

سوالات استخدای : آمار برای کتابداران

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- توزیع مدرک تحصیلی مراجعان به یک کتابخانه دارای چه نوع مقیاس اندازه گیری است؟

۱. مقیاس اسمی ۲. مقیاس رتبه ای ۳. مقیاس فاصله ای ۴. مقیاس نسبی

۲- کدام یک از کمیت های زیر پیوسته است؟

۱. تعداد مراجعان به یک کتابخانه ۲. میزان اعتبارات یک کتابخانه
۳. عمر یک مدرک از زمان نشر تا رسیدن به کتابخانه ۴. گزینه های ۲ و ۳

۳- یک مجموعه ۵۰ تایی داده در ۵ طبقه دسته بندی شده اند. اگر بزرگترین و کوچکترین مشاهده به ترتیب برابر ۳۹ و ۱۹ باشد. فاصله طبقات کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۹ ۴. ۱۰

۴- در یک جدول فراوانی شامل ۳۰ مشاهده، فراوانی نسبی رده ی چهارم برابر ۰/۲ و فراوانی تجمعی رده سوم برابر ۱۱ می باشد. فراوانی تجمعی رده چهارم چقدر است؟

۱. ۶ ۲. ۱۱ ۳. ۱۷ ۴. ۱۳

۵- در یک نمودار دایره ای که نشاندهنده سمت های ۵۰ نفر از کارمندان یک دانشگاه است، زاویه ی مربوط به کتابداران برابر ۴۳/۲ درجه است. تعداد کتابداران برابر است با:

۱. ۴ ۲. ۵ ۳. ۶ ۴. ۷

۶- تعداد کارت کتابهایی که یک هفته در بخش فهرستنویسی فهرست شده است برابر ۴، ۷، ۶، ۵، ۹، ۳ و ۱۵ می باشد. مقدار میانگین تعداد کتابها چقدر است؟

۱. ۵ ۲. ۷ ۳. ۹ ۴. ۱۱

۷- با توجه به اطلاعات جدول زیر مقدار میانه را بیابید.

فراوانی	دسته ها
۱۲	۷-۱
۵	۱۳-۷
۳	۱۹-۱۳
۸	۲۵-۱۹

۱. ۸/۹ ۲. ۱۰ ۳. ۷/۵ ۴. ۹/۳

۸- اگر $Mn = 76$ و $\sum_{i=1}^{50} x_i = 3750$ باشد، مقدار مد چقدر است؟

۱. ۷۵ ۲. ۷۸ ۳. ۷۳ ۴. ۷۶

۹- اگر $Q_1 = 12.3$ ، $Q_2 = 17.4$ ، $Q_3 = 24.6$ مربوط به ۳۰ داده باشد. راجع به توزیع داده ها چه می توان گفت؟

۱. داده ها دارای کشیدگی منفی می باشند.
۲. توزیع داده ها متقارن است.
۳. داده ها دارای کشیدگی مثبت می باشند.
۴. اطلاعات مسئله کافی نمی باشد.

۱۰- اگر $\sum_{i=1}^{50} (x_i - \bar{x})^2 = 800$ مقدار انحراف معیار چقدر است؟

۱. ۲۵ ۲. ۵ ۳. ۱۶ ۴. ۴

۱۱- اگر واریانس یک مجموعه داده ۱۶ و میانگین آن برابر ۵ باشد، ضریب تغییرات برابر است با:

۱. ۷۰ ۲. ۳۲ ۳. ۸۰ ۴. ۹۰

۱۲- کدامیک از موارد زیر بیانگر کجی منفی است؟

۱. $\bar{X} < Mn < Mo$ ۲. $\bar{X} < Mo < Mn$ ۳. $Mo < Mn < \bar{X}$ ۴. $Mn < Mo < \bar{X}$

۱۳- چه زمانی بهتر است به جای انحراف معیار از تصحیح شپرد استفاده کرد؟

۱. تعداد طبقات از ۱۲ کمتر باشد.
۲. تعداد طبقات از ۱۲ بیشتر باشد.
۳. تعداد طبقات ۱۲ باشد.
۴. حجم نمونه بیشتر از ۳۰ باشد.

۱۴- فرض کنید در پرتاب سکه احتمال ظاهر شدن شیر دو برابر احتمال ظاهر شدن خط باشد. سکه را دو بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو بار شیر ظاهر شود، چقدر است ؟

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

۱۵- اگر $P(A) = \frac{1}{7}$ و $P(B) = \frac{2}{9}$ و A و B مستقل باشند $P(A \cup B)$ برابر است با :

۱. $\frac{2}{63}$ ۲. $\frac{23}{63}$ ۳. $\frac{25}{63}$ ۴. $\frac{21}{63}$

۱۶- در کلاسی ۵ دانشجوی دختر و ۱۰ دانشجوی پسر وجود دارد. اگر ۳ دانشجو به طور تصادفی انتخاب شود. احتمال اینکه هر سه پسر باشند چقدر است؟

۱. $\frac{8}{27}$ ۲. $\frac{24}{91}$ ۳. $\frac{3}{8}$ ۴. $\frac{15}{16}$

۱۷- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه:

۱. $P(A \cap B) = 0$ ۲. $P(A \cup B) = P(A)P(B)$ ۳. $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ ۴. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

۱۸- بسته ای شامل ۹ دستگاه رایانه است که ۳ تای آنها معیوب است. به چند طریق می توان ۴ دستگاه انتخاب کرد به طوری که حداکثر یکی از آنها معیوب باشد؟

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

۱۹- یک جفت تاس را باهم پرتاب می کنیم، اگر مجموع شمارش تاس های ظاهر شده ۶ باشد، احتمال اینکه شماره یکی از تاس ها ۲ باشد چقدر است؟

۱. $\frac{2}{36}$ ۲. $\frac{5}{36}$ ۳. $\frac{2}{5}$ ۴. $\frac{1}{5}$

۲۰- اگر $p(A|B) = 0.3$ ، $p(B|A) = 0.5$ و A و B مستقل باشند، در این صورت $p(A \cup B)$ چقدر است؟

۱. 0.45 ۲. 0.65 ۳. 0.15 ۴. 0.18

۲۱- به چند طریق میتوان ۳ کتاب و ۲ کاست را کنار یکدیگر قرار داد؟

۱. 18 ۲. 6 ۳. 12 ۴. 15

۲۲- در کلاسی ۶۰ درصد دانشجویان دختر و ۴۰ درصد آنان پسر می باشند و ۲۷ درصد از دانشجویان دختر و ۱۵ درصد از دانشجویان پسر متاهل می باشند. دانشجویی به تصادف انتخاب می شود. اگر بدانیم دانشجو متاهل است، چقدر احتمال دارد که دانشجوی انتخابی پسر باشد؟

۱. 0.162 ۲. 0.222 ۳. 0.27 ۴. 0.35

۲۳- به طور متوسط در هر ساعت ۴ نفر به کتابخانه ای مراجعه می کنند. در صورتی که تعداد مراجعان از توزیع پواسن پیروی کند، احتمال آنکه در طول نیم ساعت هیچ فردی به این کتابخانه مراجعه نکند چقدر است؟

۱. e^2 ۲. e^{-2} ۳. e^4 ۴. e^{-4}

۲۴- هرگاه در تابع توزیع دو جمله ای $E(x) = 10$ و $\sigma = 3$ باشد، تعداد آزمایشها کدام است؟

۱. 100 ۲. 30 ۳. 90 ۴. 60

۲۵- جدول تابع احتمال متغیر تصادفی X به صورت زیر است. مقدار امید ریاضی برابر است با:

X	x	۰	۱	۲	۳
$P(X = x)$		$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

۱. $1/5$ ۲. $0/25$ ۳. $0/75$ ۴. 1

۲۶- احتمال اینکه دانشجویی به سوالی پاسخ صحیح دهد برابر 0.7 می باشد. اگر امتحانی دارای 5 سوال باشد و x بیانگر تعداد پاسخ های صحیح باشد، واریانس متغیر تصادفی x برابر است با:

