

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. متغیری که از نظر تئوری فرض می شود بتواند هر مقداری بین دو مقدار مفروض را اختیار کند ، چه نوع متغیری نامیده می شود؟

الف. گسسته ب. داده ج. پیوسته د. ثابت

۲. به داده های جمع آوری شده ای که بطور عددی سازمان نیافته هستند ، چه می گویند ؟

الف. داده خام ب. مشاهده ج. داده منظم د. دسته

۳. منحنی های فراوانی ای که در آنها ، دم یک طرف منحنی ماکزیمم مرکزی ، طولانی تر از طرف دیگر است ، چه نوع منحنی هایی هستند ؟

الف. متقارن ب. شکل J ج. چوله د. دارای دو مد

۴. برای اعداد 8 , 4 , 8 , 5 , 6 , 8 , 10 و 3 ، میانه برابر با چه مقداری است ؟

الف. 6.5 ب. 5.5 ج. 8 د. 7

۵. برای دسته ای از اعداد مثبت مانند X_1, X_2, \dots, X_N ، بین سه اندازه میانگین حسابی (\bar{X}) ، میانگین هندسی (G) و میانگین هارمونیک (H) ، کدام رابطه همواره برقرار است ؟

الف. $\bar{X} \leq H \leq G$ ب. $H \leq G \leq \bar{X}$

ج. $\bar{X} \leq G \leq H$ د. $G \leq H \leq \bar{X}$

۶. کدامیک از اندازه های تمایل به مرکز، تحت تاثیر اندازه های خارج از حد (داده های پرت) قرار نمی گیرد ؟

الف. میانه ب. میانگین حسابی ج. مد (نما) د. میانگین هندسی

۷. واریانس اعداد 9 , 3 , 8 , 8 , 9 , 8 , 9 , 8 , 18 ، برابر با چه مقداری است ؟

الف. 15 ب. 9 ج. $\sqrt{15}$ د. 3

۸. در سوال قبل ، ضریب تغییرات اعداد ، برابر با چه اندازه ای است ؟

الف. $\frac{9}{15}$ ب. $\frac{15}{9}$ ج. $\frac{9}{\sqrt{15}}$ د. $\frac{\sqrt{15}}{9}$

۹. با فرض اینکه چارکهای اول و سوم وزن 100 دانشجو در دانشگاه پیام نور ، به ترتیب برابر با 65.64 و 69.61 کیلوگرم باشند ، دامنه نیمه چارک داخلی (دامنه انحرافات چارکی) وزن این دانشجویان ، برابر با چه مقداری است ؟

الف. 67.625 ب. 1.985 ج. 135.35 د. 3.97

۱۰. میزان کشیدگی توزیع نرمال ، چقدر است ؟

- الف. صفر ب. $\frac{m^3}{s^3}$ ج. ۳ د. $\frac{m^4}{s^4}$

۱۱. در پرتاب یک تاس متعادل ، احتمال بدست نیارودن رویه ۳ یا رویه ۴ را بدست آورید.

- الف. $\frac{5}{6}$ ب. $\frac{2}{3}$ ج. $\frac{1}{6}$ د. $\frac{1}{3}$

۱۲. دو واقعه E_1 و E_2 را مستقل از هم گویند هرگاه:

- الف. $\Pr\{E_1 E_2\} = 0$ ب. $\Pr\{E_1 E_2\} = \Pr\{E_1\} + \Pr\{E_2\}$ ج. $E_1 E_2 = \phi$ د. $\Pr\{E_1 E_2\} = \Pr\{E_1\} \cdot \Pr\{E_2\}$

۱۳. به دو یا چند واقعه که وقوع هر یک از آنها ، موجب عدم وقوع بقیه باشد ، چه نوع وقایعی گویند ؟

- الف. مانعاً الجمع ب. ساده ج. مستقل د. مرکب

۱۴. اگر احتمال اینکه فردی ۲۰۰ تومان جایزه ببرد ، $\frac{1}{5}$ باشد ، امید برنده شدن او ، چند تومان است ؟

- الف. ۱۰۰ ب. ۱۶۰ ج. ۵۰ د. ۴۰

۱۵. تعداد تبدیلهای دوتایی سه حرف a ، b و c را بیابید .

