

نام درس: آمار و احتمال - آمار و احتمال ۱
 رشته تحصیلی / کُد درس: آمار (۱۱۱۷۰۲۴) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)
 علوم کامپیوتر (ستنی و تجميع : ۱۱۱۷۰۷۷)
 کُد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. کدام مقیاس اندازه‌گیری دارای صفر قرار دادی می‌باشد؟

الف. اسمی ب. ترتیبی ج. فاصله‌ای د. نسبی

۲. خودروی مسیر اول را در که ۵۰ کیلومتر است در یک ساعت می‌رود و مسیر دوم که ۷۰ کیلومتر است نیز در یک ساعت طی می‌کند. میانگین سرعت خودرو چقدر است؟

الف. ۷۵ ب. ۶۰ ج. ۵۸/۳ د. ۵۲/۶

۳. می‌خواهیم پراکندگی نمرات دروس آمار دانشجویان در یک کلاس را با پراکندگی وزن دانشجویان مقایسه کنیم. از کدام شاخص پراکندگی استفاده می‌کنیم؟

الف. دامنه ب. واریانس ج. انحراف معیار د. ضریب تغییر

۴. طبق قاعده چبیشف حداقل چند درصد داده‌ها در فاصله $(\bar{X} - \frac{3}{2}S, \bar{X} + \frac{3}{2}S)$ قرار دارند؟

الف. $\frac{5}{9}$ ب. $\frac{4}{9}$ ج. $\frac{7}{11}$ د. $\frac{4}{11}$

۵. در یک توزیع اگر میانه از میانگین بزرگتر باشد وضعیت چولگی آن توزیع چگونه است؟

الف. منفی ب. مثبت

ج. صفر د. نیاز به داشتن مقدار نما (مُد) می‌باشد.

۶. به چند طریق می‌توان ۶ پرچم متفاوت را دور یک میز گرد چید؟

الف. ۱۴۴۰ ب. ۲۴۰ ج. ۱۲۰ د. ۷۲۰

۷. در بند $(x_1 + x_2 + x_3)^5$ ضریب $x_1^3 x_2 x_3$ چقدر است؟

الف. ۱۰ ب. ۲۰ ج. ۳۰ د. ۴۰

نام درس: آمار و احتمال - آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۲۴) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)

علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع : ۱۱۱۷۰۷۷)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۸. کدامیک از موارد زیر جزء اصول احتمال نمی باشد؟

الف. $p(S) = 1$

ب. اگر A_1, A_2, \dots دنباله ای متناهی و یا نامتناهی از پیشامدهای دو به دو ناسازگار باشند آن گاه

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots) = P(A_1) + P(A_2) + \dots$$

ج. $P(\phi) = 1$

د. برای هر زیر مجموعه A از S : $P(A) \geq 0$

۹. اگر دو پیشامد A, B ناسازگار باشند و $P(A) = 0/3, P(B) = 0/4$ باشد، مقدار $P(A \cup B)$ چقدر است؟

د. $0/68$

ج. $0/7$

ب. $0/4$

الف. $0/58$

۱۰. اگر دو پیشامد A, B مستقل باشند و داشته باشیم $P(A) = 0/3, P(B) = 0/5$ مقدار $P(A|B)$ چقدر است؟

د. $0/55$

ج. $0/65$

ب. $0/3$

الف. $0/8$

۱۱. کارخانه ای محصول خود را از دو خط تولید می کند به طوری که ۷۰٪ محصولات از خط A و ۳۰٪ از خط B می باشند اگر

به ترتیب ۳ و ۲ درصد محصولات خط A و B معیوب باشند. با انتخاب یک کالا از محصولات این کارخانه چقدر احتمال دارد که

معیوب باشد.

د. $0/27$

ج. $0/5$

ب. $0/6$

الف. $0/18$

۱۲. در سوال قبل به شرط آنکه کالای انتخاب شده معیوب است چقدر احتمال دارد که از خط B آمده باشد.

