



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اطلاعات کمی، شامل کدامیک از داده های زیر است؟

۱. فاصله ای و ترتیبی
۲. فاصله ای و اسمی
۳. نسبتی و فاصله ای
۴. اسمی و نسبتی و ترتیبی

۲- دو طبقه اول توزیعی که دامنه تغییرات آن ۴۰ است، مطابق جدول زیر است. تعداد طبقات این توزیع کدام است؟

C
۱۴۴-۱۴۰
۱۴۹-۱۴۵

۱. ۴
۲. ۵
۳. ۸
۴. ۱۰

۳- برای رسم نمودار چند ضلعی به ترتیب چه مقادیری را روی محور Xها و Yها قرار می دهیم؟

۱. حدود طبقات و فراوانی تجمعی
۲. حدود طبقات و فراوانی مطلق
۳. نماینده طبقات و فراوانی تجمعی
۴. نماینده طبقات و فراوانی مطلق

۴- اگر سرمایه شرکتی پس از یک سال ۲۱٪ افزایش یابد و سال بعد ۴۴٪ نسبت به سال قبل افزایش یابد، مطلوبست محاسبه میزان افزایش متوسط.

۱. ۰/۳۰
۲. ۱/۳۱
۳. ۰/۳۲۵
۴. ۰/۵۴۹

۵- اگر هر یک از مقادیر صفت را در عدد ثابت و مثبت K ضرب کنیم، ضریب تغییر V چه تغییری میکند؟

۱. بزرگ می شود.
۲. کوچک می شود.
۳. تغییر نمی کند.
۴. نسبت به عدد K گاه بزرگ، گاه کوچک می شود.

۶- برای داده های زیر انحراف چارکی برابر است با:

۳ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ و ۱۶

۱. ۳/۷۵
۲. ۶/۵
۳. ۲/۷۵
۴. ۹/۲۵

۷- اگر $S_K = 0.1365$ باشد، انگاه

۱. توزیع دارای چولگی مثبت است.
۲. توزیع کشیده تر از توزیع نرمال است.
۳. توزیع دارای چولگی منفی است.
۴. توزیع کوتاهتر از توزیع نرمال است.

۸- تعداد زیر مجموعه های ۴ عضوی یک مجموعه ۶ عضوی برابر است با:

۱. ۱۶
۲. ۶۴
۳. ۱۵
۴. ۱۷

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۷۰۷۷)

۹- اگر ترکیب $m = \left(\frac{a+b}{a}\right)$ مقدار ترکیب $\left(\frac{a+b}{b}\right)$ کدامست؟

۱. m ۲. bm ۳. am ۴. $(a+m)m$

۱۰- از یک گروه ۱۰ نفره، چند صف ۵ نفره می توان تشکیل داد؟

۱. ۱۲۰ ۲. ۳۰۲۴۰ ۳. ۲۵۲ ۴. ۱۰۰۰۰۰

۱۱- ضریب جمله بدون x در بسط $(x^2 + \frac{1}{x})^{12}$ برابر است با:

۱. $\binom{12}{2}$ ۲. $\binom{12}{3}$ ۳. $\binom{12}{4}$ ۴. $\binom{12}{5}$

۱۲- جواب معادله $\binom{x}{2} = 2x$ برابر است با:

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۱۳- اگر $A \subset B$ باشد، آنگاه $(A-B)' \cap A$ برابر است با:

۱. A' ۲. B' ۳. $A \cap B$ ۴. A

۱۴- اگر تعداد عناصر مجموعه A ، $A \cap B$ و $A \cup B$ به ترتیب برابر با ۱۰، ۴ و ۱۸ باشد، تعداد عناصر B برابر است با:

۱. ۲۶ ۲. ۴ ۳. ۱۲ ۴. ۳۲

۱۵- میوه باغی شامل سیب و پرتقال، بر حسب کیفیت به خوب و متوسط مطابق جدول زیر تقسیم شده است. یک محصول از

این باغ انتخاب می کنیم اگر بدانیم محصول متوسطی از این باغ است احتمال اینکه پرتقال باشد کدامست؟

