

۱- در خانواده ای احتمال پسر بودن نوزاد دو برابر احتمال دختر بودن نوزاد است. اگر این خانواده یک فرزند دختر داشته باشند، احتمال اینکه دو فرزند دیگر خانواده نیز دختر باشند چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{9}$       ۲.  $\frac{1}{3}$       ۳.  $\frac{1}{4}$       ۴.  $\frac{4}{27}$

۲- اگر  $A$  و  $B$  دو پيشامد مستقل باشند و  $P(A) = 0.6$  و  $P(B|A) = 0.4$  در اينصورت  $P(A' \cup B)$  کدام است؟

۱.  $0.24$       ۲.  $0.36$       ۳.  $0.64$       ۴.  $0.72$

۳- به چند طريق ۳ دانشجوى سال اول و ۴ دانشجوى سال دوم مى توانند در روى ۷ صندلى در يك ردیف کنار هم بنشينند به طوريكه دانشجويان سال اول کنار هم باشند.

۱. ۱۴۴      ۲. ۳۵      ۳. ۵۷۶      ۴. ۳۵۶

۴- متغير تصادفى  $X$  با توزيع زیر مفروض است. اگر  $\mu = 0.8$  باشد واريانس  $X$  کدام است؟

۲	۱	۰	-۱	$x$
$0.35$	$b$	$a$	$0.2$	$f(x)$

۱.  $1/26$       ۲. صفر      ۳.  $0.98$       ۴. ۱

۵- در يك امتحان تستى كه در آن ۳۰ سوال شش گزینه اى داده شده است، دانشجويى همه سوالها را تصادفى پاسخ مى دهد. اين دانشجو به طور متوسط چند سوال را درست پاسخ مى دهد؟

۱. ۴      ۲. ۵      ۳. ۶      ۴. ۷

۶- اگر متغير تصادفى  $X$  تعداد سيلابها در يك دشت آبرفتى باشد در اين صورت توزيع  $X$  کدام است؟

۱. برنولى      ۲. نرمال      ۳. دوجمله اى      ۴. پواسن

۷- اگر متغير تصادفى  $X$  داراى توزيع نرمال با ميانگين ۵ و واريانس ۴ باشد. احتمال اين كه  $X$  بين ۰ تا ۳ باشد چقدر است؟

۱.  $0.3413$       ۲.  $0.4987$       ۳.  $0.1525$       ۴.  $0.4938$

## ۸- برای مدل بندی کدام یک از موارد زیر نمی توان از توزیع نرمال استفاده کرد؟

۱. ارتفاع سطوح فرسایش
۲. توزیع طول عمر کشورهای نظیر ژاپن و هند
۳. تولید محصولات کشاورزی (تحت شرایط یکنواخت)
۴. تراکم ترافیک در برخی تقاطع های شهری در ساعت های معین

## ۹- کدام یک از موارد زیر را نمی توان به عنوان جامعه متناهی در نظر گرفت؟

۱. مجموعه مزارع کشاورزی در یک ناحیه
۲. مجموعه کلیه خانه های مسکونی در شهری معین
۳. مجموعه کلیه اندازه گیری های ممکن وزن یک قطعه سنگ
۴. مجموعه نتایج ثبت حداکثر دمای روزانه در یک دستگاه هواشناسی در طی سالهای ۱۳۵۰الی ۱۳۵۷

## ۱۰- کدام تعریف زیر برای " روش نمونه طبقه بندی شده نا متناسب " صحیح است؟

۱. برای انتخاب نمونه، هزینه و میزان همگنی در هر طبقه موثر است.
۲. هر چه طبقه همگن تر باشد سهم آن در نمونه کلی بیشتر خواهد بود
۳. اندازه نمونه های مربوط به طبقه های مختلف متناسب با اندازه های طبقه ها است
۴. نسبت نمونه در هر طبقه متناسب با انحراف معیار آن طبقه انتخاب می شود.

## ۱۱- طبق قضیه حد مرکزی در نمونه گیری تصادفی از جامعه ای دلخواه با میانگین $\mu$ و انحراف معیار $\sigma$ ، برای مقادیر بزرگ $n$ انحراف معیار $\bar{x}$ برابر است با:

- |                              |        |      |             |
|------------------------------|--------|------|-------------|
| ۱. $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ | ۲. صفر | ۳. ۱ | ۴. $\sigma$ |
|------------------------------|--------|------|-------------|

## ۱۲- احتمال اینکه نمونه ای تصادفی به اندازه $n = ۴$ از جامعه ای متناهی با اندازه $N = ۱۲$ انتخاب شود برابر است با:

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| ۱. ۰/۰۰۱ | ۲. ۰/۰۰۲ | ۳. ۰/۰۰۳ | ۴. ۰/۰۰۴ |
|----------|----------|----------|----------|

## ۱۳- فرض کنید که ۲۰ درصد درختان یک جنگل، دچار آفت مخصوص شده اند. احتمال اینکه تعداد درختان مبتلا به آفت در یک نمونه ۳۰۰ تایی بین ۴۹ و ۷۱ باشد برابر است با:

- |           |           |          |           |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| ۱. ۰/۴۵۱۵ | ۲. ۰/۴۴۴۱ | ۳. ۰/۹۰۳ | ۴. ۰/۸۸۸۲ |
|-----------|-----------|----------|-----------|

۱۴- می خواهیم نمونه ای به اندازه  $n = ۸۰$  از جامعه ای با اندازه  $N = ۲۰۰۰$  که مرکب از چهار طبقه با اندازه های ،

$N_1 = ۵۰۰$  ،  $N_2 = ۱۲۰۰$  ،  $N_3 = ۲۰۰$  و  $N_4 = ۱۰۰$  است ، استخراج کنیم. اگر از تخصیص متناسب استفاده شود حجم نمونه انتخاب شده از طبقه چهارم چقدر است.

۴۰۱ . ۸۰۲ . ۲۰۰۳ . ۴۸۰۴

۱۵- اگر  $n = ۷۰$  ،  $\sum x_i = ۸۵۲$  ،  $\sum (x_i - \bar{x})^2 = ۲۱۵$  یک بر آورد نقطه ای برای  $\mu$  برابر است با :

۳۰۷۰۱ . ۳۰۱۲۰۲ . ۳۰۹۶۰۳ . ۱۲۰۱۷۰۴

۱۶- برای مطالعه میزان آلودگی هوا از نظر وجود ذرات معلق، نتایج حاصل از ثبت نمونه ای به اندازه  $n = ۳۲$  نوعی ماده معلق آلی قابل حل در بنزین در یک ایستگاه هواشناسی مقادیر  $\bar{x} = ۲/۲۶$  میکرو گرم و  $S = ۰/۵۶$  میکرو گرم بدست آمده است. اگر ازمیانگین نمونه ای برای بر آورد میانگین واقعی جامعه استفاده کنیم ، حداکثر مقدار خطای بر آورد با اطمینان

۹۹٪ برابر است با:  $Z_{۰/۰۰۵} = ۲/۵۷$

۰/۲۶۰۱ . ۰/۰۹۹۰۲ . ۰/۰۱۷۵۰۳ . ۰/۰۴۵۰۴

۱۷- اگر بخواهیم ۹۹٪ مطمئن باشیم که حداکثر مقدار خطا برای تعیین نسبت افراد بالغ در جامعه که فشار خون آنها بالاتر از حد طبیعی است ۵ درصد است، حجم نمونه ( $n$ ) لازم برابر است با:  $Z_{۰/۰۰۵} = ۲/۵۸$

۳۸۴۰۱ . ۶۶۶۰۲ . ۱۵۳۷۰۳ . ۲۶۶۲۰۴

۱۸- برای تعیین بازه اطمینان ۹۰٪ برای میانگین جامعه ( $\mu$ ) ، حجم نمونه ( $n$ ) چقدر باشد تا طول بازه اطمینان  $۵۶/۸$  شود.

