



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- متغیرهایی که مقادیر آنها در یک بازه قرار دارد از چه نوعی می باشند؟

- ۰.۱ کمی گسسته      ۰.۲ کمی پیوسته      ۰.۳ کیفی گسسته      ۰.۴ کیفی اسمی

۲- کدامیک از مقیاس های زیر دارای صفر مطلق و صفر قراردادی می باشد؟

- ۰.۱ اسمی      ۰.۲ ترتیبی      ۰.۳ فاصله ای      ۰.۴ نسبتی

۳- در یک جدول فراوانی کمترین مقدار داده ها برابر  $\frac{6}{2}$  و بیشترین مقدار داده ها  $\frac{31}{8}$  می باشد. اگر فاصله بین طبقات برابر ۴ باشد. تعداد طبقات برابر است با:

- ۰.۱ ۴      ۰.۲ ۵      ۰.۳ ۶      ۰.۴ ۷

۴- فرض کنید درصد فراوانی رده سوم در یک جدول فراوانی شامل ۵۰ مشاهده برابر ۴ درصد باشد. اگر فراوانی تجمعی رده دوم برابر ۷ باشد. فراوانی تجمعی رده سوم کدام است؟

- ۰.۱ ۹      ۰.۲ ۷      ۰.۳ ۲      ۰.۴ ۵

۵- اگر اعداد  $k, \dots, 1$  به ترتیب  $f_1, \dots, f_k$  فراوانی داشته باشد مجموع مشاهدات برابر کدام گزینه است؟

- ۰.۱  $\sum_{i=1}^k i \frac{f_i}{n}$       ۰.۲  $\sum_{i=1}^k \sum_{j=i}^k f_j$       ۰.۳  $\sum_{i=1}^k f_i$       ۰.۴  $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k f_j$

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

- ۰.۱ نماینده رده ها به ترتیب  $k, \dots, 1$  باشد.      ۰.۲ نماینده رده ها به ترتیب  $\frac{1}{n}, \dots, \frac{k}{n}$  باشد

- ۰.۳  $\sum_{i=1}^k \frac{i}{n}$       ۰.۴  $\sum_{i=1}^k \frac{f_i}{n}$

۷- فرض کنید  $\sum_{i=1}^{10} x_i = 30$ ، اگر  $y_i = 4x_i - 2$  مقدار میانگین  $y_i$  ها کدام است؟

- ۰.۱ ۳      ۰.۲ ۱۲      ۰.۳ ۲      ۰.۴ ۱۰



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۸- با توجه به جدول زیر مقدار میانه را بیابید.

۴۰-۳۶	۳۲-۳۶	۲۸-۳۲	۲۴-۲۸	۲۰-۲۴	رده
۱۰	۷	۶	۴	۸	فراوانی

۳۱/۳ .۴

۳۱/۶ .۳

۳۲/۵ .۲

۳۱/۵ .۱

۹- میانگین هندسی  $a^۴, a^۵, a^۲, a$  برابر کدام گزینه است؟

$\sqrt[۵]{a^۴}$  .۴

$a^۳ \sqrt[۵]{a^۴}$  .۳

$a^۲ \sqrt[۵]{a^۲}$  .۲

$a^۲$  .۱

۱۰- بین سه میانگین حسابی، هندسی و همسازه کدام رابطه برقرار است؟

$\bar{x} \geq \bar{x}_C \geq \bar{x}_H$  .۴

$\bar{x}_C \geq \bar{x} \geq \bar{x}_H$  .۳

$\bar{x}_H \geq \bar{x} \geq \bar{x}_C$  .۲

$\bar{x}_H \geq \bar{x}_C \geq \bar{x}$  .۱

۱۱- مقدار انحراف میانگین داده های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۳ کدام است؟

۰/۲۵ .۴

۰/۱۶ .۳

۰/۵ .۲

۰/۸ .۱

۱۲- اگر  $\sum_{i=1}^n x_i^۲ = k^۲$  و  $\sum_{i=1}^n x_i = ۲k$  واریانس نمونه ای برابر کدام گزینه است؟

$\frac{k^۲}{۱۶}$  .۴

$\frac{k^۲}{۱۴}$  .۳

$\frac{k^۲}{۸}$  .۲

$\frac{k^۲}{۷}$  .۱

۱۳- اگر  $x \leq y \leq z$  دارای میانگین  $y$  باشد. بین  $x$  و  $z$  و  $y$  چه رابطه ای باید برقرار باشد تا واریانس برابر یک شود؟

$x = ۲y + ۱$  .۴

$x = ۲y - ۱$  .۳

$x = y + ۱$  .۲

$x = y - ۱$  .۱

$z = ۲y - ۱$

$z = ۲y + ۱$

$z = y - ۱$

$z = y + ۱$

۱۴- طول مدت اجرای ۵ محاسبه آماری متفاوت بر حسب ثانیه جمع آوری گردیده است. میانگین و انحراف معیار ۵ محاسبه به ترتیب برابر  $۱/۴۸۲$  و  $۰/۵۲۴$  ثانیه می باشد. ضریب تغییرات مدت اجرای محاسبه کدام است؟