	خوب	متوسط
سیب	۰/۳	۰/۲
پرتقال	۰/۲	۰/۳

۱. ۰/۰۶ ۲. ۰/۱ ۳. ۰/۵ ۴. ۰/۶

۱۶- اگر در یک خانواده نسبت دختر زایی و پسر زایی برابر باشد، برای خانواده ای با ۴ پسر و ۱ دختر احتمال اینکه فرزند بعدی

خانواده مزبور پسر باشد چقدر است؟

۱. $\frac{4}{5}$ ۲. $\frac{1}{5}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{2}{3}$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۱۷- جدول زیر توزیع احتمالات متغیر تصادفی X را ارائه میدهد. احتمال $P(X=8)$ چقدر است؟

۱۰	۸	۶	۴	۲	x
$\frac{1}{6}$?	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$p(x)$

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. ۰ ۴. $\frac{1}{6}$

۱۸- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $0 < x < 1$ $f(x) = \frac{a}{1+x^2}$ باشد، آنگاه تابع توزیع X برابر است با:

۱. $\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \text{tg}^{-1}(x)$ ۲. $\frac{1}{8} \ln(1+x^2)$
 ۳. $\frac{4}{\pi} \text{tg}^{-1}(x)$ ۴. $-\frac{1}{8} \ln(1+x^2)$

۱۹- چگالی توام $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2}{3}(x+2y) & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases}$ داده شده است. چگالی های حاشیه ای X برابرند با:

۱. $g(x) = \frac{3}{2}(x+2)$ ۲. $g(x) = \frac{2}{3}(x+1)$ ۳. $g(x) = \frac{1}{4}(x+2)$ ۴. $g(x) = \frac{1}{3}(4y+1)$
 ۱. $h(y) = \frac{76}{195}$ ۲. $h(y) = \frac{1}{3}(1+4y)$ ۳. $h(y) = \frac{195}{76}$ ۴. $h(y) = \frac{2}{3}(1+x)$

۲۰- ۱- تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی X به صورت زیر مفروض است. $E(X)$ برابر است با:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2}{19} & 2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases}$$

۱. $\frac{76}{195}$ ۲. $\frac{54}{76}$ ۳. $\frac{195}{76}$ ۴. $\frac{76}{54}$

۲۱- اگر $\delta^2 = 1/99$ باشد، آنگاه واریانس $Y = 5X + 2$ برابر است با:

۱. ۱۱.۹۵ ۲. ۵۳.۷۵ ۳. ۹.۹۵ ۴. ۴۹.۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۲۲- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع احتمال به فرم زیر باشد. آنگاه تابع مولد گشتاور X برابر است با:

$$p(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x=0,1,2,\dots$$

$$M_X(t) = e^{-\lambda(1-e^t)} \quad .۲$$

$$M_X(t) = e^{-\lambda(e^t-1)} \quad .۱$$

$$M_X(t) = e^{\lambda(e^t+1)} \quad .۴$$

$$M_X(t) = e^{-\lambda(e^t+1)} \quad .۳$$

۲۳- اگر $\text{var}(X+Y) = 4$, $\text{var}(X-Y) = 6$ باشد، آنگاه مقدار $\text{cov}(X, Y)$ برابر است با:

$$\frac{1}{4} \quad .۴$$

$$-\frac{3}{2} \quad .۳$$

$$\frac{2}{3} \quad .۲$$

$$-\frac{1}{2} \quad .۱$$

۲۴- احتمال بهبودی در یک عمل جراحی $\frac{1}{2}$ است. احتمال اینکه در ۵ مورد از این عمل، تعداد بهبودی حداقل ۳ باشد برابر

است با:

$$\frac{4}{5} \quad .۴$$

$$\frac{3}{16} \quad .۳$$

$$\frac{15}{32} \quad .۲$$

$$\frac{2}{5} \quad .۱$$

۲۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع پواسن با میانگین ۲ باشد $p(X \neq 0)$ برابر است با:

$$e^{-2} \quad .۲$$

$$1 + e^2 \quad .۱$$

$$e^{-2} - 1 \quad .۴$$

$$1 - e^{-2} \quad .۳$$

۲۶- از یک کمیته شامل ۴ پزشک و ۱ پرستار، یک کمیته تصادفی ۲ تایی انتخاب می کنیم. امید ریاضی تعداد پزشک ها در