- الف. ۳ ب. ۶ ج. ۲ د. ۵

۱۶. در ۶ بار پرتاب یک سکه متعادل ، احتمال بدست آوردن درست ۴ شیر و نیز میانگین تعداد دفعاتی که انتظار داریم رویه

شیر ظاهر شود ، به ترتیب برابر با چه مقادیری هستند ؟

- الف. $\frac{49}{64}$ و ۳ ب. $\frac{15}{64}$ و ۳ ج. $\frac{49}{64}$ و $\frac{3}{2}$ د. $\frac{15}{64}$ و $\frac{3}{2}$

۱۷. میانگین و واریانس کدام توزیع احتمال ، با هم برابرند ؟

- الف. نرمال ب. دوجمله ای ج. پواسن د. چندجمله ای

۱۸. فرض کنید برای معالجه مریضی ، دارویی تجویز شده و وضعیت او برای مدتی مورد بررسی قرار گرفته است. ممکن است

این دارو اثر مثبت داشته باشد ، لیکن در نظر گرفته شده که اثر معکوس دارد . در اینصورت ، چه اتفاق آماری ای رخ داده است ؟

الف. اشتباه نوع اول آماری رخ داده است .

ب. یک آزمون آماری معنی دار بودن رخ داده است .

ج. اشتباه نوع دوم آماری رخ داده است .

د. هیچ اشتباه آماری ای رخ نداده است .

۱۹. وقتی که اندازه نمونه انتخاب شده از یک جامعه، بزرگ باشد، آنگاه برای استنباط در مورد میانگین مجهول جامعه، باید از کدام آزمون معنی دار بودن آماری استفاده نمود؟

الف. آزمون کی دو

ب. آزمون t - استیودنت

ج. آزمون فرض واریانس

د. آزمون Z (آزمون نرمال)

۲۰. کدام عبارت زیر در مورد توزیع کی دو صحیح می باشد؟

الف. متقارن نیست، ولی هر چقدر درجه آزادی اش کاهش می یابد، به شکل متقارن، نزدیکتر می گردد.

ب. توزیعی متقارن است.

ج. متقارن نیست، ولی هر چقدر درجه آزادی اش افزایش می یابد، به شکل متقارن، نزدیکتر می گردد.

د. حدود تغییرات آن، از منهای بینهایت تا مثبت بینهایت است.

سوالات تشریحی

۱. برای جدول زیر، که توزیع فراوانی نمرات امتحانات پایان ترم آمار و احتمالات را در یک دانشکده نشان می دهد،

الف. مقادیر میانگین حسابی، دهک هشتم، مد (نما) و ضریب تغییرات را حساب کنید.

ب. مقدار ضریب گشتاوری چولگی را محاسبه و آن را تفسیر کنید.

(۲ نمره)

| نمره | تعداد دانشجویان |
|----------|-----------------|
| 30 - 39 | 1 |
| 40 - 49 | 3 |
| 50 - 59 | 11 |
| 60 - 69 | 21 |
| 70 - 79 | 43 |
| 80 - 89 | 32 |
| 90 - 100 | 9 |
| | تعداد کل = 120 |



دانشگاه پیام نور
مرکز آرمه

برای دانلود پاسخنامه سوالات به سایت همیار دانشجو مراجعه کنید مرجع نمونه سوالات پیام نور

همیار دانشجو

کارشناسی (استی و تجمیع) - کارشناسی ناپیوسته

hdaneshjoo.ir

نام درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کشاورزی (تجمیع: ۱۱۲۱۰۴۹)

مهندسی کشاورزی (تولیدات دامی: ۱۴۱۱۹۹) - مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی (سنی: ۱۱۱۷۰۸۴))

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

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

۲. اگر 10 درصد قطعات ماشینهای کشاورزی تولید شده توسط یک کارخانه، معیوب باشد، احتمال این را که در 5 قطعه انتخاب شده به طور تصادفی،

الف. هیچ کدام معیوب نباشد،

ب. 1 قطعه معیوب باشد

ج. حداقل دو قطعه معیوب باشد را بدست آورید. (۵ / ۱ نمره)

۳. در صورتی که احتمال رنج بردن یک فرد از عکس العمل بد در مقابل تزریق سرم معینی، 0.001 باشد، احتمال این را که از 2000 فرد

الف. درست 3 فرد از این عکس العمل بد، رنج ببرند را به دست آورید.