۳۵/۴ .۴

۱۴/۸ .۳

۴۲/۳ .۲

۱۸/۵۳ .۱

۱۵- میانگین و انحراف معیار نمرات پایان ترم درس زبان خارجه به ترتیب برابر ۶۰ و ۱۶ می باشد. اگر نمره زبان خارجه دانشجویی برابر ۷۲ باشد، نمره استاندارد نمره زبان این دانشجو برابر است با:

۰/۴۵ .۴

۰/۶۵ .۳

۰/۷۵ .۲

۰/۵ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۱۶- بنا به قضیه چبیشف کدام گزاره در باره فراوانی در بازه  $(\bar{x} \pm 2S)$  برقرار است؟

۱. حداکثر ۷۵ درصد از داده ها در آن قرار می گیرد.  
۲. حداقل ۷۵ درصد از داده ها در آن قرار می گیرد.  
۳. حداکثر ۲۵ درصد از داده ها در آن قرار می گیرد.  
۴. حداقل ۲۵ درصد از داده ها در آن قرار می گیرد.

۱۷- اگر نسبت نیم برد میان چارکی در یک سری مشاهده برابر ۲۴ درصد و چارک اول ۸ باشد. مقدار چارک سوم برابر است با:

۱. ۱۱  
۲. ۱۲  
۳. ۱۳  
۴. ۱۴

۱۸- کدامیک از موارد زیر بیانگر چولگی مثبت می باشد؟

۱.  $\bar{x} < \tilde{x} < x_{mo}$   
۲.  $x_{mo} < \tilde{x} < \bar{x}$   
۳.  $\tilde{x} < \bar{x} < x_{mo}$   
۴.  $x_{mo} < \bar{x} < \tilde{x}$

۱۹- هر قدر میزان کشیدگی بزرگ باشد آنگاه:

۱. میانگین کمتر می شود.  
۲. میانگین بیشتر می شود.  
۳. پراکندگی بیشتر می شود.  
۴. پراکندگی کمتر می شود.

۲۰- اگر انحراف معیار داده های  $x_1, x_2, x_3, x_4$  برابر صفر باشد. آنگاه میانگین داده های  $x_1, x_2, x_3, x_4$  کدام است؟

۱. ۵۰  
۲. ۲۵  
۳. ۳۰  
۴. ۳۵

۲۱- اگر واریانس جامعه ۲ و میانگین آن برابر با ۳ و  $\sum_{i=1}^N x_i^2 = ۵۵$  باشد. اندازه جامعه چقدر است؟

۱. ۱۱  
۲. ۱۵  
۳. ۱۳  
۴. ۱۷

۲۲- اگر  $s_x^2 = s_y^2 = k$  و  $s_{xy} = \frac{k^2}{\mu}$  آنگاه ضریب همبستگی بین دو متغیر  $۳ - ۲x + ۱, y$  برابر است با:

۱.  $\frac{k}{\sqrt{\mu}}$   
۲.  $\frac{k^2}{\sqrt{\mu}}$   
۳.  $\frac{k^2}{\mu}$   
۴.  $\frac{k}{\mu}$

۲۳- در ۶ پرتاب یک سکه به چند راه ۲ شیر و ۴ خط ظاهر می شود؟

۱. ۸  
۲. ۶  
۳. ۱۲  
۴. ۱۵

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

www.PnuNews.com

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.net

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

۲۴- اگر در یک گروه شش تایی دو شی کاملاً مشابه یکدیگر باشند، چند جایگشت دوری خواهیم داشت؟

- ۱۲ .۱      ۱۶ .۲      ۱۰ .۳      ۸ .۴

۲۵- کدام گزینه صحیح است؟

$$\binom{n}{r} = \binom{n-1}{r} + \binom{n-1}{r-1} \quad .۲ \qquad \binom{n}{r} = \sum_{i=1}^{r+1} \binom{n+i}{r+i+a} \quad .۱$$

$$\sum_{r=0}^n \binom{n}{r}^p = \binom{n^p}{n} \quad .۴ \qquad \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} (a+1)^r = a^n \quad .۳$$

۲۶- در بسط  $(2x + 3y + 4z + w)^9$  ضریب  $x^3 y^2 z^3$  چیست؟

- ۱ .۱  $\frac{9!}{3!2!4!}$       ۲ .۲  $9!4^3$       ۳ .۳  $12 \times 9!$       ۴ .۴  $8 \times 9!$

۲۷- مقدار  $\sum_{i=0}^8 \binom{8}{i}$  برابر کدام گزینه است؟

- ۱ .۱  $2^8$       ۲ .۲  $2^9$       ۳ .۳  $2^{10}$       ۴ .۴  $2^{11}$

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

- ۱ .۱ ۱۰      ۲ .۲ ۲۰      ۳ .۳ -۲۰      ۴ .۴ -۱۰

۲۹- دو پیشامد A و B ناسازگارند اگر:

- ۱ .۱  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$       ۲ .۲  $A \cap B \neq \emptyset$   
۳ .۳ A و B مستقل باشند.      ۴ .۴  $A \cap B = \emptyset$

