



تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۱- در مسابقه ی دوی صدمتر، در ثبت زمان رسیدن به خط به پایان از کدام مقیاس استفاده می شود؟

- ۰.۱ اسمی ۰.۲ ترتیبی ۰.۳ نسبتی ۰.۴ فاصله ای

۲- توزیعی که برای داده های دسته بندی شده ی غیر عددی به کار می رود چه نام دارد؟

- ۰.۱ رسته ای ۰.۲ کمی ۰.۳ غیر عددی ۰.۴ فراوانی

۳- برای تعیین تعداد رده ها، استفاده از کدام فرمول پیشنهاد می شود؟

$$k = 1 + \sqrt[3]{\log n} \quad ۰.۱$$

$$k = \sqrt[3]{\log n} - 1 \quad ۰.۲$$

$$k = \sqrt[3]{\log n} + \log n \quad ۰.۳$$

$$k = \log n - \sqrt[3]{\log n} \quad ۰.۴$$

۴- اگر اعداد $1, 2, \dots, k$ به ترتیب دارای فراوانی f_1, f_2, \dots, f_k باشند، آنگاه مجموع مشاهدات برابر کدام گزینه است؟

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k f_i \quad ۰.۴$$

$$\sum_{i=1}^k f_i \quad ۰.۳$$

$$\sum_{j=1}^k \sum_{i=j}^k f_i \quad ۰.۲$$

$$\sum_{i=1}^k \frac{if_i}{n} \quad ۰.۱$$

۵- در چه صورت عبارت $\sum_{i=1}^k \frac{i}{n} f_i$ نمایانگر میانگین است؟

۰.۱ نماینده ی رده ها اعداد $1, 2, \dots, k$ باشند.

۰.۲ نماینده ی رده ها اعداد $\frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{k}{n}$ باشند.

۰.۳ نماینده ی رده ها اعداد $1, 2, \dots, n$ باشند.

۰.۴ نماینده ی رده ها اعداد $\frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{n}{k}$ باشند.

۶- برای جدول زیر میانگین برای کدام گزینه است؟

۲۰-۲۴	۱۶-۲۰	۱۲-۱۶	۸-۱۲	۴-۸	رده
۱۰	۷	۵	۴	۸	فراوانی
۳۴	۲۴	۱۷	۱۲	۸	فراوانی تجمعی

۲۰ .۴

۱۸ .۳

۱۲ .۲

۱۶ .۱

۷- میانگین هندسی $1, a, a^2, a^3, a^4$ برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{5} (a^5 + (1+a)a^4) \quad ۰.۴$$

$$a^2 \quad ۰.۳$$

$$a^5 \quad ۰.۲$$

$$a^4 \quad ۰.۱$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۸- اگر بدانیم $\bar{x} = 1/5$ و $\bar{x}_H = 1/6$ مقدار میانگین هندسی در کدام گزینه صدق میکند؟

- ۰.۱ کمتر از $1/6$
 ۰.۲ بیشتر از $1/5$
 ۰.۳ بین دو میانگین داده شده قرار دارد.
 ۰.۴ چنین حالتی وجود ندارد.

۹- بین سه میانگین حسابی، هندسی و همساز کدام رابطه برقرار است؟

$$0.1 \quad \bar{x}_G \geq \bar{x} \geq \bar{x}_H \quad 0.2 \quad \bar{x} \geq \bar{x}_H \geq \bar{x}_G \quad 0.3 \quad \bar{x}_H \geq \bar{x}_G \geq \bar{x} \quad 0.4 \quad \bar{x} \geq \bar{x}_G \geq \bar{x}_H$$

۱۰- اگر $\sum_{i=1}^n x_i = k$ و $\sum_{i=1}^n x_i^p = k^p$ باشد، آنگاه واریانس نمونه ای برابر کدام گزینه است؟

$$0.1 \quad \frac{k^p}{p} \quad 0.2 \quad \frac{k^p}{n} \quad 0.3 \quad \frac{k}{\sqrt{p}} \quad 0.4 \quad \frac{k}{n}$$

۱۱- سه عدد x, y, z ، با رابطه $x \leq y \leq z$ را در نظر بگیرید به طوری که میانگین آنها برابر y باشد. کدام گزینه واریانس یک را برای آنها برقرار می کند؟

$$0.1 \quad z = x = y \quad 0.2 \quad (x - y)^p = 1 \quad 0.3 \quad (z - y)^p = 1 \quad 0.4 \quad x \text{ و } z \text{ بر روی دایره به شعاع } y\sqrt{2} \text{ قرار دارند.}$$

۱۲- چه وقت نمره ی استاندارد، برابر یک می شود؟

- ۰.۱ واریانس آن برابر یک باشد.
 ۰.۲ اختلاف از میانگین یک باشد.
 ۰.۳ نمره اصلی برابر مجموع انحراف معیار و میانگین شود.
 ۰.۴ بستگی به نمره ی استاندارد دارد که می خواهید با آن مقایسه شود.