د. $\frac{6}{27}$

ج. $\frac{21}{27}$

ب. $\frac{1}{27}$

الف. $\frac{5}{27}$

۱۳. اگر متغیر X داری توزیع احتمال روبرو باشد مقدار $E(2X + 4)$ چقدر است؟

x	-۲	۰	۲	۴
$f(x)$	$0/2$	$0/3$	$0/2$	$0/3$

ب. $7/4$

الف. $5/2$

د. $1/2$

ج. $6/4$

نام درس: آمار و احتمال - آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۲۴) - ریاضی (محض و کاربردی: ۱۱۱۷۰۲۰)

علوم کامپیوتر (ستنی و تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۱۴. در سوال قبل مقدار انحراف استاندارد $(\sqrt{3}X + 7)$ چقدر است؟

الف. ۴/۹۶

ب. ۶/۶۸

ج. ۱/۲

د. ۲/۷

۱۵. اگر متغیر X دارای تابع چگالی $f(x) = e^{-x}$, $x > 0$ باشد تابع مولد گشتاور آن کدام گزینه است؟

الف. $\frac{t}{t-1}$

ب. $\frac{t}{1-t}$

ج. $\frac{1}{1-t}$

د. $\frac{1}{t-1}$

۱۶. در جعبه ای ۷ عدد ساعت قرار دارد که سه تای آن معیوب است از بین آنها ۲ ساعت به تصادف انتخاب می کنیم واریانس تعداد ساعت های سالم چقدر است؟

الف. $\frac{15}{35}$

ب. $\frac{70}{294}$

ج. $\frac{17}{25}$

د. $\frac{20}{49}$

۱۷. اگر دو درصد از کتابهای که در یک صحافی جلد شده اند بد صحافی شده باشند، با استفاده از تقریب پواسن برای توزیع دو جمله ای احتمال آن را تعیین کنید که هیچ کتابی از بین ۴۰۰ کتاب صحافی شده بد صحافی نشده باشد.

الف. $\frac{e^{-8}}{8!}$

ب. $2e^{-2}$

ج. e^{-8}

د. e^{-2}

۱۸. اگر متغیر تصادفی Y دارای تابع مولد گشتاور $M_X(t) = e^{\lambda(e^{t-1})}$ باشد مقدار واریانس آن کدام گزینه است؟

الف. λ

ب. λ^2

ج. $\frac{\lambda^2}{2}$

د. $\frac{1+\lambda}{2}$

۱۹. اگر متغیر تصادفی X دارای چگالی $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} & 1 < x < 4 \\ \frac{2}{3} & \text{سایر جاها} \\ 0 & \end{cases}$ باشد. مقدار $Var(X)$ چقدر است؟

الف. $\frac{1}{12}$

ب. $\frac{3}{4}$

ج. $\frac{4}{5}$

د. $\frac{3}{12}$

نام درس: آمار و احتمال - آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۲۴) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)

علوم کامپیوتر (سنتی و تجمیع : ۱۱۱۷۰۷۷)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲۰. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاور $M_X(t) = e^{\mu t + \frac{1}{2}\sigma^2 t^2}$ باشد تابع مولد گشتاور $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ کدام

گزینه است؟

- الف. $e^{\frac{1}{2}t^2}$ ب. $e^{\frac{1}{2}t^2\sigma^2}$ ج. $e^{\mu t}$ د. $e^{\mu t + \frac{1}{2}t^2}$

سوالات تشریحی

۱. قضیه: برای هر m, k و n صحیح مثبت ثابت کنید. (۱/۵ نمره)

$$\sum_{r=0}^k \binom{m}{r} \binom{n}{k-r} = \binom{m+n}{k}$$

۲. چگالی توأم دو متغیره Y, X در روبرو را در نظر بگیرید.

الف. $E(X), E(Y)$ و $cov(X, Y)$ را بدست آورید.

ب. آیا متغیرهای x, y از هم مستقل هستند. (۱/۵ نمره)

		Y		
		۱	۲	۳
X	۱	۰	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
	۲	$\frac{1}{6}$	۰	$\frac{1}{6}$
	۳	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	۰
	۴	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	۰

نام درس: آمار و احتمال - آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۷۰۲۴) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)

علوم کامپیوتر (ستتی و تجمیع : ۱۱۱۷۰۷۷)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۳. تابع توزیع متغیر تصادفی X به صورت

$$F(X) = \begin{cases} 1 - (1+x)e^{-x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

داده شده است. مطلوب است:

$$P(1 < X < 3)$$

(۱/۵ نمره)

۴. اگر متغیر X دارای تابع احتمال دو جمله ای با پارامترهای n و θ باشد تابع مولد گشتاور آن را بدست آورید.

(۱ نمره)

۵. اگر X و Y دارای توزیع نرمال دو متغیره باشند و $U = X + Y$ و $V = X - Y$ باشد. برای ضریب همبستگی U و V عبارتی بیابید.

(۱/۵ نمره)