۱. $0/7$ ۲. $1/02$ ۳. $0/35$ ۴. $1/05$

۲۷- کدامیک از توزیع های زیر دارای میانگین و واریانس یکسانی می باشد؟

۱. نرمال ۲. دوجمله ای ۳. پواسن ۴. هندسی

۲۸- مقدار میانگین و واریانس جامعه ای به ترتیب برابر 129.28 و 1211.04 می باشد. یک نمونه 100 تایی از این جامعه استخراج می کنیم، مقدار خطای استاندارد میانگین کدام است؟

۱. $121/104$ ۲. $3/84$ ۳. $9/36$ ۴. $48/051$

۲۹- اگر در توزیع نرمال $p(z < k) = 0.9838$ داشته باشیم مقدار k چقدر خواهد بود؟

۱. $1/85$ ۲. $1/96$ ۳. $2/96$ ۴. $2/14$

۳۰- در چه صورتی می توان از توزیع نرمال برای تقریب توزیع دو جمله ای استفاده کرد؟

۱. $npq \geq 5$ ۲. $\sqrt{npq} \geq 5$ ۳. $np \geq 5$ ۴. $npq \leq 5$

۳۱- اگر $x \sim N(50, 9)$ مقدار x که با مقدار استاندارد شده ی $Z^* = -1.2$ متناظر باشد برابر است با:

۱. $46/4$ ۲. $60/8$ ۳. $39/2$ ۴. $53/6$

۳۲- مقدار امید ریاضی متغیر تصادفی X برابر 10 می باشد. مقدار امید ریاضی $2X-1$ برابر است با:

۱. 10 ۲. 20 ۳. 9 ۴. 19

۳۳- اگر $\text{cov}(x, y) = 0$ ، کدام بیان برای رابطه ی x و y صحیح است؟

۱. وجود رابطه خطی ۲. وجود رابطه غیرخطی

۳. رابطه غیر خطی یا مستقل ۴. الزاماً مستقل

- ۳۴- فرض کنید متغیر X بیانگر تعداد صفحات یک چکیده نامه و Y تعداد چکیده ها باشد. از این متغیرها نمونه ای به اندازه ۱۸ استخراج شده است نتایج به شرح زیر می باشد. مقدار ضریب همبستگی پیرسون چقدر است ؟
 $\sum XY = 41232, n = 18, \sum X = 1643, \sum X^2 = 158703, \sum Y = 432, \sum Y^2 = 10768$
۱. ۰/۹۶ ۲. ۰/۹۶ ۳. ۰/۸۲ ۴. ۰/۸۲

- ۳۵- ضریب همبستگی معکوس یعنی:
۱. با افزایش متغیر X متغیر Y افزایش یابد
 ۲. با کاهش متغیر X متغیر Y افزایش یابد
 ۳. با افزایش متغیر X متغیر Y کاهش یابد
 ۴. همان همبستگی مثبت است

- ۳۶- برای برآورد فاصله ای میانگین جامعه زمانی که انحراف استاندارد جامعه معلوم باشد از چه توزیعی استفاده می شود؟
۱. دوجمله ای ۲. نرمال ۳. پواسن ۴. تی استودنت شده

۳۷-

X	-۱	۰	۱	۲
$P(X = x)$	۰/۲۳	۰/۱۴		۰/۴۶

۱. ۰/۱۸ ۲. ۰/۱۵ ۳. ۰/۲۷ ۴. ۰/۱۷

- ۳۸- اگر شیب معادله رگرسیون -۱۰ باشد و نیز $\sum x_i = 100$ و $\bar{x} = 20$ و $\sum y_i = 20$ باشد، مقدار ثابت معادله کدام است ؟
۱. ۱۰۶ ۲. ۲۰۴ ۳. ۲۲۰ ۴. ۱۱۰

- ۳۹- در معادله رگرسیونی $\hat{Y} = 0.3 + 0.45X$ اگر $X = 2$ باشد، مقدار Y را پیش بینی کنید.
۱. ۱/۲ ۲. ۲/۱ ۳. ۰/۳ ۴. ۰/۷۵

- ۴۰- کتابهای موجود در ۱۰ قفسه برابر ۳ و ۴ و ۵ و ۲ و ۴ و ۳ و ۱ و ۳ می باشد برآورد نقطه ای نسبت قفسه های دارای سه کتاب برابر است با
۱. ۰/۳ ۲. ۰/۴ ۳. ۰/۵ ۴. ۰/۶

فرمول های مورد نیاز

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n}$$

$$M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cf_b)_i}{f_i}$$

$$C = \frac{R}{i} \qquad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(p_n - cfb)_i}{f_i} \qquad p_x = \left[Cfb + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_c - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{n} \right)^2}$$

$$S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \qquad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \qquad P(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$P(B) = \sum P(B|A_i)p(A_i) \qquad P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{p(B)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} \pm t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum X_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum X_i)^2$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \qquad E(x) = np \qquad \sigma^2 = npq$$

$$p(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$E(x) = \sigma^2 = \lambda$$

$$z^* = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z^* = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$r = \frac{\frac{\sum XY}{n} - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2 - n\bar{X}^2)(\sum Y^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X'Y'}{n} - \bar{X}'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \quad r = \frac{\text{cov}(x,y)}{S_x S_y}$$

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i m_i}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (m_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad M_n = L + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} \times C \quad Q = \frac{Q_2 - Q_1}{2}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \mu = \sum xf(x)$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - E^2(X) \quad P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \quad P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{a}{2} \sigma / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm z \frac{a}{2} S / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm t_{(n-1), \frac{a}{2}} S / \sqrt{n}$$

$$\hat{p} \pm z \frac{a}{2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \quad r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum (x - \bar{x})^2)(\sum (y - \bar{y})^2)}} \quad \hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x - \bar{x})^2} \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549

0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3079	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4430	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4485	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4700	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4762	0.4767
2	0.4773	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4865	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4980	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4983	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

شماره سوال	پاسخ صحيح
1	الف
2	د
3	ب
4	ج
5	ج
6	ب
7	د
8	ب
9	ج
10	د
11	ج
12	الف
13	الف
14	ب
15	د
16	ب
17	ج
18	د
19	ج
20	ب
21	ج
22	ج
23	ب
24	الف
25	الف
26	د
27	ج
28	ب
29	د
30	د
31	ج
32	د
33	ب
34	ب
35	ج
36	ب
37	د
38	ب
39	الف
40	ب

۱- اگر متوسط ایرادات تایپ در یک صفحه دارای توزیع پواسن با مقدار ۲ باشد احتمال اینکه در یک صفحه خاص ۳ ایراد وجود داشته باشد چقدر است؟

۱. $\frac{3}{4}e^{-2}$ ۲. $\frac{4}{3}e^{-2}$ ۳. $\frac{3}{4}e^{-3}$ ۴. $\frac{1}{4}e^{-3}$

۲- اگر تابع احتمالی به صورت $x = 0, 1, 2, \dots$ $p(X = x) = \frac{4^x e^{-4}}{x!}$ باشد امید ریاضی (میانگین) چقدر است؟

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۸ ۴. ۱۰

۳- اگر عمر رایانه ها دارای توزیع نرمال استاندارد با میانگین μ باشد، بر اساس یک نمونه ۱۰۰ تایی، با میانگین ۴۲/۷ و انحراف معیار ۸، حد بالای بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای μ (با توجه به اینکه عدد جدول $z_{0/025} = 1/96$ است) برابر است با:

۱. ۴۴/۳۶۸ ۲. ۴۲/۷۹ ۳. ۴۳/۸۹۱ ۴. ۴۵/۹۶۳

۴- فرض کنید σ^2 واریانس یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع نرمال با میانگین μ باشد. متغیر $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$ دارای چه توزیعی است؟

۱. Z ۲. t با درجه آزادی n ۳. t با درجه آزادی n-۱ ۴. F

۵- کدام پارامتر میزان وابستگی خطی بین دو متغیر را می سنجد؟

۱. واریانس ۲. ضریب تعیین ۳. ضریب همبستگی ۴. امید ریاضی

۶- کدام گزینه در آمار توصیفی نادرست است؟

۱. داده ها و اطلاعات به صورت کمی و کیفی جمع آوری می شوند.
۲. اطلاعات از جامعه آماری کاملاً تصادفی انتخاب می شود.
۳. اطلاعات به دست آمده از یک گروه به دستجات مشابه تعمیم داده نمی شود.
۴. اطلاعات کلی درباره اندازه های جامعه به وسیله اندازه نمونه به دست می آید.

