



سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : ۳۰ : تشریحی : ۶

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره‌وری، مهندسی صنایع-سیستم‌های اقتصادی احتمالی ۱۱۲۲۰۰۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- میزان سود شرکت تجاری در پنج سال گذشته بر حسب درصد فروش به ترتیب ۲، ۴، ۹، ۹، ۱۲ بوده است. متوسط فروش سالانه کدام است؟

[illegible]

۲- یک هواپیما بر فراز یک مربع که هر ضلع آن ۱۰۰ مایل می باشد، پرواز می کند. اولین ضلع را با سرعت ۱۰۰ مایل در ساعت و ضلع دوم را با سرعت ۲۰۰ مایل و ضلع سوم را با سرعت ۳۰۰ مایل در ساعت و ضلع چهارم را با سرعت ۴۰۰ مایل در ساعت طی می کند، متوسط سرعت هواپیما در طول اضلاع مربع با استفاده از میانگین هارمونیک چقدر است؟

172 . ۴ 192 . ۳ ۲۹۰ . ۲ ۲۵۰ . ۱

۳- میانه داده های ۱۰، ۷، ۹، ۵، ۳، ۴ کدام است؟

$\lambda . ۴$ $\gamma . ۳$ $\epsilon . ۲$ $\delta . ۱$

۴- چارک سوم برای داده های ۱۲۸،۳، ۱۰۶،۵، ۹۳،۹، ۱۱۶،۶، ۱۵۲،۴، ۱۲۵، ۱۳۲،۱، ۱۰۵،۸، ۱۳۶،۷ کدام است؟

۱۳۶,۷ .۴ ۱۳۲,۱ .۳ ۱۳۴,۴ .۲ ۱۳۰,۵ .۱

۵- اگر X ها دارای میانه ای برابر ۵ باشند و قرار دهیم $u = \frac{x-15}{5}$ میانه u ها برابر است با:

[illegible]

۶- کدامیک از معیارهای زیر، برای تعیین نوع کالایی که در بازار بیشترین متقاضی را داشته باشد، مناسبتر است؟

۱. میانه ۲. نما ۳. میانگین حسابی ۴. میانگین وزنی

۷- انحراف معیار گروهی از اعداد برابر $\frac{2}{16}$ است. اگر از هر کدام از آنها مقدار $\frac{0}{16}$ را کم کنیم، انحراف معیار گروه جدید برابر است با:

۲/۳۲ .۴ ۲/۰.۲۵۶ .۳ ۲ .۲ ۲/۱۶ .۱

۸- اگر توزیع جامعه ای چوله به راست باشد آنگاه:

۱. میانه نصف میانگین است. ۲. میانه بزرگتر از میانگین توزیع است.

۳. میانه و میانگین با هم برابرند.





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

۹- اگر انحراف معیار اعداد ۱۲، ۲۰، ۲۴، ۳۶، ۸۰ برابر ۹/۸ باشد، انحراف معیار اعداد ۹، ۶، ۵، ۳ و ۲ چقدر است؟

۱. ۹/۸ ۲. ۴/۹ ۳. ۲/۴۵ ۴. ۱/۲۲۵

۱۰- میانگین و میانه یک جامعه به ترتیب ۳۰ و ۵۰ است. اگر توزیع جامعه از چولگی معقولی برخوردار باشد، مد کدام است؟

۱. ۹۰ ۲. ۴۰ ۳. ۲۵ ۴. داده ها برای تعیین مد کافی نیستند

۱۱- اگر میانگین قد عده ای از اشخاص برابر با ۱۶۰ سانتیمتر و واریانس آن برابر با ۴ باشد، ضریب تغییرات برابر است با:

۱. ۰/۱۲۵ ۲. ۴۰ ۳. ۸۰ ۴. ۱۵۶

۱۲- اگر چارک اول ۳۰ و چارک سوم ۴۰ باشد، انحراف چارکها (نیم دامنه چارکها) کدام است؟

۱. ۳۵ ۲. ۲۵ ۳. ۱۰ ۴. ۵

۱۳- اگر به مقادیر X (با میانگین ثابت) عدد ثابت و مثبت k اضافه شود، ضریب تغییرات چه تغییری میکند؟

۱. بزرگ میشود ۲. کوچک می شود ۳. تغییر نمی کند. ۴. گاه بزرگ و گاه کوچک میشود.