ب. حد اکثر 2 فرد، از این عکس العمل بد، رنج ببرند را بدست آورید

ج. حساب کنید که به طور متوسط، انتظار داریم که چند نفر از این 2000 نفر، این عکس العمل را نشان دهند. (۱/۵ نمره)

۴. یک نمونه 100 تایی از لامپ الکتریکی تولید شده توسط شرکت A، دارای میانگین طول عمر 1190 و انحراف معیار 90 ساعت و نیز، یک نمونه 75 تایی از لامپ الکتریکی تولید شده توسط شرکت B، دارای میانگین طول عمر 1230 ساعت با انحراف معیار 120 ساعت می باشند. آزمون کنید که آیا در سطح معنی دار بودن 5٪، تفاوتی بین متوسط طول عمر لامپ الکتریکی تولیدی توسط دو شرکت، وجود دارد؟ (۱ نمره)

۵. اگر 64 درصد ساکنین یک شهر، معتاد به سیگار باشند، احتمال اینکه در یک نمونه تصادفی 100 نفری از این شهر، نسبت افراد سیگاری، مساوی با 60 درصد یا کمتر از آن باشد، چقدر است؟ (۱ نمره)

hdaneshjoo.ir

نیمسال اول ۹۰-۸۹

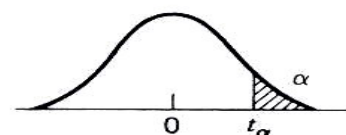
صفحه ۴ از ۹

سال همت مضاعف و کار مضاعف

بروزترین سایت نمونه سوالات پیام نور کارشناسی و کارشناسی ارشد همیار دانشجو hdaneshjoo.ir

جدول ۵

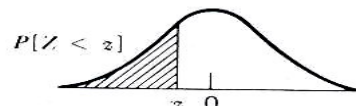
نقاط درصد توزیعهای t



| d.f. | .25 | .10 | .05 | .025 | .01 | .005 |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 1.000 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 |
| 2 | .816 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 |
| 3 | .765 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 |
| 4 | .741 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 |
| 5 | .727 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 |
| 6 | .718 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 |
| 7 | .711 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 |
| 8 | .706 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 |
| 9 | .703 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 |
| 10 | .700 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 |
| 11 | .697 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 |
| 12 | .695 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 |
| 13 | .694 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 |
| 14 | .692 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 |
| 15 | .691 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 |
| 16 | .690 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 2.921 |
| 17 | .689 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 |
| 18 | .688 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 |
| 19 | .688 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 |
| 20 | .687 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 |
| 21 | .686 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 |
| 22 | .686 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 |
| 23 | .685 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 |
| 24 | .685 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 |
| 25 | .684 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 |
| 26 | .684 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 |
| 27 | .684 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 |
| 28 | .683 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 |
| 29 | .683 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 |
| 30 | .683 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.457 | 2.750 |
| 40 | .681 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.423 | 2.704 |
| 60 | .679 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.390 | 2.660 |
| 120 | .677 | 1.289 | 1.658 | 1.980 | 2.358 | 2.617 |
| ∞ | .674 | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 |