انحراف معیار جامعه برابر ۱۵۰ است ،  $\left( Z_{۰/۰۵} = ۱/۶۴ \right)$

۷۵۰۱ . ۴۶۰۲ . ۱۸۶۰۳ . ۱۹۰۴

۱۹- کدامیک از موارد زیر از ویژگی های توزیع ای استودنت با  $n - ۱$  درجه آزادی نمی باشد.

۱. چگالی توزیع متقارن است.

۲. مد آن صفر است.

۳. شکل آن مشابه شکل توزیع ای استودنت با  $n$  درجه آزادی است.

۴. هرچه مقدار  $n$  بزرگ تر شود شکل آن به شکل چگالی نرمال استاندارد نزدیک تر می شود.

## ۲۰- فرض آماری یعنی .....

۱. شواهدی که بر مبنای آنها حکم به رد یا پذیرش ادعا شود.
۲. اطلاعاتی که با نمونه گیری از جامعه بدست می آید.
۳. هر حدس، حکم یا ادعا درباره پارامتر یا پارامترهای جامعه.
۴. فرض صفری که همیشه به دنبال رد آن هستیم.

۲۱- نمونه تصادفی به حجم ۱۱، از یک جامعه نرمال با میانگین نا معلوم  $\mu$  و واریانس معلوم ۱ انتخاب می شود. احتمال خطای نوع اول برای آزمون فرض  $\mu = 0$  :  $H_0$  در برابر  $\mu = 1$  :  $H_1$  برابر ۰/۰۵ است. اگر ناحیه بحرانی به صورت  $\bar{X} > c$  باشد، در این صورت ناحیه بحرانی کدام است؟

۱.  $\bar{X} > 1$
۲.  $\bar{X} < 1$
۳.  $\bar{X} > \frac{1}{2}$
۴.  $\bar{X} < \frac{1}{2}$

۲۲- در آزمون فرض  $\mu \geq \mu_0$  :  $H_0$  در مقابل  $\mu < \mu_0$  :  $H_1$  اگر حجم نمونه کوچک باشد ( $n \leq 30$ ) از کدام آماره استفاده می شود؟

۱. t استودنت با n درجه آزادی
۲. z استودنت با (n - 1) درجه آزادی
۳. t استودنت با (n - 1) درجه آزادی
۴. به معلوم یا مجهول بودن  $\sigma^2$  بستگی دارد

۲۳- یک متخصص تغذیه ادعا دارد که حداقل ۷۵ درصد کودکان پیش دبستانی کشوری از سوء تغذیه ناشی از کمبود پروتئین رنج می برند به همین منظور ۳۰۰ کودک پیش دبستانی را به تصادف انتخاب و مشاهده شد که ۲۰۶ نفر از آنها دچار سوء تغذیه ناشی از کمبود پروتئین هستند در این صورت با اندازه ناحیه بحرانی  $\alpha = 0.01$  در مورد ادعای متخصص تغذیه چه می توان گفت؟  $Z_{0.01/2} = 2.33$

۱. ادعای متخصص تغذیه را نمی توان پذیرفت

۲. ادعای متخصص تغذیه را می پذیریم

۳. حجم نمونه برای تشخیص درست رد یا پذیرش ادعای متخصص کافی نیست

۴. اطلاعات مساله کافی نیست

۲۴- آماره آزمون نیکویی برازش ..... است.

۱. فیشر
۲. نرمال
۳. خی دو
۴. t استودنت

۲۵- تعداد یخبندانهای سالانه در منطقه ای در طول ۳۰ سال به شرح زیر بوده است: با فرض آماری اینکه آیا می توان گفت توزیع یخبندانها در این منطقه دارای توزیع پواسن است. مقدار آماره آزمون کدام است؟  $\alpha = 0.05$

تعداد یخبندان	۰	۱	۲	۳	۴
فراوانی	۳	۷	۱۰	۸	۲
فراوانی مورد انتظار	۴/۰۵	۷/۹۸	۷/۸۶	۵/۱۶	۴/۹۵

۱. ۶/۳۷۵

۲. ۳/۶۷

۳. ۷/۸۱۴۷

۴. ۴/۲۹۶۳

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

## ۱- علم آمار عبارتست از:

۱. نحوه گردآوری و تجزیه و تحلیل
۲. تنظیم و تلخیص و استخراج نتایج
۳. تعبیر و تفسیر
۴. همه موارد

## ۲- کدام گزینه درست نیست؟

۱. موجوداتی را که عمل اندازه گیری نسبت به آنها انجام می شود، مشاهده می نامند.
۲. به مجموعه همه مشاهدات ممکن، جامعه گفته می شود.
۳. آمار استنباطی شامل کلیه اعمالی است که هدف از آنها خلاصه کردن داده ها یا توصیف جنبه های مهم داده ها است.
۴. هر مشخصه یا صفتی از عناصر جامعه متغیر نامیده می شود.

## ۳- علی در مسابقه دو، رتبه ۲ را کسب کرده است. عدد ۲ از چه مقیاسی پیروی می کند؟

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

## ۴- در داده های ۱۲، ۶، ۹، ۸، ۱۰، ۵، ۳ دامنه تغییرات چقدر است؟

۱. ۹
۲. ۲
۳. ۱۵
۴. ۸

## ۵- اگر طول رده ۴ و دامنه تغییرات ۲۴ باشد، آنگاه تعداد رده ها کدام است؟

۱. ۲۸
۲. ۲۰
۳. ۶
۴. ۵

## ۶- در یک جدول فراوانی حدود دو رده متوالی ۸/۹-۵ و ۹-۱۲/۹ می باشد، کرانه های رده ۸/۹-۵ کدام است؟

۱. ۸/۹۵-۴/۹۵
۲. ۹/۵-۴/۵
۳. ۹-۴/۹
۴. ۸/۸۵-۵/۰۵

## ۷- در جدول فراوانی زیر، فراوانی درصد رده سوم کدام است؟

حدود رده ها	۱-۴	۴-۷	۷-۱۰	۱۰-۱۳
فراوانی	۳	۶	۵	۶

۱. ۱۵
۲. ۲۵
۳. ۳۰
۴. ۴۰

## ۸- در سوال ۷، فراوانی تجمعی رده سوم کدام است؟

۱. ۰/۳
۲. ۱۴
۳. ۳۰
۴. ۰/۱۴

۹- اگر زاویه مرکزی قطاع مربوط به یک رده ۳۶ و تعداد کل فراوانی ۱۰۰ باشد، فراوانی رده چقدر است؟

۱. ۳۶      ۲. ۱۰۰      ۳. ۱۰      ۴. ۱۳

۱۰- در داده های ۲۱، ۱۹، ۲۴، ۱۸، ۹۸ میانگین چقدر است؟

۱. ۳۶      ۲. ۱۸۰      ۳. ۴۵      ۴. ۲۱

۱۱- در داده های ۱۴، ۱۲، ۸، ۱۷، ۷، ۱۴، ۱۵، ۱۱ میانه چقدر است؟

۱. ۱۴      ۲. ۱۲/۵      ۳. ۱۲/۲۵      ۴. ۱۳

۱۲- در جدول فراوانی زیر میانگین چقدر است؟

حدود رده	۰-۴	۵-۹	۱۰-۱۴	۱۵-۱۹
فراوانی	۳	۸	۵	۶

۱. ۲۲۴      ۲. ۱۰/۱۸      ۳. ۵/۵      ۴. ۹/۵

۱۳- در سوال ۱۲، مد کدام است؟

۱. ۸      ۲. ۷      ۳. ۲۲      ۴. ۱۰/۱۸

۱۴- در جدول فراوانی زیر  $Q_3$  چقدر است؟

حدود رده	۰-۴	۵-۹	۱۰-۱۴	۱۵-۱۹	۲۰-۲۴
فراوانی	۱۸	۱۵	۹	۷	۱

۱. ۵      ۲. ۲      ۳. ۶/۸۳      ۴. ۱۲

۱۵- واریانس نمونه های ۳، ۵، ۷، ۹، ۶ چقدر است؟

۱. ۲/۲۴      ۲. ۵      ۳. ۴      ۴. ۲

۱۶- اگر  $Q_1 = ۱۴/۹۵$ ،  $Q_2 = ۱۸/۰۵$ ،  $Q_3 = ۲۲/۸۳$  باشد، ضریب تغییر چارکی چقدر است؟

