



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام مقیاس برای امور کمی مانند وزن، طول، سطح و حجم بکار می رود؟

۱. ترتیبی ۲. نسبی ۳. فاصله ای ۴. صوری

۲- کدام گزینه صفت کمی پیوسته است؟

۱. قد افراد ۲. صندلی های یک کلاس
۳. دانش آموزان یک مدرسه ۴. بیماران یک بیمارستان

۳- میانه دسته اعداد ۱۲، ۲۵، ۳۲، ۱۸، ۲۹، ۳۳ کدام گزینه است؟

۱. ۳۲ ۲. ۲۲ ۳. ۱۵ ۴. ۲۷

۴- بزرگترین و کوچکترین داده آماری در یک آزمایش ۴۵ و ۸۷ می باشند. اگر فاصله طبقات ۶ باشد چند طبقه مورد نیاز است؟

۱. ۵ ۲. ۶ ۳. ۷ ۴. ۸

۵- با توجه به جدول فراوانی زیر مقدار مد چقدر است؟

طبقات	فراوانی
۹/۵-۱/۵	۳
۱۷/۵-۹/۵	۷
۲۵/۵-۱۷/۵	۶
۳۳/۵-۲۵/۵	۴

۱. ۱۵/۹ ۲. ۱۲/۳ ۳. ۱۴/۵ ۴. ۱۴/۸

۶- انحراف معیار اعداد ۱، ۳، ۰، ۷ و ۹ کدام گزینه است؟

۱. ۵ ۲. ۱۵ ۳. $\sqrt{۱۵}$ ۴. $\sqrt{۱۰}$

۷- به چند طریق می توان از بین ۵ مرد و ۴ زن یک گروه ۶ نفره تشکیل داد بطوریکه تعداد زن و مردها باهم برابر باشند؟

۱. ۳۵ ۲. ۲۵ ۳. ۴۰ ۴. ۳۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

۸- اگر هر کدام از اعضای یک گروه را در عددی ثابت ضرب نماییم، واریانس گروه جدید برابر است با:

۱. واریانس گروه قدیم ضربدر عدد ثابت به توان ۲
۲. واریانس گروه قدیم ضربدر عدد ثابت
۳. صفر
۴. نصف واریانس گروه اولیه

۹- در جعبه ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره آبی وجود دارد. دو مهره متوالیاً و بدون جایگذاری از داخل این جعبه بیرون می آوریم. احتمال سفید بودن آنها برابر است با:

۱. $\frac{15}{121}$ ۲. $\frac{12}{121}$ ۳. $\frac{15}{132}$ ۴. $\frac{20}{72}$

۱۰- ۲۰ درصد کولر های تولیدی یک کارخانه، معیوب می باشند. ۴ کولر به طور تصادفی انتخاب میکنیم، احتمال اینکه یکی از آنها معیوب باشد چقدر است؟

۱. $\left(\frac{8}{100}\right)^3$ ۲. $\left(\frac{8}{10}\right)^4$ ۳. $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ ۴. $\left(\frac{2}{5}\right)^5$

۱۱- یک آزمون دارای ۲۰ سوال چهار گزینه ای است که تنها یکی از ۴ گزینه درست است. اگر دانشجویی در این آزمون شرکت کند، میانگین و واریانس تعداد پاسخ های صحیح برابر است با:

۱. $\mu = 5, \sigma^2 = \frac{2}{5}$ ۲. $\mu = 3, \sigma^2 = \frac{2}{5}$ ۳. $\mu = 4, \sigma^2 = \frac{15}{4}$ ۴. $\mu = 5, \sigma^2 = \frac{15}{4}$

۱۲- اگر تعداد مراجعین بخش اتفاقات یک بیمارستان بطور متوسط ۳ بیمار در روز باشد، احتمال آنکه هیچ مراجعه کننده ای در روز معینی نداشته باشیم چقدر است؟

۱. ۰.۰۵ ۲. ۰.۵ ۳. ۰.۱۵ ۴. ۰.۲۰

۱۳- در کدام توزیع میانگین، میانه و نما بر هم منطبق هستند؟

۱. توزیع F ۲. توزیع نمایی ۳. توزیع نرمال ۴. توزیع پواسون

۱۴- در توزیع نرمال سطح بین $\mu + \sigma$ و $\mu - \sigma$ تقریباً برابر است با:

۱. ۰.۹۵ ۲. ۰.۶۸ ۳. ۰.۲۵ ۴. ۰.۴۶

۱۵- یک متخصص فیزیوتراپی قصد دارد حدود اطمینان ۹۵ درصد را برای میانگین توانایی ماهیچه بازوی جوانان شانزده ساله بدست آورد. اگر واریانس توانایی ماهیچه ها ۱۴۴ و در یک نمونه ۲۵ نفری از جوانان میانگین ۷۶ باشد، برآورد فاصله ای

میانگین توانایی ماهیچه بازوی جوانان با ضریب اطمینان ۹۵ درصد کدام گزینه است؟ ($Z_{0.025} = 1/960$)

۱. $(78/296,85/235)$ ۲. $(71/296,85/235)$ ۳. $(71/296,80/704)$ ۴. $(78/296,67/235)$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

۱۶- کدام گزینه از ویژگی های توزیع t نیست؟

۱. حول صفر متقارن است.

۲. میانگین آن صفر است.

۳. دامنه تغییرات توزیع t مجموعه اعداد حقیقی است.

۴. با کاهش درجه آزادی به توزیع نرمال استاندارد نزدیک می شود.

۱۷- به ۳۵ خرگوش داروی نوع A و به ۴۲ خرگوش دیگر داروی B تزریق می شود. خرگوش ها مبتلا به سل هستند، بعد از ۱۰ روز از ۳۵ خرگوش ۲۳ عدد و از ۴۲ خرگوش، ۱۸ عدد بهبود می یابند. در این صورت مقدار \bar{P} برابر است با:

۱. ۰.۵۳۲

۲. ۰.۴۶۸

۳. ۰.۳۷۵

۴. ۰.۶۲۵

۱۸- اگر ضریب همبستگی یک جامعه را اندازه گیری کرده باشیم و مقدار آن برابر با 0.953 باشد. در این صورت چه رابطه ای بین متغیرهای X و Y وجود دارد؟

۱. رابطه معکوس است.

۲. رابطه قوی و مستقیم است.

۳. همبستگی وجود ندارد.

۴. رابطه خطی با ضریب زاویه منفی برقرار است.

۱۹- واریانس نمونه تصادفی زیر برابر است با:

۷, ۱۴, ۹, ۱, ۱۲

۱. ۲۲/۸

۲. ۱۸

۳. ۲۵/۳

۴. ۹

۲۰- احتمال اینکه در یک خانواده از ۳ فرزند، ۲ پسر و یکی دختر باشد چقدر است؟

۱. $\frac{1}{8}$

۲. $\frac{2}{5}$

۳. $\frac{3}{5}$

۴. $\frac{3}{8}$

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- توزیع احتمال متغیر تصادفی X به صورت زیر بیان شده است. امید ریاضی را بدست آورید.

$X = x$	۱	۲	۳	۴	۵	۶
$P(X = x)$	$\frac{1}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{3}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{6}{21}$

۱۰۴۰ نمره

۲- یک گیاه شناس می گوید ۷۰ درصد گیاهان در تاریکی به خواب می روند و تحت تاثیر روشنایی بیدار می شوند.

در یک نمونه ۶۰ تایی از گیاهان، ۴۵ گیاه دارای این خاصیت هستند. نشان دهید که می توان با $\alpha = 0.01$

فرضیه گیاه شناس را پذیرفت یا خیر؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

۳- یک متخصص فیزیوتراپی قصد دارد حدود اطمینان ۹۵ درصد را برای میانگین توانایی ماهیچه بازوی جوانان شانزده ساله بدست آورد. اگر واریانس توانایی ماهیچه ها ۱۴۴ و در یک نمونه ۲۵ نفری از جوانان میانگین ۷۶ باشد، اندازه نمونه چقدر باشد تا با اطمینان ۹۹ درصد خطای برآورد میانگین توانایی ماهیچه بازوی جوانان شانزده ساله عدد ۳ باشد؟
($Z_{0.005} = 2/576$) ($Z_{0.025} = 1/960$)

۴- پزشکی مدعی است احتمال زایمان دوقلو در انسان حداکثر ۰/۰۱ است. در ۵۰۰ مورد زایش، شش مورد زایمان دوقلو وجود دارد آیا می توان در سطح ۰/۱۰ حرف پزشک را پذیرفت؟

۵- احتمال آنرا حساب کنید که در پرتاب یک تاس عدد ۴ بیاید در صورتی که بدانیم عدد بدست آمده زوج است.