جدول ۴

احتمالهای نرمال استاندارد



| z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -3.5 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 | .0002 |
| -3.4 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0003 | .0002 |
| -3.3 | .0005 | .0005 | .0005 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0004 | .0003 |
| -3.2 | .0007 | .0007 | .0006 | .0006 | .0006 | .0006 | .0006 | .0005 | .0005 | .0005 |
| -3.1 | .0010 | .0009 | .0009 | .0009 | .0008 | .0008 | .0008 | .0008 | .0007 | .0007 |
| -3.0 | .0013 | .0013 | .0013 | .0012 | .0012 | .0011 | .0011 | .0011 | .0010 | .0010 |
| -2.9 | .0019 | .0018 | .0018 | .0017 | .0016 | .0016 | .0015 | .0015 | .0014 | .0014 |
| -2.8 | .0026 | .0025 | .0024 | .0023 | .0023 | .0022 | .0021 | .0021 | .0020 | .0019 |
| -2.7 | .0035 | .0034 | .0033 | .0032 | .0031 | .0030 | .0029 | .0028 | .0027 | .0026 |
| -2.6 | .0047 | .0045 | .0044 | .0043 | .0041 | .0040 | .0039 | .0038 | .0037 | .0036 |
| -2.5 | .0062 | .0060 | .0059 | .0057 | .0055 | .0054 | .0052 | .0051 | .0049 | .0048 |
| -2.4 | .0082 | .0080 | .0078 | .0075 | .0073 | .0071 | .0069 | .0068 | .0066 | .0064 |
| -2.3 | .0107 | .0104 | .0102 | .0099 | .0096 | .0094 | .0091 | .0089 | .0087 | .0084 |
| -2.2 | .0139 | .0136 | .0132 | .0129 | .0125 | .0122 | .0119 | .0116 | .0113 | .0110 |
| -2.1 | .0179 | .0174 | .0170 | .0166 | .0162 | .0158 | .0154 | .0150 | .0146 | .0143 |
| -2.0 | .0228 | .0222 | .0217 | .0212 | .0207 | .0202 | .0197 | .0192 | .0188 | .0183 |
| -1.9 | .0287 | .0281 | .0274 | .0268 | .0262 | .0256 | .0250 | .0244 | .0239 | .0233 |
| -1.8 | .0359 | .0351 | .0344 | .0336 | .0329 | .0322 | .0314 | .0307 | .0301 | .0294 |
| -1.7 | .0446 | .0436 | .0427 | .0418 | .0409 | .0401 | .0392 | .0384 | .0375 | .0367 |
| -1.6 | .0548 | .0537 | .0526 | .0516 | .0505 | .0495 | .0485 | .0475 | .0465 | .0455 |
| -1.5 | .0668 | .0655 | .0643 | .0630 | .0618 | .0606 | .0594 | .0582 | .0571 | .0559 |
| -1.4 | .0808 | .0793 | .0778 | .0764 | .0749 | .0735 | .0721 | .0708 | .0694 | .0681 |
| -1.3 | .0968 | .0951 | .0934 | .0918 | .0901 | .0885 | .0869 | .0853 | .0838 | .0823 |
| -1.2 | .1151 | .1131 | .1112 | .1093 | .1075 | .1056 | .1038 | .1020 | .1003 | .0985 |
| -1.1 | .1357 | .1335 | .1314 | .1292 | .1271 | .1251 | .1230 | .1210 | .1190 | .1170 |
| -1.0 | .1587 | .1562 | .1539 | .1515 | .1492 | .1469 | .1446 | .1423 | .1401 | .1379 |
| - .9 | .1841 | .1814 | .1788 | .1762 | .1736 | .1711 | .1685 | .1660 | .1635 | .1611 |
| - .8 | .2119 | .2090 | .2061 | .2033 | .2005 | .1977 | .1949 | .1922 | .1894 | .1867 |
| - .7 | .2420 | .2389 | .2358 | .2327 | .2297 | .2266 | .2236 | .2206 | .2177 | .2148 |
| - .6 | .2743 | .2709 | .2676 | .2643 | .2611 | .2578 | .2546 | .2514 | .2483 | .2451 |
| - .5 | .3085 | .3050 | .3015 | .2981 | .2946 | .2912 | .2877 | .2843 | .2810 | .2776 |
| - .4 | .3446 | .3409 | .3372 | .3336 | .3300 | .3264 | .3228 | .3192 | .3156 | .3121 |
| - .3 | .3821 | .3783 | .3745 | .3707 | .3669 | .3632 | .3594 | .3557 | .3520 | .3483 |
| - .2 | .4207 | .4168 | .4129 | .4090 | .4052 | .4013 | .3974 | .3936 | .3897 | .3859 |
| - .1 | .4602 | .4562 | .4522 | .4483 | .4443 | .4404 | .4364 | .4325 | .4286 | .4247 |
| - .0 | .5000 | .4960 | .4920 | .4880 | .4840 | .4801 | .4761 | .4721 | .4681 | .4641 |