۱. ۲۰/۸۶      ۲. ۰/۲۰۸۶      ۳. ۷/۸۸      ۴. ۳/۹۴

۱۷- به چند طریق می توان یک کمیته ۴ نفری از بین ۷ نفر انتخاب کرد؟

۱. ۲۱۰      ۲. ۲۸      ۳. ۳۵      ۴. ۱۱



۱۸- سکه سالمی را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه حداقل یک شیر ظاهر شود، چقدر است؟

۰/۲ .۴

۰/۵ .۳

۰/۷۵ .۲

۰/۲۵ .۱

۱۹- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند و  $P(A) = ۰/۳$ ,  $P(B) = ۰/۷$ , آنگاه  $P(A \cup B)$  چقدر است؟

۰/۷۹ .۴

۰/۴ .۳

۰/۲۱ .۲

۱ .۱

۲۰- دو تاس همگن را با هم پرتاب می‌کنیم و می‌دانیم که مجموع خالهای ظاهر شده ۵ می‌باشد. احتمال اینکه هر دو خال کمتر از ۴ باشند، چقدر است؟

$\frac{۹}{۳۶}$  .۴

$\frac{۱}{۲}$  .۳

$\frac{۴}{۳۶}$  .۲

$\frac{۲}{۳۶}$  .۱

۲۱- سکه سالمی را ۳ بار پرتاب می‌کنیم. اگر  $X$  تعداد شیرهای ظاهر شده باشد،  $p(X = ۲)$  چقدر است؟

$\frac{۵}{۸}$  .۴

$\frac{۲}{۸}$  .۳

$\frac{۱}{۸}$  .۲

$\frac{۳}{۸}$  .۱

۲۲- در جدول توزیع احتمال زیر، مقدار  $k$  چقدر است؟

X	۰	۱	۲
f(X)	۰/۱	۰/۶	k

۰/۵ .۴

۰/۳ .۳

۰/۷ .۲

۱ .۱

۲۳- در جدول توزیع احتمال زیر، میانگین توزیع چقدر است؟

X	-۱	۰	۱	۲
f(X)	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۴

۰/۹ .۴

۱/۱ .۳

۱ .۲

۲ .۱

۲۴- اگر  $\sum x f(x) = ۷$ ,  $\sum x^2 f(x) = ۶۰$ ، آنگاه مقدار انحراف معیار توزیع چقدر است؟

۷/۲۸ .۴

۵۳ .۳

۳/۳۲ .۲

۱۱ .۱

۲۵- فرض کنید که حدود ۶۰٪ اتومبیلها در سطح کشور بیمه شخص ثالث داشته باشند. یک مامور راهنمایی رانندگی ۵ اتومبیل را متوقف می‌کند و کارت بیمه آنها را مطالبه می‌کند. احتمال اینکه دقیقا ۲ اتومبیل بیمه داشته باشند چقدر است؟

۱. ۰/۲۳۰۴      ۲. ۰/۷۶۹۶      ۳. ۰/۰۳۶      ۴. ۰/۰۶۴

۲۶- اگر در شهری نسبت ساختمانهایی که بیش از ۳۰ سال قدمت دارند، ۵۵٪ باشند، تعداد متوسط ساختمانهای با قدمت بیش از ۳۰ سال در بین ۱۰۰ ساختمانی که به تصادف انتخاب می‌شوند چقدر است؟

۱. ۵      ۲. ۵۵      ۳. ۳۰      ۴. ۴۵

۲۷- در کدام توزیع میانگین و واریانس با هم برابرند؟

۱. نرمال      ۲. دو جمله ای      ۳. پواسن      ۴. هیچکدام

۲۸- تعداد گردبادها در مناطق مرکزی یک کشور دارای توزیع پواسن با میانگین ۲/۵ در سال است. اگر  $X$  تعداد گردبادها باشد، احتمال اینکه در یک سال حداقل یک گردباد رخ دهد چقدر است؟

۱.  $1 - e^{-2/5}$       ۲.  $e^{-2/5}$       ۳.  $e^{-1}$       ۴.  $1 - e^{-1}$

۲۹- فرض کنید  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و انحراف معیار ۱/۵ باشد، احتمال  $P(3/14 < X < 5/5)$  چقدر است؟

۱. ۰/۴۹۰۱      ۲. ۰/۲۷۶۴      ۳. ۰/۲۱۳۷      ۴. ۰/۷۶۶۵

۳۰- اگر  $Z$  یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد و  $P(Z < b) = 0/305$  مقدار  $b$  چقدر است؟

۱. -۰/۳۰۵      ۲. ۰/۱۹۵      ۳. ۰/۵۱      ۴. -۰/۵۱

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

۱. متغیرهایی مانند دمای هوای یک شهر با چه مقیاسی اندازه گیری می شوند؟

الف. ترتیبی      ب. اسمی      ج. فاصله ای      د. نسبتی

۲. کدام گزینه در تعریف مفهوم جامعه بکار نمی رود؟

الف. چارچوب مورد نظر در تجزیه و تحلیل  
ب. همه مشاهده های ممکن بطور عملی  
ج. همه مشاهده های به صورت ذهنی قابل تصور  
د. هر مشخصه قابل اندازه گیری

۳. کدامیک از داده های حاصل از اندازه گیری های زیر جزو داده های جغرافیایی سطحی هستند؟

الف. اندازه گیری سرعت باد در تمام لایه های جو  
ب. اندازه گیری دمای هوای یک شهر  
ج. اندازه گیری توزیع جمعیت در یک شهرستان  
د. اندازه گیری جریان آب یک رودخانه

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۴. برای تشکیل یک جدول فراوانی اگر تعداد داده ها برابر با ۸۵ باشد، تعداد رده های این جدول چقدر می شود؟

الف. ۵      ب. ۷      ج. ۶      د. ۸

۵. اگر مقدار کوچکترین داده برابر با ۱۰ و مقدار بزرگترین داده برابر با ۵۰ باشد، برای تشکیل یک جدول توزیع فراوانی با ۵ رده، طول رده ها را چقدر انتخاب می کنیم؟

الف. ۸      ب. ۱۰      ج. ۷      د. ۹

۶. در کدامیک از نمودارها روی محور افقی کران بالای هر رده را درج می کنیم؟

الف. میله ای      ب. اوجایو      ج. چندبر      د. دایره ای

۷. اگر فراوانی نسبی رده ای برابر با  $\frac{35}{100}$  باشد، زاویه مرکزی قطاع مربوط به آن رده در یک نمودار دایره ای چقدر می شود؟

الف. ۳۵      ب. ۱۲۶      ج. ۱۰۶      د. ۷۵

۸. کدامیک از اندازه های مکانی را می توان برای داده های کیفی نیز تعیین کرد؟

الف. میانگین      ب. میانه      ج. واریانس      د. مُد

۹. اگر سرعت اتومبیلی در ساعت اول ۵۰ کیلومتر در ساعت و در ساعت دوم ۷۵ کیلومتر در ساعت باشد، میانگین سرعت این اتومبیل بر مبنای میانگین همساز چقدر می شود؟

الف. ۶۵      ب. ۶۰      ج.  $\frac{61}{2}$       د.  $\frac{62}{5}$

۱۰. میانۀ اعداد (۲، ۳، ۸۰، ۴۵، ۶،  $\frac{8}{6}$ ، ۵۹،  $\frac{4}{5}$ ، ۱۱۰، ۱۲) چقدر است؟

الف.  $\frac{6}{4}$       ب. ۱۲      ج.  $\frac{6}{8}$       د.  $\frac{9}{4}$

۱۱. استفاده از قدر مطلق جزو مشکلات کدامیک از اندازه های پراکندگی است؟

الف. برد      ب. انحراف میانگین      ج. انحراف معیار      د. واریانس

۱۲. کدام گزینه در مورد چارک سوم درست است؟

الف. سه چهارم مساحت زیر بافت نگار در سمت چپ آن قرار دارد.