نمونه برابر است با:

$$\frac{8}{25} \quad .۴$$

$$\frac{8}{5} \quad .۳$$

$$\frac{32}{25} \quad .۲$$

$$\frac{14}{5} \quad .۱$$

۲۷- از یک ایستگاه، اتوبوس ها با فاصله ۱۰ دقیقه از یکدیگر حرکت می کنند. مسافری بین ساعت سه تا سه و بیست دقیقه از

این ایستگاه حرکت کرده است. احتمال اینکه بیش از ۷ دقیقه منتظر مانده باشد چقدر است؟

$$\frac{6}{10} \quad .۴$$

$$\frac{1}{20} \quad .۳$$

$$\frac{3}{20} \quad .۲$$

$$\frac{3}{10} \quad .۱$$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۷۰۷۷)

۲۸- اگر X دارای توزیع یکنواخت روی بازه $(0,2)$ باشد، امید ریاضی و واریانس X برابر است با:

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

۲۹- اگر متغیر تصادفی Z دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، آنگاه $p(|x-2| < 0.5)$ برابر است با:

۱. 0.0124 ۲. 0.0606 ۳. 0.1336 ۴. 0.0730

۳۰- فرض کنید X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و انحراف معیار ۳ باشد و $Y = X - 1$. $p(Y \geq 1)$ برابر است با:

۱. صفر ۲. 0.5 ۳. 0.75 ۴. ۱

سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- جدول زیر را کامل کرده، نمودار فراوانی و چندبرفراوانی، میانه و چارک سوم و مد را محاسبه نمایید.

حدود	فراوانی	نماینده	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
-۹۹/۵ ۹۶/۶	۴			
-۱۰۲/۵ ۹۹/۵	۴			
-۱۰۵/۵ ۱۰۲/۵	۱۱			
-۱۰۸/۵ ۱۰۵/۵	۱			
-۱۱۱/۵ ۱۰۸/۵	۵			
	۲۵			

۱۰۰ نمره

۲- طول عمر ۱۰۰ باتری خودرو به ترتیب دارای میانگین، میانه، و انحراف استاندارد $\frac{3}{5}$ و $\frac{3}{48}$ و $\frac{1}{65}$ سال است.

الف- ضریب چولگی ب- برجستگی را محاسبه کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۳- در یک کلاس درس ۸۰٪ پسر و ۲۰٪ دانشجویان دختر هستند. می دانیم ۱۰٪ پسران و ۴٪ دختران در درس آمار ۱۰۰ نمره مردود شده اند. اگر دانشجویی به تصادف انتخاب شود و معلوم گردد که مردود شده است، احتمال اینکه پسر باشد چقدر است؟

۴- اگر متغیرهای تصادفی X, Y دارای توزیع احتمال توام به صورت زیر باشند ۱۰۰ نمره

		x				
		۷	۵	۳	۱	
y	۰	۰/۱۵	۰/۲	۰/۱	۰	
	۱	۰/۱	۰	۰/۱	۰/۰۷	
	۲	۰/۱۵	۰/۰۵	۰	۰/۰۳	

الف- چگالی های حاشیه ای X, Y

ب- محاسبه $p(X \leq 3, Y \leq 1)$

ج- آیا X, Y مستقلند.

۵- فرض کنید X, Y دارای تابع چگالی احتمال توام به صورت زیر باشند. مطلوبست محاسبه $cov(X, Y)$. ۱۰۰ نمره

$$f_{(X,Y)}(x, y) = \begin{cases} 1 - 0 \pi x \pi 1, x \pi y \pi x + 1 \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

۶- ابتدا تابع مولد گشتاور توزیع پواسن را به دست آورده، سپس با استفاده از آن امید و واریانس این توزیع را محاسبه کنید. ۱۰۰ نمره

۷- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین μ و انحراف معیار $\sigma = 2$ باشد، مقدار a را طوری تعیین کنید که داشته باشیم $p(|X - \mu| \pi a) = 0.9$ ۱۰۰ نمره