۳۰- از گروه ۲۰۰ نفری دانشجویان یک دانشکده، ۱۳۸ نفر درس آمار، ۱۱۵ نفر درس جامعه شناسی و ۹۱ فرد در هر دو درس ثبت نام کرده اند. چند نفر از این دانشجویان در هیچکدام از این دو درس ثبت نام نکرده اند؟

- ۱ .۱ ۱۶۲      ۲ .۲ ۳۸      ۳ .۳ ۷۱      ۴ .۴ ۱۲۹

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

www.PnuNews.com

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.net

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

۳۱- کدامیک از گزینه های زیر جزء اصول احتمال نمی باشد؟

۰۱. به ازای هر  $A \subset S$ ،  $0 < P(A) < 1$

۰۲.  $P(S) = 1$

۰۳. اگر  $A \subset B$  آنگاه  $P(A) \leq P(B)$

۰۴. برای هر  $A$  و  $B$  ناسازگار،  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

۳۲- در یک بازی با دسته کارت ۵۲ تایی (کارت ها از شماره یک الی ۱۳ در چهار رنگ بسته بندی شده اند) ۵ کارت به تصادف انتخاب می کنیم، اگر سه کارت دارای یک شماره و دو کارت دیگر هم دارای یک شماره باشند برنده بازی هستند. احتمال برنده شدن در این بازی چقدر است؟

۰۴. ۰/۰۰۲۱

۰۳. ۰/۰۰۱۶

۰۲. ۰/۰۰۱۴

۰۱. ۰/۰۰۱۸

۳۳- کلاسی شامل ۳ دانشجوی پسر و ۴ دانشجوی دختر می باشد. سه نفر جهت تشکیل کمیته علمی انتخاب می شود. احتمال اینکه حداکثر ۲ نفر دختر باشد برابر است با:

۰۴.  $\frac{۲۴}{۳۵}$

۰۳.  $\frac{۳۱}{۳۵}$

۰۲.  $\frac{۶}{۳۵}$

۰۱.  $\frac{۴}{۳۵}$

۳۴- احتمال اینکه یکی از دو پیشامد  $A$  و  $B$  رخ دهد برابر با کدام گزینه است؟

۰۴.  $P(A - B)$

۰۳.  $P(A \cap B)$

۰۲.  $P(A \cup B)$

۰۱.  $P(A \Delta B)$

۳۵- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد در فضای نمونه ای  $S$  باشد و  $P(A) = ۰/۲$  و  $P(B) = ۰/۶$  و  $P(A \cup B) = ۰/۷$ . مقدار  $P(A' \cap B')$  برابر کدام گزینه است؟

۰۴. ۰/۲

۰۳. ۰/۳

۰۲. ۰/۴

۰۱. ۰/۵

۳۶- برای دو پیشامد  $A$  و  $B$  از فضای نمونه  $S$  کدامیک از روابط زیر برقرار نمی باشد؟

۰۲.  $P(A \cap B) \geq P(A) + P(B) - 1$

۰۱.  $P(A \cap B) \leq P(A) + P(B)$

۰۴.  $P(A \cap B) \geq P(A) + P(B)$

۰۳.  $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$

۳۷- خانواده ایی دارای سه فرزند است. اگر بدانیم فرزند اول و دوم دختر است. چقدر احتمال دارد که فرزند سوم پسر باشد؟

۰۴.  $\frac{1}{۴}$

۰۳.  $\frac{1}{۱۶}$

۰۲.  $\frac{1}{۸}$

۰۱.  $\frac{1}{۲}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مبانی احتمال

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۳۸- اگر از محموله ی ۲۴۰ صفحه کلید کامپیوتر، که ۱۵ تای آن معیوب است. به تصادف و به توالی دو تای آنها را برمی داریم، چقدر احتمال دارد که هر دو معیوب باشند؟

$$\frac{15 \times 14}{\binom{240}{2}} \quad .4$$

$$\frac{\binom{14}{2}}{\binom{240}{2}} \quad .3$$

$$\left(\frac{15}{240}\right)\left(\frac{14}{239}\right) \quad .2$$

$$\left(\frac{15}{240}\right)^2 \quad .1$$

۳۹- جعبه I شامل ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و جعبه II شامل یک مهره سفید و یک مهره سیاه است. دو مهره به تصادف از جعبه I انتخاب بدون نگاه کردن به رنگ آن به جعبه II منتقل می کنیم و یک مهره به تصادف از جعبه II انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو سفید باشد چقدر است؟

$$\frac{6}{24} \quad .4$$

$$\frac{5}{24} \quad .3$$

$$\frac{4}{11} \quad .2$$

$$\frac{11}{24} \quad .1$$

۴۰- جعبه I شامل ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است و جعبه II شامل ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است. یک جعبه به تصادف انتخاب و دو مهره از این جعبه انتخاب می کنیم. احتمال اینکه جعبه II انتخاب شود به شرط آنکه هر دو سفید باشد چقدر است؟

$$\frac{19}{22} \quad .4$$

$$\frac{18}{22} \quad .3$$

$$\frac{12}{22} \quad .2$$

$$\frac{12}{20} \quad .1$$