ب. نقطه میانه در سمت راست آن قرار دارد.

ج. یک چهارم مساحت زیر بافت نگار در سمت چپ آن قرار دارد.

د. سه چهارم مساحت زیر بافت نگار در سمت راست آن قرار دارد.

۱۳. چند درصد داده ها در برد میان چارکی قرار دارد؟

الف. ۲۵ درصد      ب. ۷۵ درصد      ج. ۱۰۰ درصد      د. ۵۰ درصد

۱۴. اگر میانه داده ها برابر با ۲۳، میانگین داده ها برابر با ۲۸ و واریانس داده ها برابر با ۲۵ باشد، ضریب چولگی پیر سونی توزیع داده ها چقدر می شود؟

الف. ۳-      ب. ۱-      ج. ۳      د. ۱

۱۵. کدامیک از اندازه های توزیع فضایی با همتای آن در داده های یک بعدی تفاوت دارد؟

الف. مرکز میانگینی      ب. مرکز میانگینی سطحی

ج. مرکز میانه ای      د. مرکز مودی

۱۶. برای ارزیابی نحوه پخش جمعیت در یک شهرستان در دو سرشماری نفوس و مسکن از کدام اندازه توزیع فضایی استفاده می شود؟

الف. مرکز میانگینی      ب. مرکز میانه ای

ج. مرکز میانگینی سطحی      د. انحراف فاصله ای استاندارد

۱۷. در رابطه خطی  $y = ax + b$  در چه حالتی بین  $y$  و  $x$  تناسب مستقیم برقرار است؟

الف. اگر  $b < 0$  و  $a = 0$  باشد.

ب. اگر  $b = 0$  و  $a < 0$  باشد.

ج. اگر  $b > 0$  و  $a = 0$  باشد.

د. اگر  $b = 0$  و  $a > 0$  باشد.

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۱۸. در چه حالتی بین مقادیر  $X$  و  $Y$  همبستگی خطی کامل وجود دارد؟

الف. اگر  $1 \leq r \leq -1$  باشد      ب. اگر  $r = 1$  باشد

ج. اگر  $r = -1$  باشد      د. اگر  $r = 1$  یا  $r = -1$  باشد

۱۹. اگر میانگین مقدار آب داده شده به محصول ۳۰ سانتیمتر مربع و میانگین مقدار محصول تولید شده ۷ تن در هکتار باشد، با ضریب  $b = 0.2$  به ازای ۲۵ سانتیمتر مربع آبیاری چقدر محصول خواهیم داشت؟

الف. ۶      ب. ۶/۲      ج. ۶/۵      د. ۶/۸

۲۰. انتخاب نمونه از جامعه بر چه اساسی انجام می شود؟

- الف. بر اساس آمار استنباطی  
 ب. بر اساس قواعد اندازه گیری  
 ج. بر اساس قواعد نظریه احتمال  
 د. بر اساس آمار توصیفی

۲۱. در جدول توزیع فراوانی زیر مقدار فراوانی درصد رده سوم چقدر است؟

جمع	۱۰۹-۱۱۸	۹۹-۱۰۸	۸۹-۹۸	۷۹-۸۸	۶۹-۷۸	۵۹-۶۸	حدود رده
۲۵	۲	۴	۶	۷	۵	۱	فراوانی رده

- الف. ۵۶  
 ب. ۲۸  
 ج. ۲۴  
 د. ۶۴

۲۲. با توجه به جدول سوال ۲۱ مقدار نماینده رده پنجم کدام است؟

- الف. ۱۰۳/۵  
 ب. ۷۳/۵  
 ج. ۱۰۰  
 د. ۷۵

۲۳. با توجه به جدول سوال ۲۱ مقدار نماینده رده چهارم چقدر است؟

- الف. ۱۸  
 ب. ۷  
 ج. ۶  
 د. ۱۹

۲۴. برای داده های جدول توزیع فراوانی در سوال ۲۱ کدام نمودارها مشخصه های اصلی داده ها را بهتر سامان می دهد؟

- الف. چنبر، اوجایو  
 ب. میله ای، اوجایو  
 ج. بافت نگار، میله ای  
 د. بافت نگار، چنبر

۲۵. در جدول توزیع فراوانی زیر مقدار میانگین چقدر می شود؟

جمع	۱۰۰-۱۰۹	۹۰-۹۹	۸۰-۸۹	۷۰-۷۹	۶۰-۶۹	۵۰-۵۹	حدود رده ها
۵۰	۴	۸	۱۲	۱۴	۱۰	۲	فراوانی رده ها

- الف. ۷۹/۷  
 ب. ۷۷/۸  
 ج. ۸۴/۵  
 د. ۸۲/۵

۲۶. با توجه داده های جدول توزیع فراوانی در سوال ۲۵ مقدار میانه چقدر می شود؟

- الف. ۷۶/۸  
 ب. ۷۸/۸  
 ج. ۸۴/۵  
 د. ۸۲/۵

۲۷. محل قرار گیری ۸ مرکز تجاری در یک منطقه شهری با استفاده از دستگاه مختصات در جدول زیر برآورده شده است؟ مقدار مرکز میانگین نبرای مقادیر  $x_i, y_i$  به ترتیب چقدر است؟

$x_i$	۱	۶	۵	۲	۱	۲	۸	۱
$y_i$	۲	۱	۳	۷	۱	۴	۵	۸

الف. ۳/۸۸ ، ۳/۲۵      ب. ۱/۵ ، ۴      ج. ۲ ، ۳/۵      د. ۳/۵ ، ۴/۵

۲۸. با توجه به داده های سوال ۲۷ مقدار انحراف فاصله ای استاندارد چقدر می شود؟

الف. ۳/۲۵      ب. ۳/۷۵      ج. ۳/۵۳      د. ۳/۳۳

۲۹. با توجه به داده های جدول زیر مربوط به مقدار بارش ( بر حسب سانتیمتر ) و میزان رواناب ( بر حسب متر مکعب در ثانیه )

اگر مقادیر  $\sum x_i^2, \sum y_i^2, \sum x_i y_i$  به ترتیب برابر با ۱۱۰۴ ، ۱۸۳۳ و ۷۱۴ باشد مقدار ضریب همبستگی بین مقدار بارش و میزان رواناب چقدر می شود؟

$x_i$	مقدار بارش	۱۶	۲۲	۲۰	۱۸	۱۵	۱۲
$y_i$	مقدار رواناب	۱۱	۱۴	۱۶	۱۰	۴	۵

الف. ۰/۸۶      ب. ۰/۷۸      ج. ۰/۹۲      د. ۰/۸۲

۳۰. با توجه به داده های سوال ۲۹ ، مقدار ضریب  $b$  در معادله کمترین مربعات چقدر می شود؟

الف. ۱/۲۵      ب. ۱/۳۲      ج. ۱/۴۲      د. ۱/۱۵

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



۱. اگر دو تاس به همراه یک سکه پرتاب شود نمودار درختی چند شاخه دارد؟

الف-۳۶

ب-۱۲

ج-۷۲

د-۷۴

۲. به چند طریق می توان از ۱۲ کتاب که ۵ تای آن آمار و بقیه ریاضی هستند یک کتاب آمار و ۲ کتاب ریاضی را انتخاب کرد؟