ادامه جدول ۴

| z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| .0 | .5000 | .5040 | .5080 | .5120 | .5160 | .5199 | .5239 | .5279 | .5319 | .5359 |
| .1 | .5398 | .5438 | .5478 | .5517 | .5557 | .5596 | .5636 | .5675 | .5714 | .5753 |
| .2 | .5793 | .5832 | .5871 | .5910 | .5948 | .5987 | .6026 | .6064 | .6103 | .6141 |
| .3 | .6179 | .6217 | .6255 | .6293 | .6331 | .6368 | .6406 | .6443 | .6480 | .6517 |
| .4 | .6554 | .6591 | .6628 | .6664 | .6700 | .6736 | .6772 | .6808 | .6844 | .6879 |
| .5 | .6915 | .6950 | .6985 | .7019 | .7054 | .7088 | .7123 | .7157 | .7190 | .7224 |
| .6 | .7257 | .7291 | .7324 | .7357 | .7389 | .7422 | .7454 | .7486 | .7517 | .7549 |
| .7 | .7580 | .7611 | .7642 | .7673 | .7703 | .7734 | .7764 | .7794 | .7823 | .7852 |
| .8 | .7881 | .7910 | .7939 | .7967 | .7995 | .8023 | .8051 | .8078 | .8106 | .8133 |
| .9 | .8159 | .8186 | .8212 | .8238 | .8264 | .8289 | .8315 | .8340 | .8365 | .8389 |
| 1.0 | .8413 | .8438 | .8461 | .8485 | .8508 | .8531 | .8554 | .8577 | .8599 | .8621 |
| 1.1 | .8643 | .8665 | .8686 | .8708 | .8729 | .8749 | .8770 | .8790 | .8810 | .8830 |
| 1.2 | .8849 | .8869 | .8888 | .8907 | .8925 | .8944 | .8962 | .8980 | .8997 | .9015 |
| 1.3 | .9032 | .9049 | .9066 | .9082 | .9099 | .9115 | .9131 | .9147 | .9162 | .9177 |
| 1.4 | .9192 | .9207 | .9222 | .9236 | .9251 | .9265 | .9279 | .9292 | .9306 | .9319 |
| 1.5 | .9332 | .9345 | .9357 | .9370 | .9382 | .9394 | .9406 | .9418 | .9429 | .9441 |
| 1.6 | .9452 | .9463 | .9474 | .9484 | .9495 | .9505 | .9515 | .9525 | .9535 | .9545 |
| 1.7 | .9554 | .9564 | .9573 | .9582 | .9591 | .9599 | .9608 | .9616 | .9625 | .9633 |
| 1.8 | .9641 | .9649 | .9656 | .9664 | .9671 | .9678 | .9686 | .9693 | .9699 | .9706 |
| 1.9 | .9713 | .9719 | .9726 | .9732 | .9738 | .9744 | .9750 | .9756 | .9761 | .9767 |
| 2.0 | .9772 | .9778 | .9783 | .9788 | .9793 | .9798 | .9803 | .9808 | .9812 | .9817 |
| 2.1 | .9821 | .9826 | .9830 | .9834 | .9838 | .9842 | .9846 | .9850 | .9854 | .9857 |
| 2.2 | .9861 | .9864 | .9868 | .9871 | .9875 | .9878 | .9881 | .9884 | .9887 | .9890 |
| 2.3 | .9893 | .9896 | .9898 | .9901 | .9904 | .9906 | .9909 | .9911 | .9913 | .9916 |
| 2.4 | .9918 | .9920 | .9922 | .9925 | .9927 | .9929 | .9931 | .9932 | .9934 | .9936 |
| 2.5 | .9938 | .9940 | .9941 | .9943 | .9945 | .9946 | .9948 | .9949 | .9951 | .9952 |
| 2.6 | .9953 | .9955 | .9956 | .9957 | .9959 | .9960 | .9961 | .9962 | .9963 | .9964 |
| 2.7 | .9965 | .9966 | .9967 | .9968 | .9969 | .9970 | .9971 | .9972 | .9973 | .9974 |
| 2.8 | .9974 | .9975 | .9976 | .9977 | .9977 | .9978 | .9979 | .9979 | .9980 | .9981 |
| 2.9 | .9981 | .9982 | .9982 | .9983 | .9984 | .9984 | .9985 | .9985 | .9986 | .9986 |
| 3.0 | .9987 | .9987 | .9987 | .9988 | .9988 | .9989 | .9989 | .9989 | .9990 | .9990 |
| 3.1 | .9990 | .9991 | .9991 | .9991 | .9992 | .9992 | .9992 | .9992 | .9993 | .9993 |
| 3.2 | .9993 | .9993 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9994 | .9995 | .9995 | .9995 |
| 3.3 | .9995 | .9995 | .9995 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9996 | .9997 |
| 3.4 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9997 | .9998 |
| 3.5 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 | .9998 |