۷- کدام گزینه نادرست می باشد؟

۱. در برخی موارد داده‌ها از راه شمارش آحاد یک مجموعه که جامعه تلقی می‌شود، به دست می‌آید.
۲. جامعه آماری به مجموعه‌ای از عناصر اطلاق می‌شود که حداقل در یک صفت با یکدیگر مشترک باشند.
۳. تعیین وجود یا عدم وجود رابطه بین «مقطع تحصیلی» مراجعان به یک کتابخانه و «موفقیت آنها در جستجوی منابع مورد نیاز از بانک‌های اطلاعاتی» یک پژوهش چند متغیره می‌باشد.
۴. مشخصه متمایز صفت داده‌ها در یک جامعه آماری را متغیر می‌نامند.

۸- عبارت است از صفت یا صفاتی در یک جامعه که از یک مورد به مورد دیگر متفاوت باشد.

۱. نمونه
۲. متغیر
۳. داده
۴. پژوهش

۹- متغیرهای هر پژوهشی از چه نوع مقیاس‌هایی می‌توانند باشند؟

۱. ترتیبی - اسمی
۲. اسمی - رتبه‌ای
۳. فاصله‌ای - نسبی
۴. مورد ۲ و ۳

۱۰- استفاده طبقات مختلف مراجعان از «انواع مدارک موجود در یک کتابخانه» دارای چه نوع مقیاس اندازه‌گیری است؟

۱. مقیاس اسمی
۲. مقیاس رتبه‌ای
۳. مقیاس فاصله‌ای
۴. مقیاس نسبی

۱۱- اگر در داده‌هایی میانگین، میانه و نما برابر باشد داده‌ها راگوییم.

۱. چوله به راست
۲. چوله به چپ
۳. نرمال
۴. غیر نرمال

۱۲- دو تاس را پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه تاس اول بزرگتر از تاس دوم باشد؟

۱. $\frac{10}{36}$
۲. $\frac{15}{36}$
۳. $\frac{5}{36}$
۴. $\frac{18}{36}$

۱۳- دو تاس را پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه هر دو تاس یک عدد را نشان دهند چقدر است؟

۱. $\frac{1}{4}$
۲. $\frac{1}{5}$
۳. $\frac{1}{6}$
۴. $\frac{1}{2}$

۱۴- اگر فراوانی مطلق یک طبقه در جامعه‌ای طبقه‌بندی شده، برابر ۱۰ و مجموع فراوانی‌ها ۴۰ باشد، زاویه نمودار طبقه سوم کدام گزینه می‌باشد؟

۱. ۷۵
۲. ۱۸۰
۳. ۶۰
۴. ۹۰

۱۵- اگر $p(A|B)=0.4$, $p(B|A)=0.2$ باشد **A** و **B** مستقل باشند در این صورت $p(A \cup B)$ چقدر است؟

۱. ۰/۶
۲. ۰/۶۲
۳. ۰/۵۴
۴. ۰/۵۲

۱۶- مجموع فراوانی‌های نسبی در جدول توزیع آماری برابر با کدام گزینه است؟

۴. $n+1$

۳. ۱

۲. ۱۰۰

۱. n

اگر جدول زیر را داشته باشیم که بر اساس مطالعه افراد از کتاب و مجلات می باشد یک نفر به تصادف انتخاب می کنیم

	موضوع تخصصی	موضوع عمومی
کتاب	5	6
مجله	4	6

۱۷- احتمال اینکه کتاب تخصصی مطالعه نمایید ؟

۴. $\frac{19}{21}$

۳. $\frac{9}{21}$

۲. $\frac{12}{21}$

۱. $\frac{5}{21}$

۱۸- احتمال اینکه مجله یا موضوع عمومی مطالعه نمایید؟

۴. $\frac{18}{21}$

۳. $\frac{17}{21}$

۲. $\frac{16}{21}$

۱. $\frac{6}{21}$

۱۹- احتمال اینکه موضوع عمومی مطالعه کند چقدر است؟

۴. $\frac{6}{21}$

۳. $\frac{13}{21}$

۲. $\frac{12}{21}$

۱. $\frac{15}{21}$

۲۰- منظور از نصف دامنه‌ی تغییر بین دو ربع، کدام گزینه است؟

۴. $Q_3 + Q_1$

۳. $Q_3 - Q_1$

۲. $\frac{Q_3 + Q_1}{2}$

۱. $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

۲۱- اگر میانگین داده‌ها برابر با ۸ باشد میزان انحراف مشاهده‌ای با مقدار ۵ از میانگین برابر با کدام گزینه است؟

۴. ۱۳

۳. -۳

۲. ۹

۱. ۳

۲۲- با توجه به جدول زیر، مقدار امید ریاضی چقدر است؟

x	۱	۲	۴
$p(X = x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{6}$

۴. $\frac{15}{6}$

۳. $\frac{12}{7}$

۲. $\frac{19}{6}$

۱. $\frac{9}{6}$

۲۳- اگر داده هایی دارای دامنه ۱۲۰ باشد و بخواهیم آنها را در ۵ طبقه دسته بندی کنیم طول طبقات چقدر است؟

۴. ۸

۳. ۶۰۰

۲. ۲۴

۱. ۲۵

۲۴- اگر ۱۷۷ عدد داشته باشیم عدد چندم میانه است؟

۴. ۹۱

۳. ۹۰

۲. ۸۹

۱. ۸۸/۵

۲۵- در کدام توزیع میانگین و واریانس برابر است؟

۴. نرمال

۳. پواسن

۲. دوجمله ای

۱. برنولی

فرمول های مورد نیاز

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n} \quad M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cfb)_i}{f_i} \quad C = \frac{R}{i} \quad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(p_n - cfb)_i}{f_i} \quad p_x = \left[Cfb + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{n} \right)^2} \quad S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}} \quad P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \quad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B) \qquad P(A|B)=\frac{p(A\cap B)}{p(B)}$$

$$P(B)=\sum P(B|A_i)p(A_i) \qquad P(A_i|B)=\frac{P(B|A_i)P(A_i)}{p(B)}$$

$$s^2=\frac{\sum f_i(X_i-\bar{X})^2}{n-1} \qquad s^2=\frac{1}{n-1}\sum X_i^2-\frac{1}{n(n-1)}(\sum X_i)^2$$

$$\bar{X}\pm Z_{1-\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad \bar{X}\pm t_{1-\alpha/2}\frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$p(X=x_i)=\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x} \qquad E(x)=np \qquad \sigma^2=npq$$

$$CV=\frac{S}{\bar{X}}\times 100 \qquad f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X=x_i)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!} \qquad E(x)=\sigma^2=\lambda$$

$$z^*=\frac{x-\mu}{\sigma} \qquad z^*=\frac{x-\bar{x}}{s} \qquad r=\frac{\frac{\sum XY}{n}-n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2-n\bar{X}^2)(\sum Y^2-n\bar{Y}^2)}}$$

$$r=\frac{n\sum XY-\sum X\sum Y}{\sqrt{\left[n\sum X^2-(\sum X)^2\right]\left[n\sum Y^2-(\sum Y)^2\right]}}$$

$$r_{xy}=\frac{\frac{\sum X'Y'}{n}-X'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \qquad r=\frac{\text{cov}(x,y)}{S_xS_y}$$