الف-۲۲۰

ب-۱۱۰

ج-۲۰۵

د-۱۰۵

۳. به چند طریق می توان یک مدیر عامل، یک خزانه دار و یک منشی را از بین ۷ عضو هیات مدیره انتخاب کرد؟

الف-۲۱۰

ب-۱۱۰

ج-۵۵

د-۳۵

۴. به چند طریق می توان از میان اعداد یک تا ۹ یک عدد دو رقمی نوشت که شامل یک عدد فرد و یک عدد زوج باشد؟

الف-۶۴

ب-۲۰

ج-۸۱

د-۱۵

۵. به چند طریق می توان به ۵ سؤال چهار جوابی پاسخ داد؟

الف-۲۰

ب- $5^4$

ج- $4^5$

د-۵

۶. از کیسه ای دارای ۳ مهره آبی و ۲ مهره قرمز است، ۲ مهره به تصادف انتخاب می کنیم احتمال این که حداقل یکی آبی باشد چقدر است؟

الف- $\frac{3}{5}$

ب- $\frac{1}{2}$

ج- $\frac{9}{10}$

د- $\frac{1}{10}$

۷. دو تاس را پرتاب می کنیم احتمال اینکه مجموع دو تاس ۸ یا ۷ شود چقدر است؟

الف- $\frac{11}{36}$

ب- $\frac{25}{36}$

ج- $\frac{15}{36}$

د- $\frac{12}{36}$

۸. در پرتاب دو تاس اگر بدانیم مجموع دو تاس ۵ است احتمال اینکه هر دو شماره کمتر از ۴ باشد را محاسبه کنید؟

الف -  $\frac{4}{36}$

ب -  $\frac{1}{2}$

ج -  $\frac{4}{36}$

د -  $\frac{1}{8}$

۹. اگر پیشامد A و B ناسازگار باشند کدام رابطه همیشه برقرار است؟

الف -  $P(A \cap B) = P(A).P(B)$

ب -  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

ج -  $P(A \cup B) = P(A).P(B)$

د -  $P(A|B) = P(A)$

۱۰. دو نفر در اتاقی هستند احتمال اینکه هیچ کدام در یک روز به دنیا نیامده باشند چقدر است؟ (هر سال ۳۶۵ روز می باشد)

الف -  $\frac{364}{365}$

ب -  $\frac{2}{365}$

ج -  $\frac{363}{365}$

د -  $\frac{(365)^2}{365}$

۱۱. با توجه به جدول توزیع احتمال زیر، مقدار  $E(X)$  چقدر است؟

الف -  $\frac{4}{8}$

ب -  $\frac{17}{8}$

ج - ۲

د -  $\frac{3}{8}$

X	-1	4K	3
P(X=N)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	K

۱۲. در سؤال ۱۱، مقدار  $var(X)$  چقدر است ؟

الف -  $3/265$

ب -  $3/165$

ج -  $2/15$

د -  $1/162$

۱۳. احتمال به هدف زدن تیر اندازی  $\frac{۳}{۴}$  است احتمال اینکه از ۵ شلیک او ۳ تا به هدف بخورد چقدر است ؟

- الف -  $\frac{۱۳۰}{۵۱۲}$       ب -  $\frac{۱۳۵}{۵۱۲}$       ج -  $\frac{۱۴۰}{۵۱۲}$       د -  $\frac{۱۴۵}{۵۱۲}$

۱۴. اگر توزیع دو جمله ای  $n = ۴$  و  $p = \frac{۱}{۴}$  باشد  $E(X^2)$  چقدر است؟

- الف -  $\frac{۷}{۴}$       ب -  $\frac{۳}{۴}$       ج -  $\frac{۵}{۴}$       د - ۱

۱۵. اگر تعداد مشتریانی که در یک روز به بانک وارد می شوند دارای توزیع پواسن با  $\mu = ۰/۴$  باشد، احتمال اینکه در یک روز کمتر از یک مشتری وارد بانک شود چقدر است؟

- الف -  $e$       ب -  $e^{-۰/۴}$       ج -  $\frac{e^{-۰/۴}(۰/۴)^1}{1!}$       د -  $\frac{e^{-۰/۴}(۰/۴)^1}{1!}$

۱۶. اگر در توزیع نرمال  $p(Z < K) = ۰/۳۰۵$  باشد در این صورت مقدار  $K$  چقدر می شود؟

- الف -  $۱/۷$       ب -  $۰/۵۱$       ج -  $۰/۳۰۵$       د -  $۰/۱۹۵$

۱۷. اگر  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و انحراف معیار  $۱/۵$  باشد مقدار  $P(1 < X < ۲)$  چقدر است؟

- الف -  $۰/۷۸$       ب -  $۰/۵۲۴$       ج -  $۰/۲۴۵۴$       د -  $۰/۵۸۶$

۱۸. اگر بخواهیم از ۳ طبقه با حجم های  $N_1 = ۴۰۰۰$ ,  $N_2 = ۶۰۰۰$  و  $N_3 = ۱۰۰۰۰$  نمونه ای به حجم ۱۲۰ انتخاب کنیم حجم نمونه ی انتخابی از طبقه ی دوم چقدر است ؟

- الف - ۴۸      ب - ۵۰      ج - ۳۶      د - ۷۲

۱۹. تحت چه شرطی می‌توان به جای توزیع دو جمله ای از توزیع نرمال استفاده کرد؟

الف- $np \geq 6$	ب- $np < 5$	ج- $np \geq 5$	د- $np \geq 5$
$nq \geq 6$		$nq \leq 6$	$nq \geq 5$

۲۰. اگر  $k$  یک آماره و  $b$  یک پارامتر باشد طبق چه شرطی  $k$  برآورد کننده‌ی ناریب برای پارامتر  $b$  می‌باشد؟

الف- $E(K)=K$	ب- $E(b)=k$	ج- $E(K)=b$	د- $E(K) \neq b$
---------------	-------------	-------------	------------------

۲۱. اگر بخواهیم نسبت افراد بالغ در جامعه را که فشار خون آنها بالاتر از حد طبیعی است تعیین کنیم و ۹۹ درصد مطمئن باشیم که حداکثر خطا ۰/۰۵ است حجم نمونه را چقدر انتخاب کنیم؟  $(Z_{0.005} = 2.58)$

الف- ۵۵۵	ب- ۶۶۶	ج- ۷۲۶	د- ۸۹۳
----------	--------	--------	--------

۲۲. آماره  $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$  دارای چه توزیعی می‌باشد؟

الف- نرمال	ب- $t$ با درجه ی آزادی $n-1$
ج- $\chi^2$ با $n$ درجه آزادی	د- $F$ ی دو با $n-1$ درجه آزادی

۲۳. کدام یک از تعاریف زیر، تعریف خطای نوع دوم می‌باشد؟

الف- قبول فرض  $H_1$  وقتی  $H_0$  درست است.

ب- رد فرض  $H_0$  وقتی  $H_0$  درست است.

ج- قبول فرض  $H_0$  وقتی  $H_1$  درست است.

د- قبول فرض  $H_1$  وقتی  $H_1$  درست نیست.

