

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: امار و احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی-آبشناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۶۲۱۰

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در فضای نمونه  $S = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$  اگر  $P(e_1) = 2P(e_2)$  و  $P(e_3) = P(e_4) = 0.25$  مقدار  $P(e_1)$  کدام است؟

۱.  $\frac{5}{6}$       ۲.  $\frac{1}{6}$       ۳.  $\frac{1}{3}$       ۴.  $\frac{1}{8}$

۲- تیراندازی هدفی را با احتمال  $\frac{1}{4}$  می زند اگر شلیکهای متوالی رامستقل فرض کنیم احتمال ۲ اصابت به هدف در سه شلیک کدام است؟

۱.  $\frac{9}{64}$       ۲.  $\frac{9}{16}$       ۳.  $\frac{3}{64}$       ۴.  $\frac{27}{64}$

۳- اگر A و B دو پیشامد مستقل و  $P(A) = 0.5$  و  $P(A \cup B) = 0.8$  باشند. مقدار  $P(B)$  کدام است؟

۱.  $\frac{3}{5}$       ۲.  $\frac{1}{2}$       ۳.  $\frac{1}{5}$       ۴.  $\frac{1}{3}$

۴- سیستمی دارای دو جزء است که احتمال کار نکردن هر کدام از آنها ۰.۲ است، اگر اجزاء به صورت موازی قرار گیرند و مستقل کار کنند، احتمال کارکردن سیستم چقدر است؟

۱. ۰.۹۶      ۲. ۰.۶۴      ۳. ۰.۳۶      ۴. ۰.۴

۵- اگر  $V(X+Y) = 7$ ،  $V(X-Y) = 5$ ،  $Cov(X, Y)$  آنگاه  $Cov(X, Y)$  کدام است؟

۱. ۲      ۲. ۱      ۳. ۰.۵      ۴. ۰

۶- جدول توزیع احتمال زیر را در نظر بگیرید واریانس X کدام است؟

X	-۱	۱	۲
P(X)	۰.۲	۰.۳	۰.۵

۱. ۱.۲۹      ۲. ۱.۴      ۳. ۱.۴۵      ۴. ۱.۸

۷- اگر  $V(X) = 16$ ،  $Cov(X, Y) = -10$ ،  $V(Y) = 25$  آنگاه  $Corr(3X + 2, 2Y - 1)$  کدام است؟

۱. ۰.۵-      ۲. ۰.۵      ۳. ۱      ۴. -۱

۸- اگر  $f(x, y) = c(2x + y)$ ؛  $x = 1, 2, 3$ ،  $y = 1, 2$  باشد مقدار c کدام است؟

۱.  $\frac{10}{33}$       ۲.  $\frac{6}{33}$       ۳.  $\frac{1}{33}$       ۴.  $\frac{1}{3}$

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: امار و احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی-آبشناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۶۲۱۰

۹- ۸۰ درصد از محصولات کارخانه ای سالم است. احتمال اینکه از ۴ کالای خریداری شده از این کارخانه حداقل یک کالا سالم باشد، چقدر است؟

۰.۹۹۸۴ .۱      ۰.۰۰۱۶ .۲      ۰.۹۰۱۶ .۳      ۰.۸۷۸۴ .۴

۱۰- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع دو جمله ای با میانگین ۳ و واریانس ۲ باشد  $P(X=1)$  کدام است؟

۰.۱۱۷ .۱      ۰.۰۱۳ .۲      ۰.۰۵۹ .۳      ۰.۱۷۱ .۴

۱۱- اگر در آزمون فرض مقدار توان آزمون ۰.۸۷۳ باشد، احتمال خطای نوع دوم کدام است؟

۰.۱۲۷ .۱      ۰.۲۷۳ .۲      ۰.۳۷۲ .۳      ۰.۲۳۷ .۴

۱۲- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای میانگین ۴ و واریانس ۴۹ باشد آنگاه میانگین و انحراف معیار  $y=4x-2$  کدام است؟

۲۸ و ۱۴ .۱      ۲۶ و ۱۶ .۲      ۲۸ و ۱۶ .۳      ۲۶ و ۱۴ .۴

۱۳- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۱ و واریانس ۴ باشد میانگین و واریانس  $Z = \frac{X-1}{2}$  بترتیب برابر است با:

۰.۵ و ۱ .۱      ۱ و ۰ .۲      ۰.۵ و ۰ .۳      ۱ و ۱ .۴

۱۴- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۰ و واریانس ۲۵ باشد. چند درصد از مشاهدات در بازه (۰ و ۲۰) قرار می گیرد؟

۶۸.۲۶ درصد .۱      ۹۹.۷۳ درصد .۲      ۹۵.۴۵ درصد .۳      ۹۰.۵ درصد .۴

۱۵- اگر  $P(Z \leq -2) = 0.0228$  و  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۳۰ و  $P(X \geq 5) = 0.9772$  باشد، انحراف معیار  $X$  کدام است؟

۱۰ .۱      ۱۲.۵ .۲      ۱۵ .۳      ۲۰ .۴

۱۶- در یک نمونه تصادفی ۱۶۰ تایی از کارگران ۲۰ نفر بیسوادند، انحراف معیار نسبت کارگران بیسواد چقدر است؟

۰.۰۵۴      ۰.۰۱۶      ۰.۰۰۱۶      ۰.۰۰۴

۰.۲۶۱ .۱      ۰.۰۰۶۸ .۲      ۰.۱۰۹۳ .۳      ۰.۲۷۶۵ .۴

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: امار و احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی-آبشناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۶۲۱۰

۱۷- نمونه ۳۶ تایی از بطری های نوشابه بتصادف از خط تولید انتخاب می کنیم که دارای میانگین وزن ۱۲۷۰ گرم و انحراف معیار ۲۱۲ گرم می باشد. حد پایین فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین واقعی وزن بطری نوشابه ها کدام است؟  
( $Z_{0.025} = 1.96$ )

۱. ۱۲۲۰.۷۴۶۷ ۲. ۱۳۳۹.۲۵۳ ۳. ۱۲۶۷.۹۶۰ ۴. ۱۲۰۰.۷۴۶۷

۱۸- اگر براساس یک نمونه ی  $n$  تایی از جامعه ای نرمال  $N(\mu, \sigma^2)$  یک فاصله ی اطمینان ۹۵ درصد برای  $\mu$  به صورت  $(\frac{4}{64}$  و  $\frac{7}{32})$  باشد. میانگین نمونه چقدر است؟

۱. ۱.۳۴ ۲. ۲.۶۸ ۳. ۵.۸۶ ۴. ۵.۹۸

۱۹- اگر  $n = 40$ ,  $S^2 = 60$ ,  $\sigma^2 = 50$  باشد، مقدار  $\chi^2$  کدام است؟

۱. ۴۶.۸ ۲. ۴۸ ۳. ۳۲.۵ ۴. ۴۹.۲

۲۰- از یک جامعه نرمال یک نمونه تصادفی ۹ تایی انتخاب می کنیم. اگر میانگین نمونه ۴۰ و انحراف معیار ۲۴ باشد، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه کدام است؟  
 $Z_{0.025} = 1.96$   $t_{0.025, 8} = 2.306$

۱. (۲۱.۵۵۲، ۵۸.۴۴۸) ۲. (۲۱.۳۸۷، ۵۸.۸۴۳)

۳. (۲۲.۹۲۵، ۵۸.۷۶۷) ۴. (۲۲.۹۲۵، ۵۸.۰۷۵)

۲۱- اگر انحراف معیار جامعه ۳۰ و میزان دقت برآورد  $d=5$  باشد، برای بدست آوردن فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین چه تعداد نمونه لازم است؟  
(عدد جدول = ۲)

۱. ۱۴۴ ۲. ۳۶۰ ۳. ۲۴ ۴. ۷۲۰

۲۲- در نمونه تصادفی ۴۵۰ نفر از یک شهر تعداد افراد مبتلا به یک نوع سرطان ۱۸ می باشد. آماره آزمون برای فرض  $H_0: p = 0.1$  کدام است؟

۱. ۴.۲۴ ۲. ۲.۴۳ ۳. -۲.۴۳ ۴. -۴.۲۴

۲۳- از جوامع نرمال با واریانسهای برابر اطلاعات زیر بدست آمده، آماره آزمون برای برابری میانگینهای دو جامعه کدام است؟