۱۳- بنا به قضیه ی چبیشف، کدام گزاره بازه ی $(\bar{x} - 2S, \bar{x} + 2S)$ برقرار است؟

- ۰.۱ حداکثر ۷۵ درصد از داده ها از آن قرار می گیرد.
 ۰.۲ حداقل ۷۵ درصد داده در آن قرار می گیرد.
 ۰.۳ حداقل ۲۵ درصد داده در آن قرار می گیرد.
 ۰.۴ حداکثر ۲۵ درصد داده در آن قرار می گیرد.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۱۴- بر اساس تعریف نیم برد میان چارکی،

۱. با افزودن عددی به مشاهدات، به نیم برد میان چارکی نیز همان مقدار افزوده می شود.
۲. تغییرات در هفتاد و پنج درصد مشاهدات در محاسبه ی آن تاثیری نمی گذارد.
۳. میانگین انحراف چارک اول و چارک سوم از هر عددی است.
۴. از روی میانه نیز می توان آن را محاسبه نمود.

۱۵- چارک اول $Q_1 = 8$ و چارک سوم $Q_3 = 13$ ، مقدار ضریب تغییر چارکی برابر کدام گزینه است؟

۱. $4/2$ ۲. 42 ۳. $23/8$ ۴. $10/5$

۱۶- هر قدر میزان کشیدگی بزرگ باشد،

۱. پراکندگی کمتر است.
۲. پراکندگی بیشتر است.
۳. میانگین بزرگتر است.
۴. میانگین کوچکتر است.

۱۷- اگر گشتاور مرکزی مرتبه ی چهارم برابر ۲۵ و انحراف معیار برابر با ۴ باشند آنگاه مقدار برجستگی کدام گزینه است؟

۱. -3 ۲. $-2/9$ ۳. -0.097 ۴. 0.097

۱۸- اگر واریانس $15, 19, \dots, x_1, x_2, \dots, x_{10}$ برابر صفر باشد، میانه ی داده های $1, 19, \dots, (2x_1 + 1), (2x_2 + 1), \dots, (2x_{10} + 1)$ برابر کدام گزینه است؟

۱. 15 ۲. 31 ۳. 18 ۴. 17

۱۹- برای مشاهدات $(a, a+1)$ و $(b, b-1)$ مقدار \overline{xy} برابر کدام گزینه است؟

۱. $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2$ ۲. $ab + \frac{b-a-1}{2}$ ۳. $ab + \frac{b-a}{2}$ ۴. $\frac{ab(b+1)}{2}$

۲۰- ضریب همبستگی خطی بین دو زوج، همواره است.

۱. 1 ۲. -1 ۳. ± 1 ۴. صفر

۲۱- اگر بدانیم $\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i = n$ ، $\sum_{i=1}^n x_i^2 = n^3$ و $\sum_{i=1}^n x_i y_i = n^2$ مقدار کوواریانس برابر کدام گزینه است؟

۱. 1 ۲. $\frac{1}{n+1}$ ۳. $\frac{n}{n+1}$ ۴. $\frac{1}{n-1}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۲۲- با اعداد ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ چند عدد مضرب پنج، سه رقمی می توان ساخت به نحوی که ارقامش تکراری نباشد؟

۱۶ .۴

۲۰ .۳

۱۲ .۲

۳۶ .۱

۲۳- یک کلاس نظریه احتمال دارای ۶ دانشجوی پسر و ۴ دانشجوی دختر است. پس از برگزاری یک امتحان نمرات آنها مرتب می شوند. اگر مرتب کردن نمرات دانشجویان پسر و دانشجویان دختر بین خودشان به طور جداگانه انجام گیرد، در این صورت چند حالت ممکن وجود دارد؟

$$\frac{6! \times 4!}{10!}$$

۳ .۶ × ۴!

۲ .۲ × ۶ × ۴!

۱ .۱۰!

۲۴- به چند طریق می توان a اسکناس ده هزار تومانی، b اسکناس پنج هزار تومانی، و c اسکناس دو هزار تومانی را بین ۱۰ نفر تقسیم کرد؟

۴ . $a \times b \times c$

۳ . $\binom{10}{a}$

۲ . $a! \times b! \times c!$

$$\frac{10!}{a!b!c!}$$

۲۵- در آزمون ۳۰ سوالی چهارگزینه ای، به چند طریق می توان با انتخاب تصادفی به ۴ سوال پاسخ درست داد؟

