

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| رشته ریاضی فیزیک | نمونه امتحان نیم سال دوم |
| مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | امتحان شماره ۱ |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|---|
| ۰/۷۵ | ۱ | جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید. الف) به جمله خبری که در حال حاضر یا آینده، دارای ارزش درست یا نادرست باشد می گوئیم. ب) شاخص کیفیت هوا، متغیری برای بیان کیفیت هوا است و برای نمایش دادههای مربوط به آن بهتر است از نمودار استفاده کنیم. پ) معیارهای گرایش به مرکز عبارتند از و | | | | | | |
| ۰/۵ | ۲ | با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها، ارزش گزاره $p \Rightarrow [p \wedge (q \Rightarrow \sim r)]$ را تعیین کنید. | | | | | | |
| ۰/۵ | ۳ | اگر دو عضو به مجموعه A اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۴۸ واحد اضافه می‌شود. مجموعه A چند عضو دارد؟ | | | | | | |
| ۰/۵ | ۴ | اگر $A = \{2, 7, x - y\}$ و $B = \{3, x - 2y, 2x - y\}$ بوده و $A \times B = B \times A$ باشد، برای (x, y) چند جواب داریم؟ | | | | | | |
| ۰/۷۵ | ۵ | با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $A \cup B = A \cap B \Rightarrow A = B$ | | | | | | |
| ۱ | ۶ | اگر $A = \mathbb{R}$ ، $B = \{-2, 1\}$ و $C = [-3, 2)$ باشد، نمودار $A \times B$ ، $B \times A$ ، $B \times C$ و $C \times B$ را رسم کنید. | | | | | | |
| ۰/۵ | ۷ | عددی به تصادف از ۱ تا ۲۰ انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال این که عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر بوده، اما بر ۴ بخش پذیر نباشد. | | | | | | |
| ۱ | ۸ | در ۴ بار پرتاب یک سکه پیشامدهای «A»: هر ۴ بار یکسان بیاید، «B»: زوج بار رو بیاید، «C»: پرتاب دوم و سوم رو بیاید، هستند. پیشامدهای A و B سازگارند یا ناسازگار؟ مستقل‌اند یا وابسته؟ پیشامدهای B و C چه طور؟ | | | | | | |
| ۱ | ۹ | در پرتاب یک تاس، اگر احتمال مشاهده هر عدد متناسب با همان عدد باشد، احتمال این که در پرتاب این تاس عددی کم‌تر از ۴ بیاید را حساب کنید. | | | | | | |
| ۱ | ۱۰ | دو تاس سبز و قرمز را می‌اندازیم. اگر جمع دو تاس زوج باشد، با چه احتمالی عدد تاس سبز از عدد تاس قرمز کوچک‌تر است؟ | | | | | | |
| ۱ | ۱۱ | از کیسه‌ای که ۵ گوی آبی و ۱۰ گوی قرمز دارد، سه گوی به ترتیب و بدون جای‌گذاری برمی‌داریم. مطلوب است احتمال این که گوی دوم و سوم هم‌رنگ بوده با رنگ گوی اول یکی نباشند. | | | | | | |
| ۱ | ۱۲ | علی و امیر عضو تیم ده‌نفره والیبال مدرسه‌اند. هیچ دو نفری از این ۱۰ نفر، قد یکسان ندارند. اگر بدانیم علی از امیر بلندتر است، احتمال این که علی نفر چهارم از نظر قد باشد، چه قدر است؟ | | | | | | |
| ۱ | ۱۳ | یکی از ۳ جعبه زیر را انتخاب می‌کنیم و از آن مهره‌ای برمی‌داریم. اگر مهره انتخابی سفید باشد، مطلوب است احتمال این که از جعبه B خارج شده باشد. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">۴ مهره سفید ۶ مهره سیاه</td> <td style="padding: 5px;">۳ مهره سفید ۲ مهره سیاه</td> <td style="padding: 5px;">۲ مهره سفید ۸ مهره سیاه</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </table> | ۴ مهره سفید ۶ مهره سیاه | ۳ مهره سفید ۲ مهره سیاه | ۲ مهره سفید ۸ مهره سیاه | C | B | A |
| ۴ مهره سفید ۶ مهره سیاه | ۳ مهره سفید ۲ مهره سیاه | ۲ مهره سفید ۸ مهره سیاه | | | | | | |
| C | B | A | | | | | | |
| ۱ | ۱۴ | خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. مطلوب است احتمال این که: الف) دو فرزند متوالی هم‌جنسیت نباشند. ب) دو فرزند خانواده دختر باشند. | | | | | | |
| ۱/۵ | ۱۵ | نمودار فراوانی نسبی برای تعداد افراد شرکت‌کننده در یک مسابقه دو و میدانی که این افراد از ۴ شهر A، B، C و D در مسابقه شرکت کرده‌اند، داده شده است. اگر از شهر سوم ۲۰ نفر شرکت کرده باشند، نمودار دایره‌ای مربوط به تعداد شرکت‌کنندگان هر شهر را رسم کنید. مجموع کل تعداد شرکت‌کنندگان و تعداد شرکت‌کنندگان از هر شهر را بیابید.  | | | | | | |

| | | |
|-----|---|----|
| ۱/۵ | در داده‌های ۲a، ۱۶، ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۱۶، ۱۵، ۱۳ و ۱۲، مد، میانگین و میانه برابرند. فاصله میان چارگی را به دست آورید. | ۱۶ |
| ۱/۵ | نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر را رسم کرده و ضریب تغییرات داده‌های داخل جعبه را حساب کنید. در کدام بخش از نمودار جعبه‌ای داده‌ها پراکنده‌تر هستند؟ ۱, ۲, ۲, ۱۵, ۱۰, ۱۰, ۷, ۵, ۸, ۵, ۵, ۸, ۴ | ۱۷ |
| ۰/۵ | فرق بین آماره و پارامتر را بنویسید. | ۱۸ |
| ۱ | اگر در روش سیستماتیک برای انتخاب ۲۰ عدد، از میان اعداد ۱ تا ۷، عدد ۳ را انتخاب کرده باشیم، اولین عدد ۳ رقمی که در نمونه‌گیری ظاهر خواهد شد چیست؟ | ۱۹ |
| ۱ | اگر واریانس حقوق افراد جامعه‌ای ۲۵ میلیون تومان باشد، تعداد افراد نمونه‌گیری را چند نفر انتخاب کنیم تا طول بازه اطمینان ۹۵٪ برای برآورد خط فقر در این جامعه از ۱۰ درصد بیشتر نباشد؟ | ۲۰ |
| ۱/۵ | یک قطعه‌ساز می‌خواهد درصد قطعاتی از تولیدات کارخانه را که معیوب هستند، به دست آورد. برای این کار ۱۰۰ قطعه به تصادف انتخاب می‌کند و مشاهده می‌کند که ۱۰ تا آن‌ها معیوب‌اند. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای درصد قطعات معیوب محاسبه کنید. اگر بخواهیم طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی، برابر یک درصد باشد، باید n را چه قدر انتخاب کنیم؟ | ۲۱ |
| ۲۰ | جمع نمرات | |