$$\bar{X}=\frac{\sum x_i}{n} \qquad \bar{X}=\frac{\sum f_im_i}{n} \qquad S=\sqrt{\frac{\sum (x_i-\bar{x})^2}{n-1}} \qquad S=\sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}-\left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

$$S=\sqrt{\frac{\sum f_i(m_i-\bar{x})^2}{n-1}} \qquad M_n=L+\frac{\frac{n}{2}-cf_{i-1}}{f_i}\times C \qquad Q=\frac{Q_2-Q_1}{2}$$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P \qquad P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)} \qquad \mu=\sum xf(x)$$

$$\sigma^2=E(X^2)-E^2(X) \qquad P(X=x)=\binom{n}{x}p^xq^{n-x} \qquad P(X=x)=\frac{\lambda^xe^{-\lambda}}{x!} \qquad \hat{p}=\frac{x}{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{\sigma}{2} / \sqrt{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{S}{2} / \sqrt{n}$$

$$\bar{x} \pm t_{(n-1), \frac{\alpha}{2}} S / \sqrt{n}$$

$$\hat{p} \pm z \frac{a}{2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum (x - \bar{x})^2)(\sum (y - \bar{y})^2)}}$$

$$\hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x} \bar{y}}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3079	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4430	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4485	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4700	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4762	0.4767
2	0.4773	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4865	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964

2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4980	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4983	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

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

۱- کدام گزینه در آمار توصیفی نادرست است؟

۱. داده‌ها و اطلاعات به صورت کمی و کیفی جمع آوری می‌شوند.
۲. اطلاعات از جامعه آماری کاملاً تصادفی انتخاب می‌شود.
۳. اطلاعات به دست آمده از یک گروه به دستجات مشابه تعمیم داده نمی‌شود.
۴. اطلاعات کلی درباره اندازه‌های جامعه به وسیله اندازه نمونه به دست می‌آید.

۲- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

۱. در برخی موارد داده‌ها از راه شمارش آحاد یک مجموعه که جامعه تلقی می‌شود، به دست می‌آید.
۲. جامعه آماری به مجموعه‌ای از عناصر اطلاق می‌شود که حداقل در یک صفت با یکدیگر مشترک باشند.
۳. تعیین وجود یا عدم وجود رابطه بین «مقطع تحصیلی» مراجعان به یک کتابخانه و «موفقیت آنها در جستجوی منابع مورد نیاز از بانک‌های اطلاعاتی» یک پژوهش چند متغیره می‌باشد.
۴. مشخصه متمایز صفت داده‌ها در یک جامعه آماری را متغیر می‌نامند.

۳- عبارت است از صفت یا صفاتی در یک جامعه که از یک مورد به مورد دیگر متفاوت باشد.

- | | | | |
|----------|----------|---------|----------|
| ۱. نمونه | ۲. متغیر | ۳. داده | ۴. پژوهش |
|----------|----------|---------|----------|

۴- متغیرهای هر پژوهشی از چه نوع مقیاس‌هایی می‌توانند باشند؟

- | | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| ۱. ترتیبی - اسمی | ۲. اسمی - رتبه‌ای | ۳. فاصله‌ای - نسبی | ۴. مورد 2 و 3 |
|------------------|-------------------|--------------------|---------------|

۵- استفاده طبقات مختلف مراجعان از «انواع مدارک موجود در یک کتابخانه» دارای چه نوع مقیاس اندازه‌گیری است؟

- | | | | |
|---------------|------------------|-------------------|---------------|
| ۱. مقیاس اسمی | ۲. مقیاس رتبه‌ای | ۳. مقیاس فاصله‌ای | ۴. مقیاس نسبی |
|---------------|------------------|-------------------|---------------|

۶- کدام مقیاس، درصد تفاوت‌ها، کمی و زیادی اعداد و میزان تفاوت‌ها را نشان می‌دهد؟

- | | | | |
|------------|-------------|---------|----------|
| ۱. رتبه‌ای | ۲. فاصله‌ای | ۳. نسبی | ۴. لیکرت |
|------------|-------------|---------|----------|

۷- کدامیک از کمیت‌های زیر پیوسته است؟

- | | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| ۱. تعداد ماشین‌ها | ۲. تعداد کتابداران | ۳. مقدار عمر یک انسان | ۴. تعداد دانشجویان |
|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|

۸- اگر در یک طبقه‌بندی آماری، برای طبقه 5 داشته باشیم 63-69 و برای طبقه 6 داشته باشیم 70-76 آنگاه حدود واقعی طبقه 7 کدام گزینه است؟

- | | | | |
|--------------|----------|--------------|----------|
| ۱. 76/5-83/5 | ۲. 69-76 | ۳. 77/5-83/5 | ۴. 77-83 |
|--------------|----------|--------------|----------|

۹- در یک طبقه‌بندی، فراوانی مطلق طبقه دوم برابر 2 و فراوانی تجمعی طبقه سوم برابر 7 شده است. فراوانی مطلق طبقه سوم کدام گزینه است؟

۱. 5 ۲. 3 ۳. 7 ۴. 2

۱۰- اگر فراوانی مطلق یک طبقه در جامعه‌ای طبقه‌بندی شده، برابر 10 و مجموع فراوانی‌ها 40 باشد، زاویه نمودار طبقه سوم کدام گزینه می‌باشد؟

۱. 75 ۲. 180 ۳. 60 ۴. 90

۱۱- مجموع فراوانی‌های نسبی در جدول توزیع آماری برابر با کدام گزینه است؟

۱. n ۲. 100 ۳. 1 ۴. n+1

۱۲- با توجه به جدول توزیع فراوانی ذیل میانگین این داده‌ها چند است؟

L _ U	35-41	42-48	49-55	56-62	63-69	70-76	77-83	n
f_i	1	2	2	3	7	11	9	35

۱. 68/4 ۲. 59 ۳. 75/1 ۴. 75

۱۳- با توجه به جدول توزیع فراوانی ذیل میانه داده‌ها کدام گزینه است؟

L _ U	34/5-41/5	41/5-48/5	48/5-55/5	55/5-62/5	62/5-69/5	69/5-76/5	76/5-83/5	n
f_i	1	2	2	3	7	11	9	35

۱. 75/1 ۲. 75 ۳. 76 ۴. 71/09

۱۴- با توجه به جدول توزیع فراوانی ذیل نقطه 30% ($P_{30\%}$) این جدول برابر با کدام گزینه است؟

L _ U	34/5-41/5	41/5-48/5	48/5-55/5	55/5-62/5	62/5-69/5	69/5-76/5	76/5-83/5	n
f_i	1	2	2	3	7	11	9	35

۱. 60 ۲. 64 ۳. 75 ۴. 63

۱۵- منظور از نصف دامنه‌ی تغییر بین دو ربع، کدام گزینه است؟

۱. $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$ ۲. $\frac{Q_3 + Q_1}{2}$ ۳. $Q_3 - Q_1$ ۴. $Q_3 + Q_1$

۱۶- اگر میانگین داده‌ها برابر با 8 باشد میزان انحراف مشاهده‌ای با مقدار 5 از میانگین برابر با کدام گزینه است؟

۱. 3 ۲. 9 ۳. -3 ۴. 13

۱۷- اگر انحراف استاندارد داده‌ها برابر صفر است، آنگاه کدام گزینه درست است؟

۱. میانگین صفر بوده است.
۲. همه داده‌ها با هم برابر بودند.
۳. همه داده‌ها صفر بودند.
۴. در محاسبه اشتباه شده است.

۱۸- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{-3, -2, -1\}$ باشد آنگاه $A \cap B$ برابر با کدام گزینه است؟

۱. $\{4\}$
۲. B
۳. $\emptyset$
۴. A

۱۹- اگر دو پیشامد A و B هیچ عضو مشترکی نداشته باشند آنها را می‌نامند.