۲ . $\binom{30}{4} 3^{26}$

۱ . $3^{26} \times 27 \times 28 \times 29 \times 30$

۴ . $3^{26} \times 4 \times 27 \times 28 \times 29 \times 30$

۳ . $\binom{30}{4} 4^{26}$

۲۶- معادله ی $x_1 + x_2 = b$ چند جواب با اعداد صحیح دارد؟

۴ . $b + 1$

۳ . $b \times (b - 1)$

۲ . $\frac{b \times (b - 1)}{2}$

۱ . b



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۲۷- کدام گزینه صحیح است؟

$$1. \binom{n}{r} = \binom{n-1}{r} + \binom{n-1}{r-1}, r = 1, 2, \dots, n-1$$

$$2. \binom{n}{r} = \sum_{i=1}^{r+1} \binom{n+1}{r-1}$$

$$3. \binom{3n}{n} = \sum_{i=0}^n \binom{n}{r}^3$$

$$4. a^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{r} (a+1)^r$$

۲۸- مقدار $\binom{-3}{2}$ برابر کدام گزینه است؟

۱. -۱۰

۲. -۱۵

۳. ۶

$$4. \binom{5}{3}$$

۲۹- ضریب x^{-7} در بسط $(x + 2 + \frac{1}{x})^8$ چیست؟

۱. ۱۲۰

۲. ۱۶

۳. ۸

۴. ۴

۳۰- مقدار $\sum_{i=0}^8 i \binom{8}{i}$ برابر کدام گزینه است؟۱. 2^8 ۲. 8^8 ۳. $8!^0$ ۴. $8!^{11}$ ۳۱- در بسط $(3x + y)^8$ ضریب x^4 چیست؟۱. $\frac{8!3^4}{8 \times 4!}$ ۲. $\frac{8!y^4}{4 \times 4!}$ ۳. $\frac{8! \times 3^4}{4 \times 4!}$ ۴. $\frac{8! \times 3^4 y^4}{4 \times 4!}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۳۲- در جعبه ای که حاوی چهار مهره قرمز و پنج مهره سیاه است، احتمال آنکه مهره ی قرمز انتخاب شود چقدر است؟

$$\frac{1}{9} \quad .4$$

$$\frac{1}{5} \quad .3$$

$$\frac{4}{9} \quad .2$$

$$\frac{1}{4} \quad .1$$

۳۳- تاسی را شش بار پرتاب می کنیم. پیشامد A مشاهده ی حداقل یکبار عدد شش، و B مشاهده ی عدد شش در مرتبه های اول، دوم، و سوم است. تفاضل متقارن این دو پیشامد با کدام گزینه یکی است؟

$$A \cap B \quad .4$$

$$B \quad .3$$

$$A - B \quad .2$$

$$A \quad .1$$

۳۴- کدامیک از گزینه ها جزء اصول موضوع احتمال نیستند؟

$$0 \leq P(A) \leq 1, A \subset S \quad .1$$

$$P(S) = 1 \quad .2$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad .3$$

برای هر A و B ناسازگار

$$P(A) \leq P(B) \quad .4$$

اگر $A \subset B$ آنگاه

۳۵- در ظرف اول a مهره سفید و b مهره آبی و در ظرف دوم a + b مهره آبی و b مهره سفید وجود دارد. از ظرف اول مهره ای به تصادف انتخاب نموده در ظرف دوم قرار می دهیم. احتمال آنکه در بار دوم مهره آبی باشد چقدر است؟

$$\frac{a}{b} \quad .2$$

$$\frac{a+b}{a+2b} \quad .1$$

$$\frac{a}{a+b} \quad .4$$

$$\frac{a(a+b)+b(a+b+1)}{(a+b)(a+2b+1)} \quad .3$$

۳۶- با فرض $P(A) = 0.15$, $P(B) = 0.2$ ، و دو پیشامد ناسازگار هستند مقدار $P(A - B)$ برابر است با:

$$0.14 \quad .4$$

$$0.13 \quad .3$$

$$0.12 \quad .2$$

$$0.15 \quad .1$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۷۱۴۷

۳۷- در ظرف اول a مهره سفید و b مهره آبی و در ظرف دوم $a+b$ مهره آبی، و b مهره سفید وجود دارد. از ظرف اول مهره ای به تصادف انتخاب نموده در ظرف دوم قرار می دهیم. اگر بدانیم مهره انتخابی در بار دوم آبی است، شانس آنکه در بار اول مهره نیز آبی بوده چقدر است؟

$$\frac{b(a+b+1)}{a(a+b)+b(a+b+1)} \quad .2$$

$$\frac{a(a+b)+b(a+b+1)}{(a+b)(a+2b+1)} \quad .1$$

$$\frac{b}{a(a+b)+b} \quad .4$$

$$\frac{b(a+2b)}{a(a+b)+b(a+2b+1)} \quad .3$$

۳۸- رابطه ی $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ تحت چه شرطی برقرار است؟

۰۲. برای دو پیشامد مستقل

۰۱. همواره برقرار است.

۰۴. برای دو پیشامد غیرتهی

۰۳. برای دو پیشامد مجزا

۳۹- اگر $P(A) = P(B) = P(C) = x$ و سه پیشامد مستقل باشند آنگاه مقدار $P(A \cup B \cup C)$ برابر کدام گزینه است؟

۰۴. صفر

۰۳. $3x(1-x)$

۰۲. $3x$

۰۱. $x^3 - 3x^2 + 3x$

۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

۰۱. $P(A \cap B) \leq P(A) + P(B)$

۰۲. $P(A) - P(A \cap B) \leq P(B)$

۰۳. $P(A \cup B) \geq P(A) + P(B) - 1$

۰۴. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$