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum x_i \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{میانۀ} = L_1 + c \left(\frac{\frac{N}{p} - (\sum f_i)}{f} \right)$$

$$E(X) = \sum xP(x)$$

$$M = L_1 + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_p} \right) c \quad CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_p}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_p^2}{n_p}}} \quad T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

$$r = \frac{\sum XY - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}} \quad \hat{S}_e = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y_{e_i})^2}{n}}$$

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad SS = SSR + SSE \quad r^2 = \frac{SSR}{SS}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad \bar{X} = A + c \left(\frac{\sum f u}{N} \right) \quad \bar{X} = \frac{\sum f m}{\sum f}$$

$$M_d = L_1 + c \left(\frac{\frac{N}{2} - (\sum f)_1}{\sum f} \right) \quad H = \frac{N}{\sum \frac{1}{X}} \quad G = \sqrt[N]{X_1 X_2 \dots X_N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad CV = \frac{S}{\bar{X}} \quad a_c = \frac{m_r}{S^r} \quad s_k = \frac{r(\bar{X} - M_d)}{S}$$

$$a_e = \frac{m_e}{S^e} \quad m_r = \frac{\sum (X - \bar{X})^r}{N} \quad MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N}$$

$$S = c \sqrt{u_r - \bar{u}^2} \quad m'_r = \frac{\sum (X - A)^r}{N} \quad P(X) = \frac{N!}{x_1! x_2! \dots x_k!} p_1^{x_1} p_2^{x_2} \dots p_k^{x_k}$$

$$p(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad P(x) = \frac{N!}{x! (N-x)!} p^x q^{N-x}$$

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

$$y = bx + a \quad \chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

$$t^* = \frac{(t_1 S_1^2/n_1) + (t_2 S_2^2/n_2)}{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$SS_{\text{تولید}} = SS_{\text{مجموع}} - SS_{\text{بین}} \quad SS_t = \sum \frac{x_{ij}^2}{n} - CF \quad CF = \frac{x_{..}^2}{rt}$$

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} \quad 10-9 \text{ رانده} = P_{q_0} - P_{p_1} \quad t = \frac{\sqrt{nd}}{S_d}$$

$$SS_{\text{مجموع}} = \sum x_{ij}^2 - CF \quad MS_t = \frac{SS_t}{df_t} \quad MS_e = \frac{SS_e}{df_e}$$

$$F = \frac{MS_t}{MS_e} \quad F = \frac{\sigma^2 + r\sigma_e^2}{\sigma^2} \quad F = \frac{\sigma^2 r(\sum \tau_i^2)/(t-1)}{S^2}$$