۱. سازگار
۲. وابسته
۳. ناسازگار
۴. مستقل

۲۰- سکه سالمی را یک بار پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه شیر بیاید برابر با کدام گزینه است؟

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

۲۱- اگر سکه سالمی را دوبار پرتاب کنیم، احتمال اینکه حداقل یک شیر یا حداقل یک خط بیاید چقدر است؟

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

۲۲- کدام گزینه تعداد حالات ممکن در پرتاب 2 تاس به طور همزمان را نشان می‌دهد؟

۱. 6
۲. 12
۳. 36
۴. 24

۲۳- یک جفت تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع شمارش تاس‌های ظاهر شده 6 باشد، احتمال اینکه شماره یکی از تاس‌ها 3 باشد، چقدر است؟

۱. $\frac{2}{36}$
۲. $\frac{1}{5}$
۳. $\frac{1}{36}$
۴. $\frac{2}{5}$

۲۴- در کتابخانه‌ای 30 درصد دانشجویان به کتاب‌های درسی و 25٪ از آنها به مجلات تخصصی و 10٪ از آنها به هر دو دسته مراجعه می‌کنند. دانشجویی به صورت تصادفی انتخاب می‌شود. اگر وی قصد داشته باشد از مجلات استفاده کند با چه احتمالی از کتاب‌های درسی نیز استفاده می‌کند؟

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

۲۵ .۴

24 .۳

32 .۲

20 .۱

فرمول های مورد نیاز

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n} \quad M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cf_b)_i}{f_i} \quad C = \frac{R}{i} \quad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(p_n - cf_b)_i}{f_i} \quad p_x = \left[Cfb + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{n} \right)^2} \quad S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}} \quad P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \quad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$P(B) = \sum P(B|A_i) p(A_i) \quad P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i) p(A_i)}{p(B)}$$

$$S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad S^2 = \frac{1}{n-1} \sum X_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum X_i)^2$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \bar{X} \pm t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$p(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad E(x) = np \quad \sigma^2 = npq$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad E(x) = \sigma^2 = \lambda$$

$$z^* = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad z^* = \frac{x - \bar{x}}{s} \quad r = \frac{\frac{\sum XY}{n} - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2 - n\bar{X}^2)(\sum Y^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X'Y'}{n} - X'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \quad r = \frac{\text{cov}(x, y)}{S_x S_y}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i m_i}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (m_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad M_n = L + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} \times C \quad Q = \frac{Q_2 - Q_1}{2}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \mu = \sum xf(x)$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - E^2(X) \quad P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \quad P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{a}{2} \sigma / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm z \frac{a}{2} S / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm t_{(n-1), \frac{a}{2}} \frac{a}{2} S / \sqrt{n}$$

$$\hat{p} \pm z \frac{a}{2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \quad r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum (x - \bar{x})^2)(\sum (y - \bar{y})^2)}} \quad \hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x - \bar{x})^2} \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852

0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3079	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4430	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4485	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4700	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4762	0.4767
2	0.4773	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4865	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4980	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4983	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	ج
۳	ب
۴	د
۵	الف
۶	ج
۷	ج
۸	الف
۹	الف
۱۰	د
۱۱	ج
۱۲	الف
۱۳	د
۱۴	ب
۱۵	الف
۱۶	ج
۱۷	ب
۱۸	ج
۱۹	ج
۲۰	الف
۲۱	د
۲۲	ج
۲۳	ب
۲۴	الف
۲۵	الف

۱- اگر جدول زیر را داشته باشیم، میانه چقدر است؟

دسته ها	فراوانی
0-8	4
8-16	5
16-24	1

۱. $8/5$

۲. $7/5$

۳. $9/6$

۴. $10/4$

۲- اگر جدول زیر را داشته باشیم، مد چقدر است؟

دسته ها	فراوانی
0-8	4
8-16	5
16-24	1

۱. 10

۲. 12

۳. 13

۴. 14

۳- اگر جدول زیر را داشته باشیم، دهک سوم چقدر است؟

دسته ها	فراوانی
0-8	4
8-16	5
16-24	1

۱. 6

۲. 7

۳. $3/5$

۴. $4/5$

۴- اگر جدول زیر را داشته باشیم، صدک شصت و سوم چقدر است؟

دسته ها	فراوانی
0-8	4
8-16	5
16-24	1

۱. $10/59$

۲. $9/85$

۳. $10/68$

۴. $11/68$

۵- اگر جدول زیر را داشته باشیم، چارک اول چقدر است؟

فراوانی	دسته ها
4	0-8
5	8-16
1	16-24

۱. 4/5

۲. 5

۳. 6

۴. 8

۶- اگر جدول زیر را داشته باشیم، میانگین چقدر است؟

فراوانی	دسته ها
4	0-8
5	8-16
1	16-24

۱. 4/6

۲. 9/6

۳. 10/7

۴. 11

۷- در نمودار هیستوگرام تعداد مستطیل ها نشان دهنده چیست؟

۱. عرض دسته ها

۲. طول دسته ها

۳. میانه دسته ها

۴. تعداد دسته ها

۸- در نمودار دایره ای مربوط به 80 داده زاویه دسته ای 90 باشد در این صورت فراوانی آن دسته چقدر است ؟

۱. 30

۲. 20

۳. 10

۴. 9

۹- بزرگ ترین داده 112 و کوچک ترین 2 باشد و آن داده ها را به 10 گروه دسته بندی کنیم طول دسته ها چقدر است ؟

۱. 10

۲. 11

۳. 12

۴. 113

۱۰- اگر در داده هایی میانگین 7 و واریانس 4 باشد ضریب تغییرپذیری چند درصد است؟

۱. 63/58

۲. 31/85

۳. 57/14

۴. 28/57

۱۱- اگر در جدولی کران پایین دسته سوم 12 و طول دسته ها 6 باشد در این صورت نقطه میانی دسته 5 ام چقدر است؟

۱. 26

۲. 27

۳. 28

۴. 30

۱۲- به چند طریق می توان، یک کمیته 4 نفری از بین 10 نفر (بدون رعایت ترتیب) انتخاب کرد؟

۱. 300

۲. 230

۳. 210

۴. 140

۱۳- اگر $p(A)=0.5, p(B)=0.3$ باشد و A و B مستقل از هم در این صورت $p(A \cup B)$ چقدر است؟

۱. 0/65 ۲. 0/15 ۳. 0/8 ۴. 0/75

۱۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و $P(A)=0/3$ و $p(B)=0/6$ ، آنگاه $P(A \cap B)$ چقدر است؟

۱. 0/18 ۲. 0/9 ۳. 0/72 ۴. 0/52

۱۵- سکه سالمی را دو بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه نتیجه پرتابها، یکسان شود، چقدر است؟

۱. 0/8 ۲. 0/5 ۳. 0/6 ۴. 0/7

۱۶- به ازای چه مقداری از k ، جدول زیر یک توزیع احتمال است؟

$X = x$	1	2	3
$f(x)$	k	$2k$	$3k$

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{2}{6}$ ۳. $\frac{1}{6}$ ۴. $\frac{1}{8}$

۱۷- اگر X تعداد شیرهای ظاهر شده در سه بار پرتاب یک سکه سالم باشد. $P(X = 1)$ کدام است؟

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

۱۸- در جدول توزیع احتمال زیر $P(X > 0)$ کدام است؟

$X = x$	-1	0	1	2
$P(X = x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$

۱. $\frac{3}{8}$ ۲. $\frac{4}{5}$ ۳. $\frac{5}{4}$ ۴. $\frac{5}{8}$

۱۹- عبارت $\sum (x - \mu)^2 P(X = x)$ همان است.