۱۴- می خواهیم ۱۰ ورزشکار را به دو تیم الف و ب هر یک شامل ۵ عضو تقسیم کنیم. تیم الف در یک گروه ورزشی و تیم ب در گروه دیگری بازی خواهد کرد. چند تقسیم مختلف وجود دارد؟

۱. ۲۷۵ ۲. ۳۷۵ ۳. ۲۵۲ ۴. ۲۹۲

۱۵- چند جواب متمایز با مقادیر صحیح و مثبت برای معادله $x + y = 3$ وجود دارد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۶- به چند طریق مختلف می توان چهار اسکی باز را با سه نقاله به ظرفیتهای به ترتیب ۱ نفره، ۲ نفره و ۳ نفره به بالای قله کوهی برد؟

۱. ۴ ۲. ۶ ۳. ۱۲ ۴. ۳۸

۱۷- ده نقطه در یک صفحه رسم می کنیم به طوریکه هیچ سه نقطه ای در امتداد یکدیگر قرار نگیرند. به وسیله این نقاط چند خط می توان رسم کرد؟

۱. ۹۰ ۲. ۱۸۰ ۳. ۴۵ ۴. ۳۰



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

۱۸- یک گردآورنده تابلوهای نقاشی که ده تابلو از نقاشان مشهور را دارد می خواهد وصیتنامه ای تهیه کند. به چند راه مختلف می تواند این تابلوها را به سه وراث خود واگذار نماید؟

۳۶ .۴

۶۰ .۳

۶۶ .۲

۷۸ .۱

۱۹- از میان ارقام ۱ و ۲ و ... و ۹ دو رقم انتخاب می کنیم که مجموع آنها زوج باشد. احتمال اینکه هر دو رقم فرد باشند، کدام است؟

$\frac{4}{5}$.۴

$\frac{5}{8}$.۳

$\frac{2}{3}$.۲

$\frac{2}{5}$.۱

۲۰- اگر ۵ تاس به طور همزمان ریخته شوند، احتمال به دست آوردن دو جفت کدام است؟

$\frac{1}{250}$.۴

$\frac{25}{108}$.۳

$\frac{25}{432}$.۲

$\frac{5}{1296}$.۱

۲۱- در تست ۲۰ احتمال به دست آوردن سه شماره برابر کدام است؟

$\frac{25}{162}$.۴

$\frac{25}{972}$.۳

$\frac{5}{648}$.۲

$\frac{25}{324}$.۱

۲۲- در تست ۲۰ احتمال به دست آوردن سه شماره برابر و یک جفت کدام است؟

$\frac{25}{162}$.۴

$\frac{25}{1296}$.۳

$\frac{5}{648}$.۲

$\frac{25}{648}$.۱

۲۳- در جعبه ای ۵ مهره سالم و ۳ مهره خراب وجود دارد. اگر مهره ها را یکی یکی خارج کنند، احتمال اینکه آخرین مهره خراب در انتخاب چهارم به دست آید، کدام است؟

$\frac{3}{5}$.۴

$\frac{73}{168}$.۳

$\frac{15}{56}$.۲

$\frac{3}{56}$.۱

۲۴- در فاصله (۰،۲) تابع چگالی $f(x) = \frac{x}{2}$ را داریم. میانه این چگالی برابر است با:

۱ .۴

$\sqrt{3}$.۳

$\sqrt{2}$.۲

$-\sqrt{2}$.۱





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

۲۵- فرض کنید x یک متغیر تصادفی پیوسته با تابع چگالی احتمال زیر باشد: $f(x) = \frac{c}{x^4}, x > 1$

مقدار $E(x)$ چقدر است؟

۴. $\frac{2}{3}$

۳. $\frac{3}{2}$

۲. ۲

۱. ۱

۲۶- مقدار مورد انتظار متغیر تصادفی X را که تابع چگالی آن به صورت $x = -1, 0, 1, 3$ $f(x) = \frac{|x-2|}{7}$ است،

