}$<br>(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)   | ۱                 |          |                   |          |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | رشته: ریاضی فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال |
| تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۴/۰۴   |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | تعداد صفحه: ۵  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه                  |

| نمره | راهنمای تصحیح | ردیف |
|------|---------------|------|
|------|---------------|------|

روش دوم:

$$n(A) = ? ; 1 \leq 3k \leq 200 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq \frac{3k}{3} \leq \frac{200}{3} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 1 \leq k \leq 66 \Rightarrow \underbrace{n(A) = 66}_{./25}$$

$$n(A \cap B) = ? ; 1 \leq 12k \leq 200 \Rightarrow \frac{1}{12} \leq \frac{12k}{12} \leq \frac{200}{12} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 1 \leq k \leq 16 \Rightarrow \underbrace{n(A \cap B) = 16}_{./25}$$

$$\underbrace{P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)}_{./25} = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{66}{200} - \frac{16}{200} = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}_{./25}$$

روش سوم:

$$A = \{3, 6, 9, 12, \dots, 198\} \Rightarrow \underbrace{n(A) = \frac{198}{3} = 66}_{./25}, \quad B = \{4, 8, 12, 16, \dots, 200\}$$

$$A \cap B = \{12, 24, \dots, 192\} \Rightarrow \underbrace{n(A \cap B) = \frac{192}{12} = 16}_{./25}$$

$$\underbrace{P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)}_{./25} = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{66}{200} - \frac{16}{200} = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}_{./25}$$

در صورتی که بدون نوشتن فرمول، مرحله بعدی درست نوشته شده باشد نمره فرمول نیز به آن تعلق گیرد.

۱.۲۵

مشابه کار در کلاس صفحه ۴۶ کتاب درسی  $a$ : یک عدد اول  $b$ : یک عدد غیر اول  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$P(a) = 4P(b) \Rightarrow \begin{cases} P(1) = P(4) = P(6) = x \\ P(2) = P(3) = P(5) = 4x \end{cases}$$

$$P(S) = 1 \Rightarrow P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow \underbrace{x + 4x + 4x + x + 4x + x = 1}_{./5} \Rightarrow 15x = 1 \Rightarrow \underbrace{x = \frac{1}{15}}_{./25}$$

$$\underbrace{P(\{2, 4, 6\}) = P(2) + P(4) + P(6) = 4x + x + x = 6x}_{./25} = 6 \times \frac{1}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}_{./25}$$

شیوه بیان دوم:

|          |     |      |      |     |      |     |
|----------|-----|------|------|-----|------|-----|
| $x_i$    | ۱   | ۲    | ۳    | ۴   | ۵    | ۶   |
| $P(x_i)$ | $x$ | $4x$ | $4x$ | $x$ | $4x$ | $x$ |

$$P(S) = 1 \Rightarrow \underbrace{x + 4x + 4x + x + 4x + x = 1}_{./5} \Rightarrow 15x = 1 \Rightarrow \underbrace{x = \frac{1}{15}}_{./25}$$

$$\underbrace{P(\{2, 4, 6\}) = P(2) + P(4) + P(6) = 4x + x + x = 6x}_{./25} = 6 \times \frac{1}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}_{./25}$$

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | رشته: ریاضی فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال |
| تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۴/۰۴   |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | تعداد صفحه: ۵  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه                  |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|
|------|---------------|------|

۱۰ کار در کلاس صفحه ۵۲ کتاب درسی

روش اول:

$$P(A'|B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B-A)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} - \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 1 - P(A|B)$$

روش دوم:

$$P(A \cup A'|B) = P(S|B) = \frac{P(S \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} = 1$$

$$P(A \cup A'|B) = 1 \Rightarrow \frac{P((A \cup A') \cap B)}{P(B)} = 1 \xrightarrow{A \cap A' = \emptyset} \frac{P(A \cap B)}{P(B)} + \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = 1$$

$$\Rightarrow P(A|B) + P(A'|B) = 1 \Rightarrow \underbrace{P(A'|B)}_{\text{.}/۲۵} = 1 - P(A|B)$$

۱۱ مشابه کار در کلاس صفحه ۵۳ کتاب درسی

روش اول:

$A_i$ : پیشامد مهر  $i$  امین ضربه پناالتی

$$P(A'_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A'_1) \cdot P(A_2|A'_1) \cdot P(A_3|A'_1 \cap A_2) = \frac{40}{100} \times \frac{30}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{72}{1000} = \text{.}/.۰۷۲$$

روش دوم:

$$P(A'_1 \cap A_2 \cap A_3) = \frac{40}{100} \times \frac{30}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{72}{1000} = \text{.}/.۰۷۲$$

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | رشته: ریاضی فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال |
| تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۴/۰۴   |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | تعداد صفحه: ۵  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه                  |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|
|------|---------------|------|