۲۴. اگر نمونه ای به حجم  $n = 16$  از جامعه ای انتخاب کنیم و میانگین و واریانس آن به ترتیب برابر ۴,۱۷ مشاهده

گردد کران بالا برای میانگین جامعه در سطح ۹۵ درصد چقدر است؟  $t_{15, 0.025} = 2/49$

الف- ۱۸/۱۵      ب- ۱۵/۱۹      ج- ۱۷/۱۵      د- ۱۵/۱۵

۲۵. اگر نمونه ای به حجم ۴۰ نفر در دانشگاهی انتخاب شود و ۳۰ نفر آنها دختر باشند یک فاصله اطمینان در سطح

۹۵ درصد برای نسبت دختران در کل دانشگاه چقدر است؟  $Z_{0.025} = 2$

الف- (۰/۶۰ و ۰/۹)      ب- (۰/۶۵ و ۰/۸۰)      ج- (۰/۵۹ و ۰/۸۹)      د- (۰/۶۳ و ۰/۸۷)

۲۶. اگر نمونه ای به حجم  $n_1 = n_2 = 6$  از دو جامعه انتخاب کنیم  $s_1^2 = 4/41$  و  $s_2^2 = 10/89$  و  $\bar{x}_1 = 77/4$  و

$\bar{x}_2 = 77/4$  گردد در این صورت واریانس نمونه ای ادغام شده چقدر خواهد شد؟

الف- ۷/۶۵      ب- ۵/۹۲      ج- ۲/۷۷      د- ۱/۹۳

۲۷. با توجه به سؤال ۲۶، در مورد قبول یا رد فرض برابری میانگین ها در جامعه با فرض  $\delta_1^2 = \delta_2^2$  چه نظری می توان داد؟

الف- فرض یک رد می شود      ب- فرض یک قبول می شود

ج- فرض صفر قبول می شود      د- اطلاعات ناقص است

۲۸. اگر در آزمون فرض نسبت ها داشته باشیم  $H_0: p < p_0$  در این صورت چه زمانی فرض  $H_1$  را نمی پذیریم؟

الف-  $Z < -Z_\alpha$       ب-  $Z \leq Z_\alpha$       ج-  $Z \geq Z_\alpha$       د-  $Z \geq -Z_\alpha$

۲۹. فرض کنید که درآمد سالانه هر خانوار در شهری دارای میانگین  $\mu = 12000$  و انحراف معیار  $\sigma = 3000$  است.

نمونه ای از ۳۶ خانوار به تصادف از این شهر انتخاب کنیم، انحراف معیار و میانگین نمونه ای برای این جامعه چقدر است؟

الف- ۳۰۰۰      ب- ۵۰۰      ج- ۸۳      د- ۳۰۰

۳۰. چه زمانی از آماره  $z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$  استفاده می کنیم.

الف- وقتی حجم نمونه ها بزرگ و فرض صورت  $H_{0/\mu_1=\mu_2}$  در مقابل  $H_{1/\mu_1\neq\mu_2}$  باشد و واریانس جامعه نامعلوم باشند

ب- وقتی جامعه غیرنرمال و فرض به صورت  $H_{0/\mu_1=\mu_2}$  در مقابل  $H_{1/\mu_1\neq\mu_2}$  باشد ولی واریانس های جامعه معلوم باشند.

ج- وقتی حجم نمونه ها کوچک و فرض به صورت  $H_{0/\mu_1=\mu_2}$  در مقابل  $H_{1/\mu_1\neq\mu_2}$  باشد ولی واریانس های جامعه معلوم باشند.

د- وقتی حجم نمونه ها کوچک و فرض به صورت  $H_{0/\mu_1=\mu_2}$  در مقابل  $H_{1/\mu_1\neq\mu_2}$  باشد ولی واریانس های جامعه مامعلوم باشد.

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

– مناسب ترین روش نمونه گیری از اتومبیل های سواری که وارد یک بزرگراه می شوند، کدام است؟

۱. سیستماتیک      ۲. ساده      ۳. خوشه ای      ۴. طبقه بندی شده

– اگر از اطلاعات موجود در نمونه برای آگاهی از مقدار پارامتر جامعه استفاده شود به این عمل چه می گوییم؟

۱. بر آورد نقطه ای      ۲. بر آورد بازه ای      ۳. آزمون فرض      ۴. مدلسازی

– چند نمونه به اندازه ۴ از جامعه به اندازه ۵۰ می توان استخراج کرد؟

۱.  $50^4$       ۲.  $50 \times 4$       ۳.  $4^{50}$       ۴.  $\binom{50}{4}$

۴– انحراف معیار توزیع  $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$  برای  $n$  های بزرگ چقدر است؟

۱. 0      ۲.  $\sqrt{2}$       ۳. 2      ۴. 1

۵– دنباله ای از متغیر های تصادفی هم توزیع  $X_1, X_2, \dots, X_n$  و با امید های ریاضی  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  توزیع شده اند میانگین این کمیت های تصادفی با افزایش نامحدود  $n$  بر طبق چه قاعده ای توزیع می شود؟

۱. بر طبق قانون  $\chi^2$  توزیع می گردد.      ۲. بر طبق قانون  $t$  استیودنت توزیع می گردد.  
۳. بر طبق قانون نرمال توزیع می گردد.      ۴. بر طبق قانون دو جمله ای توزیع می گردد.

۶– در یک توزیع دو جمله ای اگر  $\mu = 3, \sigma = \sqrt{\frac{6}{5}}$  باشد تعداد آزمایش ها ( $n$ ) کدام است؟

۱. 3      ۲. 6      ۳. 5      ۴. 2

– برای بر آورد انحراف معیار جامعه در نمونه ای به اندازه ۲۰ کدامیک از توزیع های زیر را مورد استفاده قرار می دهیم؟

۱. توزیع  $F$       ۲. توزیع  $Z$       ۳. توزیع خی دو      ۴. توزیع  $t$

۸– اگر توزیع جامعه نرمال باشد توزیع  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$  چیست؟

۱. خی دو با  $n$  درجه آزادی      ۲.  $\Gamma$  استیودنت با  $n$  درجه آزادی  
۳. خی دو با  $n-1$  آزادی      ۴.  $\Gamma$  استیودنت با  $n$  درجه آزادی



۹- از جامعه ای با واریانس ۴۰۰ نمونه ای با چه بزرگی انتخاب کنیم تا 0.95 مطمئن باشیم حداکثر خطا ۳.۹۲ است)  
 $(Z_{0.025} = 1.96)$

۱. 200      ۲. 40000      ۳. 100      ۴. 10000

۱۰- یک نمونه تصادفی از ۶۴ لامپ نشان می دهد که عمر متوسط نمونه ۳۵۰ است. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای متوسط طول عمر واقعی لامپ ها با فرض  $\sigma = 100$  کدام است؟ (عدد جدول ۱.۹۶ می باشد.)

۱.  $150 < \mu < 550$       ۲.  $154 < \mu < 546$       ۳.  $250.5 < \mu < 44.5$       ۴.  $325.5 < \mu < 374.5$

۱۱- از جامعه ای با توزیع نرمال نمونه ای به حجم  $n = 3$  انتخاب کرده ایم. چنانچه مشاهدات نمونه 16, 15, 17 باشد، فاصله اطمینان  $1 - \alpha$  برای میانگین جامعه عبارت است از:

۱.  $16 \pm \frac{1}{\sqrt{3}} t_{\frac{\alpha}{2}}$       ۲.  $16 \pm \frac{1}{\sqrt{2}} Z_{\frac{\alpha}{2}}$       ۳.  $16 \pm \frac{1}{\sqrt{3}} Z_{\frac{\alpha}{2}}$       ۴.  $16 \pm \frac{1}{\sqrt{2}} t_{\frac{\alpha}{2}}$

۱۲- در یک نمونه تصادفی 20 تایی از یک جمعیت نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  مقادیر نمونه ای  $\bar{X} = 11, S^2 = 16$  حاصل شده است. برای آزمون فرضیه  $H_0: \sigma^2 = 9$  در مقابل  $H_1: \sigma^2 > 9$  آماره محاسبه شده و تعداد درجات آزادی آن کدام است؟

۱.  $t = 33.78, r = 19$       ۲.  $t = 36.78, r = 20$       ۳.  $\chi^2 = 36.19, r = 20$       ۴.  $\chi^2 = 33.78, r = 19$

۱۳- اگر یک نمونه ۱۰۰ تایی از جامعه اول با واریانس ۹ و یک نمونه ۲۵ تایی از جامعه دوم با واریانس ۴ انتخاب شوند و این دو نمونه مستقل از یکدیگر باشند، انحراف معیار تفاضل میانگین دو جامعه کدام است؟

۱. 0.25      ۲. 0.5      ۳. 1.25      ۴. 1.5

۱۴- سطح زیر منحنی  $H_0$  در آزمون فرض آماری همواره برابر کدام است؟

۱. سطح اطمینان      ۲. خطای نوع دوم      ۳. خطای نوع اول      ۴. به تعریف  $H_0$

۱۵- هر حکم درباره پارامتر جامعه را چه می نامند؟

۱. فرض صفر      ۲. فرض مقابل      ۳. فرض آماری      ۴. آماره آزمون

۱۶- احتمال خطای نوع اول و احتمال خطای نوع دوم:

۱. با یکدیگر رابطه معکوس دارند.      ۲. مجموعشان بیشتر از یک است.