$$k = 1 + {}_3 \log n$$

کوچکترین مقدار - بزرگترین مقدار
تعداد رده = $\frac{\text{طول رده}}{\text{تعداد رده}}$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X}_g = \frac{\sum_{i=1}^n f_i m_i}{n}$$

$$Md = L_M + \frac{\frac{n}{2} - Fc}{f_M} \times l_M$$

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$S_g^r = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^k f_i m_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

$$P(S_i/A) = \frac{P(S_i)P(A/S_i)}{\sum_{i=1}^k P(S_i)P(A/S_i)}$$

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\mu_x = E(X) = \sum_x X P(X=x)$$

$$\sigma_x^r = E(X^r) - (E(X))^r$$

$$P_{(x)} = C_x^n P^x q^{n-x}$$

$$E(X) = np$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

$$\sigma_x^r = n p q \quad P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

$$P(x) = \frac{C_x^k C_{n-x}^{N-k}}{C_n^k} \quad E(x) = n \cdot \frac{K}{N}$$

$$\sigma^r = n \cdot \frac{K}{N} \cdot \frac{N-k}{N} \cdot \frac{N-N}{N-1} \quad P(c \leq x \leq d) = \frac{d-c}{b-a}$$

$$\mu = \frac{a+b}{r} \quad X^r = \frac{(b-a)^r}{r!}$$

$$\mu = \sigma = \frac{1}{\lambda} \quad Z = \frac{x - \mu}{\delta}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad \delta_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_r)} = \frac{\sigma_1^r}{n_1} + \frac{\sigma_r^r}{n_r}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_r}}$$

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{\sqrt{\frac{S_1^r}{n_1} + \frac{S_r^r}{n_r}}} \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$S_r^r = \frac{(n_1 - 1)S_1^r + (n_r - 1)S_r^r}{n_1 - n_r - r} \quad \sigma^r = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^r$$

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^r}{n-1} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{S_r^r \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_r}}}$$

$$t^1 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{\sqrt{\frac{S_1^r}{n_1} + \frac{S_r^r}{n_r}}}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

$$\sigma_{p_1-p_2}^z = \sigma_{p_1}^z + \sigma_{p_2}^z \quad z = \frac{P_1(1-P_2)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_1)}{n_2}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - (\bar{P}_1 - \bar{P}_2)}{\sigma_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}} \quad S_{p_1-p_2} = \frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - \bar{P}_1 - \bar{P}_2}{S_{p_1-p_2}} \quad \bar{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\sqrt{\bar{P} - (1-\bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\sqrt{n}} \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad \bar{P} = \frac{X}{n}$$

$$\sigma_{\mu}^z = \frac{N-n}{N-1} \frac{P(1-p)}{n} \quad E(\bar{P}) = P = \mu_i$$

$$z = \frac{\bar{P} - P}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-P)}{n}}} \quad (L,U)\bar{x} \pm t_{u/z} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{n-n}^z = \frac{\sigma_1^p}{n_1} + \frac{\sigma_2^p}{n_2}$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_i} \quad \sigma = z_{\alpha/2} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \quad n = z_{\alpha/2}^2 = \frac{\sigma_x^2}{S^2}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۷۰۸۳

$$n = \frac{z_{a/\nu}^2 N \sigma_x^2}{s^2 (N-1) + z_{a/\nu}^2 \sigma_x^2} \quad \sigma = z_{a/\nu}^2 \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad n = t^2 d.f. a/\nu \frac{\sigma_x^2}{\sigma^2}$$

$$p \left[\frac{\frac{S_1^2}{S_2^2} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(m^{-1}, \nu)}^{(m^{-1}, \sigma)} \right] = t^2 d.f. a/\nu \frac{\sigma_x^2}{\sigma^2}$$

$$= 1 - a$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (x_t - \hat{x}_t)^2 \quad MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |x_t - \hat{x}_t|$$

$$X_t^r = \frac{1}{\nu/n + 1} \sum_{j=n-m}^n X_{t+j}$$

$$\hat{X}_{n-h} = \bar{X}_n + hT_n$$

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_\nu) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_\nu}} \quad T = \frac{\bar{X} - \mu}{S} = \frac{\bar{X} - \mu}{S_{\bar{X}} \sqrt{n}}$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_\nu} = S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad mo = L_{mo} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} w$$