

| نام و نام خانوادگی:                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | برنام خداوند جان و خرد | نام آزمون: همگام ۴              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| درس / پایه: آمار و احتمال / یازدهم (ریاضی) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | علوی                   | زمان: ۷۵ دقیقه                  |
| نام دبیر: خانم جهرمی                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | مؤسسه علمی آموزشی علوی | تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۰۱/۲۶ |
| ردیف                                       | پاسخنامه آمار و احتمال پایه یازدهم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                 |
| ۱                                          | <p>طبق اصل متمم فضای نمونه‌ای جدید <math>30 - 6 = 24</math> عضو دارد. هر تاس دارای سه حالت برای عدد فرد می‌باشد. پس در مجموع <math>3 \times 3 = 9</math> حالت برای این که هر دو عدد فرد باشند وجود دارد که یکی از آن‌ها <math>(5, 5)</math> است.</p> $P(\text{هر دو فرد}) = \frac{9-1}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$ <p>(۱ نمره) (فصل ۲ - صفحه ۵۰ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                               |                        |                                 |
| ۲                                          | <p>برای آنکه در آزمایش سوم، لامپ معیوب پیدا شود باید دو لامپ اول سالم باشند:</p> <p>قانون ضرب احتمال</p> $P(\text{اولی و دومی سالم}   \text{سومی معیوب}) \times P(\text{اولی سالم}   \text{دومی سالم}) \times P(\text{اولی سالم و دومی معیوب})$ $= \frac{6}{8} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{28}$ <p>(۱ نمره) (فصل ۲ - صفحه ۵۴ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                    |                        |                                 |
| ۳                                          | <p>الف) <math>A</math>، بیش‌لذ انتخاب ظرف اول، <math>B</math> بیش‌لذ انتخاب ظرف دوم، <math>C</math> بیش‌لذ آن که گوی انتخابی آبی باشد.</p> $P(C) = P(A)P(C A) + P(B)P(C B) = \frac{1}{2} \times \frac{6}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{3} + \frac{3}{16} = \frac{25}{48}$ <p>(۱ نمره)</p> <p>ب) طبق قاعده بیز:</p> $P(A C) = \frac{P(A)P(C A)}{P(A)P(C A) + P(B)P(C B)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{6}{9}}{\frac{25}{48}} = \frac{16}{25}$ <p>(۱ نمره)</p> <p>(فصل ۲ - صفحه ۵۸ کتاب درسی) (متوسط)</p> |                        |                                 |
| ۴                                          | <p>بیش‌لذهای مستقل می‌باشند بنابراین داریم: <math>P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = (0.9 \times 0.8) = 0.72</math> (نمره ۰/۲۵)</p> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.9 + 0.8 - 0.72 = 0.98$ <p>(نمره ۰/۹۸)</p> <p>(فصل ۲ - صفحه ۶۴ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                 |
| ۵                                          | <p>قرار گرفتن دو دختر به <math>\binom{4}{2} = 6</math> صورت امکان پذیر است و احتمال هر یک از این حالت‌ها، <math>\frac{1}{16}</math> است. (نمره ۰/۵)</p> $P(A) = 6 \times \frac{1}{16} = \frac{3}{8}$ <p>(نمره ۰/۵)</p> <p>(فصل ۲ - صفحه ۶۶ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                 |
| ۶                                          | $P(\text{هر دو هم‌رنگ}) = P(\text{هر دو سفید}) + P(\text{هر دو سیاه}) = \frac{12}{20} \times \frac{11}{19} + \frac{8}{20} \times \frac{7}{19} = \frac{9}{25} + \frac{4}{25} = \frac{13}{25}$ <p>(۱ نمره) (فصل ۲ - صفحه ۶۵ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                 |
| ۷                                          | $P(A' B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A \cup B)'}{P(B')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(B)} = \frac{1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6})}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1 - \frac{3+6-2}{12}}{\frac{1}{2}} = \frac{5}{6}$ <p>(۱ نمره) (فصل ۲ - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                 |