۳. مجموعشان مساوی با یک است.      ۴. مساویند

۱۷- در کدام یک از موارد زیر نمی توان آزمون فرض آماری را برگزار کرد؟

۱. از سر شماری استفاده شده باشد.  
۲. حجم نمونه کمتر از ۳۰ باشد.  
۳. نمونه به روش تصادفی انتخاب شده باشد.  
۴. هیچکدام

۱۸- ادعا شده است که متوسط نمرات درس آمار یک گروه از دانشجویان  $\mu = 15.5$  می باشد فرض اینکه توزیع نمرات بر طبق قانون نرمال توزیع شده باشد و از این جامعه نمونه ای به حجم  $n = 20$  دانشجو را انتخاب کرده و بر اساس نتایج مشاهدات  $\bar{x} = 13.5, s = 2.5$  به دست آمده باشد، کدام یک از گزینه های زیر در مورد ادعای فوق صحیح می باشد.  $\alpha = 0.05$  و عدد جدول ۲،۰۹۳ می باشد

۱. فرضیه  $H_0$  رد می شود.  
۲. فرضیه  $H_0$  (مورد ادعا) ثابت می شود.  
۳. فرضیه  $H_0$  (مورد ادعا) را نمی توان رد کرد.  
۴. فرضیه  $H_0$  را نمی توان مشخص کرد.

۱۹- روابط عمومی شهرداری ادعا می کند که ۸۰ درصد مردم از عملکرد کارکنان شهرداری راضی اند. یک نمونه ۴۰۰ تایی از مردم انتخاب شده که ۷۵ درصد آنان از عملکرد شهرداری راضی اند. آماره آزمون برای بررسی صحت این ادعا کدام است؟

۱. -1.5  
۲. -2.5  
۳. 1.25  
۴. 1.75

۲۰- در آزمون نیکویی برازش برای اینکه حساسیت آزمون بیشتر شود، کدام یک از موارد زیر باید رعایت شود؟

۱. در همه داده ها مقادیر مورد انتظار حداقل ۱ باشد.  
۲. برای اولین و آخرین رده، مقادیر مورد انتظار حداقل ۱ باشد.  
۳. برای همه رده ها مقادیر مورد انتظار بزرگتر از ۱ باشد.  
۴. برای اولین و آخرین رده مقادیر مورد انتظار بزرگتر از ۱ باشد.

۲۱- برای دو پیشامد مستقل  $P(A) = 0.2, P(B) = 0.4$  به دست آمده است. احتمال اجتماع دو پیشامد چقدر است؟

۱. 0.08  
۲. 0.52  
۳. 0.43  
۴. 0.63

۲۲- به چند راه می توان به آزمونی دو جوابی که شامل ۲۰ پرسش است، پاسخ داد؟

۱.  $4^{10}$   
۲.  $2^{10}$   
۳.  $20^2$   
۴.  $2 \times 20$

۲۳- اگر میانگین یک نمونه ۱۰۰ تایی از  $X$  مساوی ۳۰ و انحراف معیار آن ۵ باشد و میانگین یک نمونه ۲۰۰ تایی از  $Y$  مساوی ۲۵ و انحراف آن ۱ باشد. مقدار ملاک آزمون صفر بودن تفاوت میانگین ها برابر است با:

۱. ۱۵،۸۱  
۲. ۱،۹۶  
۳. ۵،۷۷  
۴. ۳،۴۴

۲۴- کدام گزینه بیانگر آماره نسبت واریانس ها است؟

F .۴

$\chi^2$  .۳

t .۲

Z .۱

۲۵- تاسی سالم را یک بار پرتاب می کنیم و X را شماره ای در نظرمی گیریم که روی تاس ظاهر می شود . امید ریاضی برابر است با:

1 .۴

3 .۳

3.25 .۲

3.5 .۱

۲۶- اگر برای توزیع تصادفی با توزیع احتمال زیر باشد. انحراف معیار X کدام است؟

x	-2	3	5
$P(X = x)$	0.3	0.2	0.5

3.041 .۴

15.5 .۳

3.937 .۲

9.25 .۱

۲۷- در یک توزیع دو جمله ای میانگین و واریانس به ترتیب  $5, \frac{15}{4}$  است. مقدار  $P(X=0)$  در این توزیع چقدر است؟

$(\frac{3}{4})^{20}$  .۴

$(\frac{3}{5})^{20}$  .۳

$\frac{3}{4}$  .۲

$\frac{3}{5}$  .۱

۲۸- از میان ۶ زوج متاهل دو نفر به تصادف انتخاب می کنیم احتمال اینکه این دو نفر زن و شوهر باشند ، کدام است؟

$\frac{3}{11}$  .۴

$\frac{1}{12}$  .۳

$\frac{1}{7}$  .۲

$\frac{1}{11}$  .۱

۲۹- حاصل  $P(0 < Z < a) + P(-a < Z < 0)$  برابر است با:

2 .۴

$2P(0 < Z < a)$  .۳

1 .۲

0 .۱

۳۰- در پرتاب دو تاس، اگر بدانیم که مجموعه شماره ها ۵ است احتمال اینکه هر دو شماره کمتر از ۴ باشد چقدر است؟

$\frac{1}{36}$  .۴

$\frac{1}{18}$  .۳

$\frac{1}{4}$  .۲

$\frac{1}{2}$  .۱

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

۱- سه سکه را پرتاب می کنیم احتمال اینکه یک بار شیر بیاید چقدر است؟

۴.  $\frac{1}{8}$

۳.  $\frac{3}{8}$

۲.  $\frac{1}{3}$

۱.  $\frac{2}{8}$

۲- جعبه ای دارای 8 مهره سفید و 5 مهره سیاه است. سه مهره به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر سه سفید باشد چقدر است؟

۴.  $\frac{5}{13}$

۳.  $\frac{28}{143}$

۲.  $\frac{8}{143}$

۱.  $\frac{8}{13}$

۳- جعبه ای دارای 8 مهره سفید و 5 مهره سیاه است. سه مهره به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه دو تای آنها سیاه باشد چقدر است؟

۴.  $\frac{18}{40}$

۳.  $\frac{87}{143}$

۲.  $\frac{49}{143}$

۱.  $\frac{40}{143}$

۴- اگر جدول احتمال زیر را داشته باشیم. مقدار  $E(X^2) = \sum x^2 f(x)$  چقدر است؟

X	-1	0	1
$p(X=x)$	k	$\frac{1}{5}$	K

۴.  $\frac{1}{3}$

۳.  $\frac{3}{5}$

۲.  $\frac{4}{5}$

۱.  $\frac{2}{5}$

۵- آماره  $\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$  وقتی حجم نمونه بزرگ است دارای چه توزیعی است؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۲. t با n درجه آزادی

۱. کای -دو با n-1 درجه آزادی

۴. نرمال استاندارد

۳. t با n-1 درجه آزادی

۶- آماره  $\hat{\theta}$  را برای پارامتر  $\theta$  نااریب گوییم هرگاه:

۴.  $E(\hat{\theta}) = \hat{\theta}$

۳.  $E(\theta) = \hat{\theta}$

۲.  $E(\hat{\theta}) = \theta$

۱.  $E(\theta) = \theta$

۷- احتمال انتخاب هر یک از نمونه ها 3 تایی از جامعه 5 تایی چقدر است؟

۴. 0/75

۳. 0/6

۲. 0/1

۱. 0/18

۸- اگر جامعه دارای سه طبقه به حجم های 3000 و 2000 و 1000 باشد و نمونه 120 تایی از آنها انتخاب کنیم. در این صورت حجم نمونه ای که از طبقه 3000 تایی انتخاب می شود چندتاست؟

۱. 40      ۲. 50      ۳. 60      ۴. 24

۹- اگر جامعه ای دارای میانگین 18 و واریانس 9 باشد و نمونه 36 تایی از آن انتخاب کنیم. احتمال اینکه میانگین نمونه ای کمتر از 18 باشد چقدر است؟  $P(Z > 0) = 0.5$

۱. 0/5      ۲. 0/64      ۳. 0/75      ۴. 0/56

۱۰- اگر مقادیر زیر را از دو جامعه بدست آورده باشیم.

$$\begin{cases} n_1 = 5 \\ \bar{x}_1 = 17 \\ s_1^2 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} n_2 = 7 \\ \bar{x}_2 = 15 \\ s_2^2 = 5 \end{cases}$$

مقدار درجه آزادی آماره فرض  $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$  چقدر است؟

۱. 10      ۲. 9      ۳. 8      ۴. 7

۱۱- اگر انحراف معیار  $\bar{x}$  برابر 4 و همچنین واریانس جامعه 64 باشد مقدار حجم نمونه چقدر است؟

۱. 16      ۲. 12      ۳. 4      ۴. 1

۱۲- حداکثر مقدار  $p(1-p)$  در برآورد خطای نسبت یک جامعه چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{4}$       ۲.  $\frac{1}{2}$       ۳.  $\frac{1}{9}$       ۴.  $\frac{2}{9}$

۱۳- آماره  $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$  دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال استاندارد      ۲.  $t$  با  $n$  درجه آزادی  
۳.  $t$  با  $n-1$  درجه آزادی      ۴.  $\chi^2$  با  $n-1$  درجه آزادی

۱۴- از جامعه جغد ها 16 جغد را شکار می کنیم و آنها را علامت گذاری کرده و سپس آنها را در محیط آزاد می کنیم. سپس 12 جغد شکار کرده ملاحظه می شود 3 تای آنها علامت گذاری هستند. تعداد کل جغد ها چقدر است؟

۱. 56      ۲. 64      ۳. 85      ۴. 32

۱۵- چند عدد سه رقمی بدون تکرار با اعداد 0 و 2 و 5 و 6 و 8 و 9 می توان ساخت؟

۱. 100      ۲. 125      ۳. 144      ۴. 180

۱۶- اگر فرض  $\begin{cases} H_0 : p \geq 0.75 \\ H_1 : p < 0.75 \end{cases}$  را داشته باشیم نمونه ای به حجم 300 را انتخاب می کنیم و ملاحظه میکنیم که 240 نفر

خصوصیت مورد نظر را دارند. مقدار آماره چقدر است؟

۱. 2      ۲. 1.5      ۳. -2      ۴. -1.5

۱۷- اگر جدول احتمال زیر را داشته باشیم. مقدار K چقدر است؟

X	-1	0	1
$p(X = x)$	k	$\frac{1}{5}$	K

۱.  $\frac{3}{5}$       ۲.  $\frac{2}{5}$       ۳.  $\frac{1}{5}$       ۴.  $\frac{7}{8}$

۱۸- اگر جدول احتمال زیر را داشته باشیم. مقدار  $p(x \leq 0.5)$  چقدر است؟

X	-1	0	1
$p(X = x)$	k	$\frac{1}{5}$	K

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

۱۹- اگر واریانس جامعه ای 4 و نمونه ای به اندازه 9 از آن انتخاب شود در سطح 95 درصد میزان خطای برآورد میانگین جامعه چقدر است؟

$$z_{0.05} = 1.64, z_{0.025} = 1.965$$

۱. 1/4      ۲. 1/09      ۳. 1/3      ۴. 0/66

۲۰- اگر از 50 نفر انتخابی 40 نفر مجرد باشد. انحراف معیار نسبت مجرد های نمونه ای چقدر است؟  $(SE(\hat{p}))$

۱. 0/25      ۲. 0/41      ۳. 0/045      ۴. 0/056

۲۱- اگر توزیع دوجمله ای با مقدار  $n = 5, p = \frac{1}{3}$  داشته باشیم مقدار  $p(x=2)$  چقدر است؟

۱.  $\frac{5}{27}$       ۲.  $\frac{85}{243}$       ۳.  $\frac{80}{243}$       ۴.  $\frac{7}{27}$

۲۲- اگر توزیع پواسن با مقدار  $\mu = 6$  داشته باشیم مقدار واریانس چقدر است؟

۱. 5      ۲. 4      ۳. 6      ۴. 3

۲۳- اگر تعداد تصادفات در یک جاده در یک روز دارای توزیع پواسن با مقدار 3 می باشد. احتمال اینکه در یک روز یک تصادف رخ دهد چقدر است؟

۱.  $3e^{-6}$       ۲.  $e^{-3}$       ۳.  $2e^{-3}$       ۴.  $3e^{-3}$

۲۴- تاسی را پرتاب می کنیم اگر بدانیم بزرگتر از 2 می آید احتمال اینکه 5 بیاید چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{1}{4}$       ۳.  $\frac{1}{6}$       ۴.  $\frac{4}{6}$

۲۵- کدام گزینه تعریف خطای نوع اول است؟

۱. قبول فرض صفر وقتی فرض یک نادرست است.  
۲. رد فرض صفر وقتی فرض صفر درست است.  
۳. قبول فرض صفر وقتی فرض صفر نادرست است.  
۴. رد فرض صفر وقتی فرض یک درست است.

۲۶- اگر توزیع دوجمله ای با مقدار  $n = 5, p = \frac{1}{3}$  داشته باشیم مقدار واریانس چقدر است؟

۱.  $\frac{10}{9}$       ۲.  $\frac{5}{3}$       ۳.  $\frac{1}{3}$       ۴.  $\frac{8}{9}$

۲۷- اگر A و B مستقل باشند کدام گزینه درست است؟

۱.  $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$       ۲.  $P(A \cap B) = P(A).P(B)$   
۳.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$       ۴.  $P(A \cup B) = P(A).P(B)$



۲۸- اگر خانواده ای 4 فرزند داشته باشد و احتمال داشتن فرزند دختر و پسر یکسان باشد. احتمال اینکه 2 تای آنها پسر باشد چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{2}$   
۲.  $\frac{3}{8}$   
۳.  $\frac{1}{8}$   
۴.  $\frac{1}{4}$

۲۹- اگر مقادیر زیر را از دو جامعه بدست آورده باشیم.

$$\begin{cases} n_1 = 5 \\ \bar{x}_1 = 17 \\ s_1^2 = 6 \end{cases} \begin{cases} n_2 = 7 \\ \bar{x}_2 = 15 \\ s_2^2 = 5 \end{cases}$$

مقدار آماره فرض  $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$  وقتی واریانس دو جامعه برابر در نظر گرفته شود چقدر است؟

۱. 1/47  
۲. 2/7  
۳. 3/11  
۴. 3/5

۳۰- اگر مقادیر زیر را از دو جامعه بدست آورده باشیم.

$$\begin{cases} n_1 = 5 \\ \bar{x}_1 = 17 \\ s_1^2 = 6 \end{cases} \begin{cases} n_2 = 7 \\ \bar{x}_2 = 15 \\ s_2^2 = 5 \end{cases}$$

مقدار واریانس آمیخته فرض  $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$  چقدر است؟

۱. 5/8  
۲. 5/4  
۳. 4/2  
۴. 3/1

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