|   |                                     |     |
|---|-------------------------------------|-----|
| ۱۲  | مشابه کار در کلاس صفحه ۵۹ کتاب درسی | ۱.۵ |
| <p><math>B_1</math>: پیشامد تحصیل در رشته تجربی    <math>B_2</math>: پیشامد تحصیل در رشته ریاضی    <math>A</math>: پیشامد داشتن معدل بالای ۱۸</p> <p style="text-align: right;">روش اول:</p>  |                                     |     |
|   |                                     |     |
| $P(A) = \frac{60}{100} \times \frac{1}{3} + \frac{40}{100} \times \frac{1}{4} = \frac{20}{100} + \frac{10}{100} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$  |                                     |     |
| $P(B_1 A) = \frac{P(B_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_1) \cdot P(A B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{60}{100} \times \frac{1}{3}}{\frac{3}{10}} = \frac{2}{3}$   |                                     |     |
| روش دوم:  |                                     |     |
| $P(A) = P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) = P(B_1) \cdot P(A B_1) + P(B_2) \cdot P(A B_2) = \frac{60}{100} \times \frac{1}{3} + \frac{40}{100} \times \frac{1}{4} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$  |                                     |     |
| $P(B_1 A) = \frac{P(B_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_1) \cdot P(A B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{60}{100} \times \frac{1}{3}}{\frac{3}{10}} = \frac{2}{3}$   |                                     |     |
| روش سوم:  |                                     |     |
| $P(B_1 A) = \frac{P(B_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_1) \cdot P(A B_1)}{P(B_1) \cdot P(A B_1) + P(B_2) \cdot P(A B_2)} = \frac{\frac{60}{100} \times \frac{1}{3}}{\frac{60}{100} \times \frac{1}{3} + \frac{40}{100} \times \frac{1}{4}} = \frac{2}{3}$ |                                     |     |
| در صورتی که بدون نوشتن فرمول، مرحله بعدی درست نوشته شده باشد نمره فرمول نیز به آن تعلق گیرد.  |                                     |     |

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه   | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | رشته: ریاضی فیزیک  | راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال |
| تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۴/۰۴   |                     | دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |  |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                     | تعداد صفحه: ۵  | پایه یازدهم دوره دوم متوسطه                  |

| نمره | راهنمای تصحیح | ردیف |
|------|---------------|------|
|------|---------------|------|

۱۳ مشابه مثال صفحه ۶۴ کتاب درسی

روش اول:

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = \{(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$A \cap B = \{(5,4)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow P(A) \times P(B) = \frac{1}{54}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{54} \neq \frac{1}{36} \Rightarrow P(A) \times P(B) \neq P(A \cap B)$$

بنابراین  $A$  و  $B$  مستقل از یکدیگر نیستند. (۰/۲۵)

روش دوم:

$$A = \{(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = \{(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$A \cap B = \{(5,4)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{36}}{\frac{1}{9}} = \frac{1}{4} \neq P(A) \quad \text{یا} \quad P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{36}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{6} \neq P(B)$$

بنابراین  $A$  و  $B$  مستقل از یکدیگر نیستند. (۰/۲۵)

۱۴ مشابه کاردر کلاس صفحه ۷۶ کتاب درسی

الف)  $n = 6 + 10 + 4 = 20 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{20} = 0.5 & (0.25) \\ b = \frac{4}{20} = 0.2 & (0.25) \end{cases}$

ب) به نمودارهای رسم شده با هر یک از فرم‌های زیر طبق ریز بارم نمره تعلق گیرد.

(ب)

(ب)



|  |                   |  |                      |
|--|-------------------|--|----------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: آمار و احتمال   | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح  | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ |                   |  |                      |
| پایه یازدهم دوره دوم متوسطه  | تعداد صفحه: ۵     | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش<br>Azmoon.medu.ir |                      |

| ردیف | راهنمای تصحیح  | نمره |
|------|--|------|
| ۱۵   | مشابه تمرین ۸ صفحه ۸۵ کتاب درسی<br>$x = \text{نمره فیزیک}$ $\frac{2 \times 95 + 3x + 4 \times 65}{2 + 3 + 4} = 70 \Rightarrow \frac{190 + 3x + 260}{9} = 70 \Rightarrow \frac{3x + 450}{3} = 630 \Rightarrow 3x = 180 \Rightarrow x = 60$  | ۱.۲۵ |
| ۱۶   | مشابه تمرین ۳ صفحه ۹۳ کتاب درسی<br>$\bar{x} = \frac{14 + 12 + 10 + 8 + 16}{5} = \frac{60}{5} = 12$ $\sigma^2 = \frac{(14-12)^2 + (12-12)^2 + (10-12)^2 + (8-12)^2 + (16-12)^2}{5} = \frac{4 + 0 + 4 + 16 + 16}{5} = \frac{40}{5} = 8$ $\Rightarrow \sigma = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ <p>اگر به طور مستقیم انحراف معیار محاسبه شده است، نیز نمره کامل داده شود.</p>  | ۱.۲۵ |
| ۱۷   | صفحه ۹۲ کتاب درسی<br>$1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 9 \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{5+6}{2} = \frac{11}{2}, Q_1 = 3, Q_3 = 7$  | ۰.۷۵ |
| ۱۸   | الف) خوشه‌ای (۰/۲۵) سؤال صفحه ۱۰۰ کتاب درسی (ب) طبقه‌ای (۰/۲۵) تمرین ۱۴ صفحه ۱۱۱ کتاب درسی   | ۰.۵  |
| ۱۹   | مشابه تمرین ۳ صفحه ۱۱۹ کتاب درسی<br>$n = 25, \sigma = 2, \bar{x} = 22$ $\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 22 - \frac{2 \times 2}{\sqrt{25}} \leq \mu \leq 22 + \frac{2 \times 2}{\sqrt{25}} \Rightarrow 22 - \frac{4}{5} \leq \mu \leq 22 + \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{21}{5} \leq \mu \leq \frac{22}{5}$ <p>در صورتی که بدون نوشتن فرمول، مرحله بعدی درست نوشته شده باشد نمره فرمول نیز به آن تعلق گیرد.</p> | ۱    |
| ۲۰   | مشابه کاردرکلاس صفحه ۱۱۳ کتاب درسی<br><p>الف) <math>\{0, 6\}, \{1, 5\}, \{2, 4\}</math></p> <p>ب) A: پیشامد نمونه‌های دو عضوی با میانگین ۳</p> <p>S: تمام نمونه‌های دو عضوی</p> $n(S) = \binom{7}{2} = 21 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$   | ۱.۲۵ |
| ۲۰   | جمع نمره   |      |