۱. میانگین ۲. واریانس ۳. میانه ۴. ضریب همبستگی

۲۰- اگر جدول توزیع احتمالی به صورت زیر باشد $E(x^2)$ چقدر است؟

X	1	2	3
$p(X = x)$	k	0/2	0/4

۱. $2/3$ ۲. $1/8$ ۳. $2/4$ ۴. $4/8$

۲۱- اگر در توزیع دوجمله ای $n=8, p=0.2$ باشد واریانس چقدر است؟

۱. $1/28$ ۲. $1/8$ ۳. $1/62$ ۴. $1/6$

۲۲- احتمال اینکه در یک خانواده از 4 فرزند، 3 تای آنها پسر باشد چقدر است؟

۱. $0/85$ ۲. $0/75$ ۳. $0/5$ ۴. $0/25$

۲۳- اگر 5 سکه را پرتاب کنیم احتمال اینکه 2 سکه شیر بیاید چقدر است؟

۱. $\frac{18}{32}$ ۲. $\frac{9}{32}$ ۳. $\frac{7}{16}$ ۴. $\frac{5}{16}$

۲۴- در کدام توزیع میانگین و واریانس برابرند؟

۱. دوجمله ای ۲. نرمال ۳. برنولی ۴. پواسن

۲۵- اگر متوسط ایرادات تایپ در یک صفحه دارای توزیع پواسن با مقدار 2 باشد احتمال اینکه در یک صفحه خاص 3 ایراد وجود داشته باشد چقدر است؟

۱. $\frac{3}{4}e^{-2}$ ۲. $\frac{4}{3}e^{-2}$ ۳. $\frac{3}{4}e^{-3}$ ۴. $\frac{1}{4}e^{-3}$

۲۶- اگر تابع احتمالی به صورت $x=0,1,2,\dots$ $p(X=x)=\frac{4^x e^{-4}}{x!}$ باشد امید ریاضی (میانگین) چقدر است؟

۱. 2 ۲. 4 ۳. 8 ۴. 10

۲۷- اگر عمر رایانه ها دارای توزیع نرمال استاندارد با میانگین μ باشد، بر اساس یک نمونه 100 تایی، با میانگین $42/7$ و انحراف معیار 8، حد بالای بازه اطمینان 95 درصدی برای μ (با توجه به اینکه عدد جدول $z_{0/025}=1/96$ است) برابر است با:

۱. $44/268$ ۲. $42/79$ ۳. $43/891$ ۴. $45/963$

فرض کنید σ^2 واریانس یک نمونه تصادفی n تایی از توزیع نرمال با میانگین μ باشد. متغیر $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$ دارای چه توزیعی است؟

۱. Z ۲. t با درجه آزادی n ۳. t با درجه آزادی n-1 ۴. F

۲۹- کدام پارامتر میزان وابستگی خطی بین دو متغیر را می سنجد؟

۱. واریانس ۲. ضریب تعیین ۳. ضریب همبستگی ۴. امید ریاضی

۳۰- در رابطه $y = ax + b$ اگر a بزرگتر از صفر باشد چه تناسبی بین y با x است؟

۱. مثبت ۲. منفی ۳. وجود ندارد ۴. بستگی به مقدار b دارد.

فرمول های مورد نیاز

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n} \quad M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cf_b)_i}{f_i}$$

$$C = \frac{R}{i} \quad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(p_n - cf_b)_i}{f_i} \quad p_x = \left[Cf_b + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_c - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{n} \right)^2}$$

$$S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \qquad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \qquad P(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$P(B) = \sum P(B|A_i)p(A_i) \qquad P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{p(B)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad \bar{X} \pm t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \qquad s^2 = \frac{1}{n-1} \sum X_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum X_i)^2$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \qquad f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \qquad E(x) = np \qquad \sigma^2 = npq$$

$$p(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \qquad E(x) = \sigma^2 = \lambda$$

$$z^* = \frac{x - \mu}{\sigma} \qquad z^* = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$r = \frac{\frac{\sum XY}{n} - \bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2 - n\bar{X}^2)(\sum Y^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X'Y'}{n} - \bar{X}'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \qquad r = \frac{\text{cov}(x,y)}{S_x S_y}$$

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i m_i}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (m_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad M_n = L + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} \times C \quad Q = \frac{Q_2 - Q_1}{2}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P \quad P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \mu = \sum xf(x)$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - E^2(X) \quad P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \quad P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{a}{2} \sigma / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm z \frac{a}{2} S / \sqrt{n} \quad \bar{x} \pm t_{(n-1), \frac{a}{2}} S / \sqrt{n}$$

$$\hat{p} \pm z \frac{a}{2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \quad r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum (x - \bar{x})^2)(\sum (y - \bar{y})^2)}} \quad \hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x - \bar{x})^2} \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3079	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319

1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4430	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4485	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4700	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4762	0.4767
2	0.4773	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4865	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4980	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4983	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

باسمہ صحیح

شماره
سوال

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

۱- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

۱. در آمار توصیفی، اطلاعات به دست آمده به دستجات مشابه تعمیم داده می شود.
۲. جمع آوری اعداد در هر مطالعه، به منظور نشان دادن کیفیت و کمیت متغیرهاست.
۳. جامعه ی آماری به مجموعه ای از عناصر اطلاق میشود که تنها در یک صفت با یکدیگر مشترک باشند.
۴. تنها در صورتی که با یک جامعه ی آماری نامحدود مواجه باشیم میتوانیم داده ها را به صورت نمونه گیری تصادفی جمع آوری کنیم.

۲- اگر داده هایی دارای دامنه 120 باشد و بخواهیم آنها را در 5 طبقه دسته بندی کنیم طول طبقات چقدر است؟

۱. 8
۲. 24
۳. 25
۴. 600

۳- در کجی منفی ترتیب شاخص ها به چه صورتی است؟

۱. میانگین < میانه < نما
۲. میانه < نما < میانگین
۳. نما < میانه < میانگین
۴. نما < میانگین < میانه

۴- اگر 177 عدد داشته باشیم عدد چندم میانه است؟

۱. 91
۲. 90
۳. 89
۴. 88/5

۵- در مقیاس های اسمی و رتبه ای نمی توان از استفاده کرد.

۱. میانگین حسابی
۲. هم از میانه و هم از نما
۳. نما
۴. میانه

۶- اگر در داده هایی میانگین 8 و نما 14 باشد در این صورت میانه چقدر است؟

۱. 12
۲. 11
۳. 10
۴. 9

۷- دو تاس را پرتاب می کنیم احتمال اینکه تاس اول بزرگتر از تاس دوم باشد؟

۱. $\frac{10}{36}$
۲. $\frac{15}{36}$
۳. $\frac{5}{36}$
۴. $\frac{18}{36}$

۸- اگر $p(A|B) = 0.4$, $p(B|A) = 0.2$ باشد A و B مستقل باشند در این صورت $p(A \cup B)$ چقدر است؟

۱. 0/6
۲. 0/62
۳. 0/54
۴. 0/52

۹- سه سکه را پرتاب می کنیم احتمال اینکه یک یا دو بار وجه شیر بیاید چقدر است؟

۱. $\frac{3}{4}$ ۲. $\frac{3}{8}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{5}{8}$

۱۰- اگر جدول زیر را داشته باشیم که براساس مطالعه افراد از کتاب و مجلات می باشد یک نفر به تصادف انتخاب می کنیم.

	موضوع عمومی	موضوع تخصصی
کتاب	6	5
مجله	6	4

احتمال اینکه موضوع عمومی مطالعه کند چقدر است؟

۱. $\frac{15}{21}$ ۲. $\frac{12}{21}$ ۳. $\frac{13}{21}$ ۴. $\frac{6}{21}$

۱۱- اگر جدول زیر را داشته باشیم که براساس مطالعه افراد از کتاب و مجلات می باشد یک نفر به تصادف انتخاب می کنیم.