الف	ب
$n_1 = 10$ $\bar{x}_1 = 30$ $S_1^2 = 8$	$n_p = 15$ $\bar{x}_p = 35$ $S_p^2 = 12$

۱. -۳.۷۹۱ ۲. ۳.۷۶۵ ۳. ۳.۷۱۹ ۴. -۳.۷۶۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: امار و احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی-آبشناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۶۲۱۰

۲۴- در پرتاب تاس احتمال وقوع عدد فرد دو برابر احتمال وقوع عدد زوج است. اگر  $A$  پیشامد وقوع عدد بزرگتر از ۳ باشد،  $P(A)$  برابر است با:

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{4}{9}$       ۳.  $\frac{2}{9}$       ۴.  $\frac{4}{6}$

۲۵- بر اساس داده های جدول زیر شیب خط رگرسیونی  $b$  برابر است با

X	۵	۷	۹
Y	۶	۴	۳

۱. ۰.۷۵      ۲. -۰.۷۵      ۳. ۹.۵۸۳      ۴. -۲.۷۵

۲۶- با استفاده از اطلاعات زیر مقدار عرض از مبدا خط رگرسیونی برابر است با:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 193, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i = 39, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = 35.1, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 152.7$$

۱. ۱۵.۸۱      ۲. ۲      ۳. ۱.۷۶۳      ۴. ۳.۵۱

۲۷- اگر  $r = \pm 1$  کدام گزینه در مورد رابطه خطی بین  $X$  و  $Y$  صحیح است؟

۱. رابطه خطی مستقیم دارند.  
۲. رابطه خطی ندارد.  
۳. رابطه خطی معکوس دارند.  
۴. رابطه خطی کامل دارند.

۲۸- متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۴۰ است،  $P(X \leq 40)$  کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۰      ۳. ۰.۵      ۴. ۰.۷۵

۲۹- فرض کنید ضایعات چهار ماشین در ۵ روز جمع آوری شده است. با توجه به جدول آنالیز واریانس درجه آزادی خطا کدام است؟

۱. ۱۶      ۲. ۳      ۳. ۱۹      ۴. ۱۵

۳۰- برای نمونه تصادفی به اندازه ۲۰ از جامعه نرمال با  $S = ۴.۵$ ،  $\bar{X} = ۳۴$ ،  $\alpha = ۰.۰۵$  برای آزمون

$$H_1: \mu > ۳۰ \quad t(۰.۰۵, ۱۹) = ۱.۷۳$$

$$t = ۳.۷۷۵$$

۱.  $t = ۳.۷۷۵$  فرض  $H_0$  رد می شود.  
۲.  $t = ۳.۹۷۵$  فرض  $H_1$  رد می شود.  
۳.  $t = ۳.۷۷۵$  فرض  $H_0$  رد می شود.  
۴.  $t = ۳.۷۷۵$  فرض  $H_1$  رد می شود.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: امار و احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی-آبشناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۶۲۱۰

فرمولهای پیوست

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}, \quad \text{صدک} = L + \frac{(np - a)}{f} h$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B), \quad P(A^c) = 1 - P(A)$$

$$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, \quad \text{میانگین} = np, \quad \text{واریانس} = np(1-p)$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_x^2 S_y^2}}, \quad S_{xy} = \sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}, \quad S.E.(\bar{x}) = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha}^2}{d^2} \right], \quad n = \frac{\sigma^2}{\alpha d^2}, \quad \hat{\alpha} = \hat{y} - \hat{\beta} \bar{x}, \quad \hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_x^2}, \quad S.E.(\hat{p}) = \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

$$r^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_x^2 S_y^2}, \quad \text{کل } SS = \sum_{j=i}^k \sum_{i=1}^{n_j} y_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}, \quad \text{تیمار } SS = \sum \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$$

$$\text{مانده } SS = \text{کل } SS - \text{تیمار } SS, \quad \chi^2 = \sum \frac{(o_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}, \quad E_{ij} = \frac{n_{i0} n_{0j}}{n}$$