| نام و نام خانوادگی:                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | برنام خداوند جان و خرد | نام آزمون: همگام ۴              |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| درس / پایه: آمار و احتمال / یازدهم (ریاضی) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | علوی                   | زمان: ۷۵ دقیقه                  |
| نام دبیر: خانم جهرمی                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | مؤسسه علمی آموزشی علوی | تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۳/۰۱/۲۶ |
| ردیف                                       | پاسخنامه آمار و احتمال پایه یازدهم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                 |
| ۸                                          | $\frac{f_p}{n} = \frac{20}{80} \Rightarrow f_p = 20 \times \frac{25}{100} = 5$ $\frac{f_d}{n} = \frac{8}{80} \Rightarrow f_d = 8 \times \frac{25}{100} = 2$ $\Rightarrow f_p + f_d = 5 + 2 = 7$ <p>(۱/۲۵ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                                 |                        |                                 |
| ۹                                          | $\alpha + 70^\circ + 10^\circ + 80^\circ + 65^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 135^\circ, \alpha_1 = \frac{f_1}{n} \times 360^\circ$ $135^\circ = \frac{f}{n} \times 360^\circ \Rightarrow \frac{f}{n} = \frac{135}{360} = \frac{3}{8}$ $\frac{f}{n} = \frac{3}{8} \Rightarrow f = \frac{3}{8} \times 100 = 37.5$ <p>(۱/۲۵ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۷۶ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                         |                        |                                 |
| ۱۰                                         | $\frac{x_1 + \dots + x_6}{6} = 23 \Rightarrow x_1 + \dots + x_6 = 138$ $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 11 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 33$ $\Rightarrow \frac{x_4 + x_5 + x_6}{3} = \frac{105}{3} = 35$ <p>(۱/۵ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۷۶ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                                            |                        |                                 |
| ۱۱                                         | <p>اگر از همه اعداد ۱۰ تا کم کنیم از میانگین هم ۱۰ تا کم می‌شود، داریم:</p> $\frac{a - 10 - 3 + 0 + 4 + 1 + 6 + 8 - 1 + 10}{9} = 3 \Rightarrow a = 12$ <p>اعداد را مرتب می‌کنیم:</p> <p>۷, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸, ۲۰</p> <p>میانگین</p> <p>(۱ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۸۴ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                        |                        |                                 |
| ۱۲                                         | <p>باید فراوانی داده‌ها با هم برابر باشند، چون فراوانی داده‌های ۱ و ۱۰ برابر ۲ است، بنابراین فراوانی داده ۴ هم باید ۲ باشد، یعنی <math>x = 4</math>،</p> <p>یعنی داده‌ها به صورت رو به رو هستند: ۱, ۱۰, ۴, ۱۰, ۱, ۴</p> $\bar{x} = \frac{1 + 10 + 4 + 10 + 1 + 4}{6} = \frac{30}{6} = 5$ <p>(۱ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۸۴ کتاب درسی) (آسان)</p>                                                                            |                        |                                 |
| ۱۳                                         | <p>می‌دانیم جمع انحراف از میانگین کل داده‌ها صفر است، یعنی <math>\sum f_i (x_i - \bar{x}) = 0</math>، بنابراین:</p> $5(-4) + 11(-2) + 9(-1) + 4(0) + 8(1) + x(2) + 3(3) = 0 \Rightarrow 2x - 34 = 0 \Rightarrow x = 17$ <p>(۱ نمره) (فصل ۳ - صفحه ۸۸ کتاب درسی) (متوسط)</p>                                                                                                                                            |                        |                                 |
| ۱۴                                         | <p>اگر به تمام داده‌ها ۹ واحد اضافه شود، به میانگین هم ۹ واحد اضافه می‌شود، اما انحراف معیار تغییری نمی‌کند.</p> <p><math>\bar{x}_1 = 3 \Rightarrow \bar{x}_2 = 3 + 9 = 12</math> (نمره ۵/۵)</p> <p><math>\sigma_1 = 1/2 \Rightarrow \sigma_2 = 1/2</math> (نمره ۵/۵): انحراف معیار داده‌های جدید</p> $\Rightarrow CV = \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{1/2}{12} = 0/04$ <p>(فصل ۳ - صفحه ۹۰ کتاب درسی) (متوسط)</p> |                        |                                 |