	موضوع عمومی	موضوع تخصصی
کتاب	6	5
مجله	6	4

احتمال اینکه کتاب تخصصی مطالعه نمایید ؟

۱. $\frac{5}{21}$ ۲. $\frac{12}{21}$ ۳. $\frac{9}{21}$ ۴. $\frac{19}{21}$

۱۲- 5 لامپ سالم و 6 لامپ معیوب داریم 3 لامپ به تصادف انتخاب می کنیم احتمال اینکه 2 تای آنها سالم باشد چقدر است؟

۱. $\frac{18}{33}$ ۲. $\frac{10}{33}$ ۳. $\frac{12}{33}$ ۴. $\frac{23}{33}$

۱۳- به چند طریق می توان از 8 نفر 2 نفر را انتخاب کرد؟

۱. 30 ۲. 24 ۳. 16 ۴. 28

۱۴- اگر نمونه 3 و 9 و 12 و 13 و 3 را از جامعه ای بدست آوریم برآورد میانگین جامعه چقدر است؟

۱. 3 ۲. 9 ۳. 8 ۴. نمی توان محاسبه کرد.

۱۵- اگر جامعه ای دارای واریانس 9 باشد و میانگین نمونه 25 تایی برابر 14 گردد. فاصله اطمینان 95 درصدی میانگین جامعه چقدر است؟

$$Z_{0.05} = 1.64, Z_{0.025} = 1.96$$

۱. (11/824 و 16/176) ۲. (12/824 و 15/176)

۳. (13/824 و 14/176) ۴. (13/824 و 15/176)

۱۶- با توجه به جدول زیر، مقدار امید ریاضی چقدر است؟

x	1	2	4
$p(X = x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{6}$

۱. $\frac{19}{6}$ ۲. $\frac{9}{6}$ ۳. $\frac{15}{6}$ ۴. $\frac{12}{7}$

۱۷- اگر $p(A) = 0.2, p(B) = 0.7$ باشد و همچنین A, B را مستقل در نظر بگیریم مقدار $p(A \cap B)$ چقدر است؟

۱. 0/9 ۲. 0/14 ۳. 0/5 ۴. 0/18

۱۸- اگر جدولی به صورت زیر داشته باشیم مقدار امید ریاضی چقدر است؟

X	-1	1	2
$p(X = x)$	3k	2k	0/2

۱. 0/32 ۲. 0/16 ۳. 0/48 ۴. 0/24

۱۹- در کدام توزیع میانگین و واریانس برابر است؟

۱. برنولی ۲. دوجمله ای ۳. پواسن ۴. نرمال

۲۰- در یک توزیع نرمال $p(Z < 0)$ چقدر است؟

۱. 0/8 ۲. 0/2 ۳. 0/4 ۴. 0/5

۲۱- برای برآورد فاصله ای میانگین جامعه زمانی که انحراف استاندارد جامعه نامعلوم باشد از چه توزیعی استفاده می شود؟

۱. دوجمله ای ۲. پواسن ۳. Z ۴. t

۲۲- ضریب همبستگی معکوس یعنی:

۱. همان همبستگی مثبت است.

۲. با افزایش متغیر X ، متغیر Y کاهش یابد.

۳. با افزایش متغیر X ، متغیر Y افزایش یابد.

۴. با کاهش متغیر X ، متغیر Y افزایش یا کاهش یابد.

۲۳- کدام عبارت برای ضریب همبستگی پیرسن برقرار است؟

۱. $-2 \leq r \leq 2$

۲. $-1 \leq r \leq 1$

۳. $-0.5 \leq r \leq 0.5$

۴. $0 \leq r \leq 1$

۲۴- اگر $\sum_{i=1}^5 d^2 = 27$ باشد ضریب همبستگی اسپیرمن چقدر خواهد بود؟

۱. $-0/3$

۲. $0/3$

۳. $0/8$

۴. $-0/8$

۲۵- در معادله رگرسیونی $\hat{Y} = 0/3 + 0/45X$ اگر $X = 2$ باشد، مقدار Y را پیش بینی کنید.

۱. $1/2$

۲. $2/1$

۳. $0/75$

۴. $0/3$

فرمول های مورد نیاز

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n} \quad M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cfb)_i}{f_i}$$

$$C = \frac{R}{i} \quad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(pn - cfb)_i}{f_i} \quad p_x = \left[Cfb + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_c - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{n} \right)^2}$$

$$S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \qquad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \qquad P(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$P(B) = \sum P(B|A_i)p(A_i) \qquad P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{p(B)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad \bar{X} \pm t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \qquad s^2 = \frac{1}{n-1} \sum X_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum X_i)^2$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \qquad f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \qquad E(x) = np \qquad \sigma^2 = npq$$

$$p(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \qquad E(x) = \sigma^2 = \lambda$$

$$z^* = \frac{x - \mu}{\sigma} \qquad z^* = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$r = \frac{\frac{\sum XY}{n} - \bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2 - n\bar{X}^2)(\sum Y^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X'Y'}{n} - \bar{X}'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \qquad r = \frac{\text{cov}(x,y)}{S_x S_y}$$

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\bar{X}=\frac{\sum x_i}{n}\qquad \bar{X}=\frac{\sum f_im_i}{n}\qquad S=\sqrt{\frac{\sum (x_i-\bar{x})^2}{n-1}}\qquad S=\sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}-\left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

$$S=\sqrt{\frac{\sum f_i\left(m_i-\bar{x}\right)^2}{n-1}}\qquad M_n=L+\frac{\frac{n}{2}-cf_{i-1}}{f_i}\times C\qquad Q=\frac{Q_2-Q_1}{2}$$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P\qquad P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}\qquad \mu=\sum xf\left(x\right)$$

$$\sigma^2=E\left(X^2\right)-E^2(X)\qquad P(X=x)=\binom{n}{x}p^xq^{n-x}\qquad P(X=x)=\frac{\lambda^xe^{-\lambda}}{x!}\qquad \hat{p}=\frac{x}{n}$$

$$\bar{x}\pm z\frac{a}{2}\sigma/\sqrt{n}\qquad \bar{x}\pm z\frac{a}{2}S/\sqrt{n}\qquad \bar{x}\pm t_{(n-1),\frac{a}{2}}S/\sqrt{n}$$

$$\hat{p}\pm z\frac{a}{2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}\qquad r=\frac{\sum xy-n\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{(\sum (x-\bar{x})^2)(\sum (y-\bar{y})^2)}}\qquad \hat{b}=\frac{\sum xy-n\bar{x}\,\bar{y}}{\sum (x-\bar{x})^2}\qquad \hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$$

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

۱- در رسم کدامیک از نمودارها از عدد میانی استفاده می شود؟

۱. ستونی ۲. چند ضلعی ۳. فراوانی تراکمی ۴. دایره ای

۲- در کدام توزیع، میانه کوچکتر از نما است؟

۱. کجی منفی ۲. کجی مثبت ۳. متقارن ۴. Z

۳- با حروف کلمه کشور چند کلمه 2 حرفی می توان بدون تکرار حروف نوشت؟

۱. 4 ۲. 1 ۳. 12 ۴. 2

۴- سکه سالمی را یک بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه شیر بیاید چقدر است؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. 1 ۴. 0

۵- مشخصه‌ی متمایز صفت داده ها در یک جامعه‌ی آماری را چه می‌نامند؟

۱. داده های آماری ۲. نمونه گیری تصادفی ۳. متغیر ۴. آمارگیری

۶- بزرگترین و کوچکترین مشاهده در یک سری 50 تایی داده به ترتیب برابر 103 و 35 می باشد. اگر تعداد طبقات برابر 10 باشد، فاصله طبقات چقدر است؟

۱. $6/8$ ۲. $13/8$ ۳. $10/3$ ۴. $3/5$

۷- در نمودار مستطیلی روی محور X ها کدام یک از موارد زیر قرار می گیرد؟

۱. فراوانی مطلق ۲. فراوانی تجمعی ۳. حدود طبقات ۴. حدود واقعی طبقات

۸- اگر $M_n = 76$ و $\sum_{i=1}^{50} x_i = 3750$ مقدار نما کدام است؟

۱. 75 ۲. 76 ۳. 77 ۴. 78

۹- کدامیک از موارد زیر بیانگر کجی منفی در مجموعه داده ها است؟

۱. نما < میانه < میانگین ۲. میانه < نما < میانگین
۳. میانگین < میانه < نما ۴. نما < میانگین < میانه

۱۰- 4 کتاب ریاضی و 5 کتاب آمار به چند طریق می توان کنار هم قرار داد به طوری که کتاب های ریاضی کنار هم باشند؟

۱. $6 \times 4!$ ۲. $4 \times 4!$ ۳. $5 \times 4!$ ۴. $5 \times 5!$

۱۱- در پرتاب سکه اگر ظاهر شدن شیر موفقیت باشد، 5 بار پرتاب چقدر احتمال دارد 3 بار شیر ظاهر شود؟

۱. $\frac{10}{32}$ ۲. $\frac{3}{5}$ ۳. $\frac{2}{5}$ ۴. $\frac{7}{32}$

۱۲- چه زمانی بهتر است به جای انحراف معیار از تصحیح شپرد استفاده شود؟

۱. تعداد طبقات بیشتر از 12 باشد.
۲. تعداد طبقات کمتر از 12 باشد.
۳. نمونه بیشتر از 30 باشد.
۴. تعداد طبقات 12 باشد.