کدام است؟

۴. $\frac{1}{11}$

۳. $\frac{1}{9}$

۲. $\frac{1}{7}$

۱. $\frac{1}{5}$

۲۷- توزیع یکنواخت زیر را در نظر بگیرید. مقدار واریانس این توزیع کدام است؟

$$2f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & 1 < x < 3 \\ 0 & O.W \end{cases}$$

۴. ۱

۳. $\frac{1}{2}$

۲. $\frac{1}{3}$

۱. ۲

۲۸- فرض کنید x یک متغیر تصادفی پیوسته یکنواخت با میانگین ۱ و واریانس $\frac{4}{3}$ باشد، $p(x < 0)$ چقدر است؟

۴. $\frac{1}{5}$

۳. $\frac{1}{4}$

۲. $\frac{1}{3}$

۱. $\frac{1}{2}$

۲۹- اگر تابع مولد گشتاورهای متغیر تصادفی X به صورت $M_X(t) = e^{3t} + 8t^2$ باشد، تابع مولد گشتاورهای متغیر

تصادفی Z که به صورت $Z = \frac{x-3}{4}$ کدام است؟

۴. e^{t^2}

۳. e^{-t^2}

۲. $e^{\frac{1}{2}t^2}$

۱. $e^{-\frac{1}{2}t^2}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

۳۰- اگر X دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ۹ باشد، آنگاه میانگین متغیر $Y = X^2(X + 1)$ کدام است؟

۳ .۴

۹ .۳

۱۲ .۲

۱۶ .۱

سوالات تشریحی

نمره ۱،۱۷

۱- برای مجموعه داده های زیر انحراف استاندارد را مشخص کنید؟

						X_i
						f_i

نمره ۱،۱۷

۲- احتمال زنده بودن مردی تا ۱۰ سال دیگر $\frac{1}{4}$ و احتمال زنده بودن همسر او نیز تا ۱۰ سال دیگر $\frac{1}{3}$ است. پیدا کنید احتمال اینکه:

الف) هر دوی آنها تا ۱۰ سال دیگر زنده بمانند.

ب) حداقل یکی از آنها تا ۱۰ سال دیگر زنده باشد.

ج) هیچکدام از آنها تا ۱۰ سال آینده زنده نباشند.

د) فقط همسر او تا ۱۰ سال دیگر زنده بماند.

نمره ۱،۱۷

۳- فرض کنید متغیر تصادفی x دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد.

$$f(x) = ax^2 e^{-2x} \quad x > 0$$

الف) مقدار a را تعیین کنید؟

ب) تابع توزیع تجمعی x و $p(x < 5)$ را محاسبه کنید؟

نمره ۱،۱۷

۴- فرض کنید متغیر تصادفی X, Y دارای تابع احتمال توأم زیر است. ضریب همبستگی X, Y را بیابید؟

0	1	2	3	Y
				X
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	0	0
0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	1





تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع-سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع یکنواخت باشد و مقادیر $1, 2, \dots, 20$ را قبول کند. امید ریاضی و واریانس X را بیابید؟
نمره ۱.۱۷

۶- فرض کنید متغیر تصادفی X نمرات دانش آموزان یک کلاس در امتحان باشد که دارای توزیع نرمال با میانگین $\Phi(1.16) = 0.877, \Phi(1) = 0.8413, (0.23) = 0.591$ است. ۷۰ و انحراف معیار ۱۰ است. الف) اگر ۱۲.۳ درصد از دانش آموزان این کلاس نمره A و ۲۸.۶ درصد از آنها نمره B بیاورند، پایین ترین نمره A و پایین ترین نمره B را در این کلاس تعیین کنید؟
نمره ۱.۱۵