۱۳- در معادله رگرسیونی $\hat{y} = 0/3 + 0/45x$ ، اگر $x=2$ ، مقدار y چقدر است؟

۱. 0/3 ۲. 1/2 ۳. 2/1 ۴. 0/75

۱۴- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

۱. در آمار توصیفی، اطلاعات به دست آمده به دستجات مشابه تعمیم داده می شود.
۲. جامعه ی آماری به مجموعه ای از عناصر اطلاق میشود که تنها در یک صفت با یکدیگر مشترک باشند.
۳. تنها در صورتی که با یک جامعه ی آماری نامحدود مواجه باشیم میتوانیم داده ها را به صورت نمونه گیری تصادفی جمع آوری کنیم.
۴. جمع آوری اعداد در هر مطالعه، به منظور نشان دادن کیفیت و کمیت متغیرهاست.

۱۵- طول چند درصد از چکیده ها کمتر از 51 است؟

۱. 19% ۲. 24% ۳. 76% ۴. 12%

۱۶- برای برآورد فاصله ای میانگین جامعه زمانی که انحراف استاندارد جامعه نامعلوم باشد از چه توزیعی استفاده می شود؟

۱. دوجمله ای ۲. یواسن ۳. Z ۴. t

۱۷- به چند طریق می توان از 12 کتاب که 5 تای آن آمار و بقیه ریاضی هستند، یک کتاب آمار و 2 کتاب ریاضی را به عنوان کتاب سال برگزید؟

۱. 105 ۲. 205 ۳. 220 ۴. 110

۱۸- ضریب همبستگی مستقیم یعنی:

۱. با افزایش متغیر X ، متغیر Y افزایش یابد.
۲. با کاهش متغیر X ، متغیر Y افزایش یابد.
۳. با افزایش متغیر X ، متغیر Y کاهش یابد.
۴. همان همبستگی منفی.

۱۹- فرض کنید متغیر تصادفی X بیانگر نمرات امتحانی تخصصی ۸ کتابدار و Y بیانگر نمرات رضامندی مراجعان از کتابداران باشد. نتایج به شرح زیر می باشد. معادله خط رگرسیون برای داده های موجود کدام است؟

$$\sum x = 560, \sum y = 640, \sum x^2 = 40600$$

$$\sum xy = 46150, \sum y^2 = 54000$$

$$\hat{Y} = 24.41 - 0.7941X \quad .2$$

$$\hat{Y} = 24.41X + 0.7941 \quad .1$$

$$\hat{Y} = 24.41 - 0.7941X \quad .4$$

$$\hat{Y} = 24.41 + 0.7941X \quad .3$$

۲۰- در معادله رگرسیونی $\hat{Y} = 0.3 + 0.45X$ اگر $X = 2$ باشد، مقدار Y را پیش بینی کنید.

۰/۳ .۴

۰/۷۵ .۳

۲/۱ .۲

۱/۲ .۱

۲۱- ضریب همبستگی معکوس یعنی:

۲. با افزایش متغیر X ، متغیر Y افزایش یابد.

۱. با کاهش متغیر X ، متغیر Y افزایش یا کاهش یابد.

۴. همان همبستگی مثبت است.

۳. با افزایش متغیر X ، متغیر Y کاهش یابد.

۲۲- کدام یک از موارد زیر همواره صحیح می باشد؟

۱. A و B مستقلند اگر $A \cap B = \emptyset$

۲. A و B ناسازگارند اگر $A \cap B \neq \emptyset$

۳. A و B ناسازگارند اگر $A \cap B = \emptyset$

۴. A و B ناسازگارند اگر $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

۲۳- آماره $\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$ دارای چه توزیعی است؟

۲. کای-دو با $n-1$ درجه آزادی

۱. نرمال استاندارد

۴. t با n درجه آزادی

۳. t با $n-1$ درجه آزادی

۲۴- مقدار ضریب همبستگی کدامیک از موارد زیر است؟

۴. $-1 \leq r \leq 1$

۳. $-1 < r < 1$

۲. $0 < r < 1$

۱. $0 \leq r \leq 1$

۲۵- اگر $\sum_{i=1}^5 d^2 = 27$ باشد ضریب همبستگی اسپیرمن چقدر خواهد بود؟

۱. ۰/۳-

۲. ۰/۳

۳. ۰/۸

۴. ۰/۸-

فرمول های پیوست

$$X_{ci} = \frac{X_h + X_L}{2} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_{ci}}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |X_i - \bar{X}|}{n} \quad M_n = L + \frac{(\frac{n}{2} - cfb)_i}{f_i}$$

$$C = \frac{R}{i} \quad F_i = \frac{f_i}{n}$$

$$X_p = L + \frac{(pn - cfb)_i}{f_i} \quad p_x = \left[Cfb + \frac{(X - L)f_i}{i} \right] \frac{100}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_c^2 - (\sum f_i X_c)^2}{n(n-1)}} \quad S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_c - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = i \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n}} \quad S_c = \sqrt{S^2 - \frac{i}{12}}$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(k-r)!} \quad C_r^k = \frac{K!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$P(B) = \sum P(B|A_i) p(A_i) \quad P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i) p(A_i)}{p(B)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \bar{X} \pm t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad S^2 = \frac{1}{n-1} \sum X_i^2 - \frac{1}{n(n-1)} (\sum X_i)^2$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \qquad E(x) = np \qquad \sigma^2 = npq$$

$$p(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \qquad E(x) = \sigma^2 = \lambda$$

$$z^* = \frac{x - \mu}{\sigma} \qquad z^* = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$r = \frac{\frac{\sum XY}{n} - \bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{(\sum X^2 - n\bar{X}^2)(\sum Y^2 - n\bar{Y}^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X'Y'}{n} - \bar{X}'\bar{Y}'}{(SX')(SY')} \qquad r = \frac{\text{cov}(x,y)}{S_x S_y}$$

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[n \sum X^2 - (\sum X)^2 \right] \left[n \sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right]}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \qquad \bar{X} = \frac{\sum f_i m_i}{n} \qquad S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \qquad S = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n} \right)^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (m_i - \bar{x})^2}{n-1}} \qquad M_n = L + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} \times C \qquad Q = \frac{Q_2 - Q_1}{2}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P \qquad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \qquad \mu = \sum x f(x)$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - E^2(X) \qquad P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \qquad P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \qquad \hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$\bar{x} \pm z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \bar{x} \pm z \frac{S}{\sqrt{n}} \quad \bar{x} \pm t_{(n-1), \frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\hat{p} \pm z \frac{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})}}{\sqrt{n}} \quad r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum (x - \bar{x})^2)(\sum (y - \bar{y})^2)}} \quad \hat{b} = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x - \bar{x})^2} \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3079	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4430	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4485	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4700	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4762	0.4767
2	0.4773	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4865	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952

2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4980	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4983	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

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