ب) $p\left(\frac{8}{x} > 0.1\right)$ را تعیین کنید؟



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی

مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی

اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات



1	عادي	د
2	عادي	ج
3	عادي	ب
4	عادي	ب
5	عادي	الف
6	عادي	ب
7	عادي	الف
8	عادي	د
9	عادي	ج
10	عادي	الف
11	عادي	الف
12	عادي	د
13	عادي	ب
14	عادي	ج
15	عادي	ب
16	عادي	د
17	عادي	ج
18	عادي	ب
19	عادي	ج
20	عادي	ج
21	عادي	د
22	عادي	الف
23	عادي	الف
24	عادي	ب
25	عادي	ج
26	عادي	ب
27	عادي	ب
28	عادي	ج
29	عادي	ب
30	عادي	ج



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی

مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی

اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

سوالات تشریحی

نمره ۱.۱۷



$f_i x_i^2$	$f_i x_i$	f_i	x_i
۳۲۴	۳۹	۳	۱۳
۲۸۹	۷۰	۵	۱۴
۵۱۲	۶۰	۴	۱۵
۹۰۰	۳۲	۲	۱۶
۹۸۰	۱۷	۱	۱۷
۵۰۷	۱۸	۱	۱۸
۳۵۱۲	۲۳۶	۱۶	جمع

$$n = 16, S^2 = \frac{1}{16-1} \left[3512 - \frac{1}{16} 236^2 \right] = 2.0736, S = 1.44$$

نمره ۱.۱۷

۲- A: پیشامد زنده بودن مرد تا ۱۰ سال دیگر

B: پیشامد زنده بودن همسر مرد تا ۱۰ سال دیگر

A, B دو پیشامد مستقل هستند.

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \quad \text{حل الف}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{2} \quad \text{حل ب}$$

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A})P(\bar{B}) = \frac{1}{2} \quad \text{حل ج}$$

$$P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A})P(B) = \frac{1}{4} \quad \text{حل د}$$

نمره ۱.۱۷

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1 \Rightarrow a = 4 \quad \text{حل الف} \quad ۳-$$

$$F(X) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - (2x^2 + 2x + 1)e^{-2x} & x \geq 0 \end{cases} \quad \text{حل ب}$$

$$P(x < 5) = 1 - P(x \leq 5) = 1 - F(5) = 0.003$$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی

مدیریت پروژه (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی

اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۲

نمره ۱.۱۷

$$-4 \quad (Cov(x,y) = E(xy) - E(x)E(y))$$

$$\frac{1}{4} = (E(xy) - 1) \cdot cov(x,y) \quad , \quad \frac{12}{8} = (E(y) - \frac{1}{2}) = E(x)$$

$$E(x^2) = \frac{1}{2}, E(y^2) = 3, V(x) = \frac{1}{4}, V(y) = \frac{3}{4}, \quad f(x,y) = \frac{cov(x,y)}{\sqrt{V(x)V(y)}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

نمره ۱.۱۷

$$-5 \quad x = 1, 2, \dots, 20, \quad f(x) = \frac{1}{20}, \quad \mu = \frac{1}{20} \sum x_i = \frac{21}{2}, \quad V(x) = \frac{1}{20} \sum \left(x_i - \frac{21}{2}\right)^2 = \frac{399}{12}$$

نمره ۱.۱۵

$$-6 \quad P(X > A) = 0.123 \Rightarrow P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{A - 70}{10}\right) = P\left(Z > \frac{A - 70}{10}\right) = 0.123 \quad (\text{حل الف})$$

$$1 - P\left(Z < \frac{A - 70}{10}\right) = 0.123 \Rightarrow P\left(Z < \frac{A - 70}{10}\right) = \Phi\left(\frac{A - 70}{10}\right) = 0.877$$

$$\frac{A - 70}{10} = 1.16 \Rightarrow A = 81.6$$

$$P(X > B) = 0.123 + 0.286 = 0.409 = P\left(Z > \frac{B - 70}{10}\right) = 1 - P\left(Z < \frac{B - 70}{10}\right)$$

$$\Phi\left(\frac{B - 70}{10}\right) = 0.591 \Rightarrow \frac{B - 70}{10} = 0.23 \Rightarrow B = 72.3$$

(حل ب)

$$P\left(\frac{8}{X} > 0.1\right) = P(X < 80) = P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{80 - 70}{10}\right) = \Phi(1) = 0.8413$$

