

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمارزیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام یک از گزاره های زیر صحیح نیست؟

۱. یکی از جامعترین تعریفهای آمار، تصمیم گیری است.
۲. آن بخش از آمار را که به خلاصه کردن و دسته بندی داده ها در جداول و نمودارها می پردازد، آمار استنباطی می نامیم.
۳. هرگاه به علت پراکندگی زیاد اعضا، امکان نمونه گیری تصادفی ممکن نباشد از نمونه گیری خوشه ای استفاده می کنیم.
۴. مقیاس نسبتی برای امور کمی به کار می رود.

۲- برای یک نمونه با تعداد $n = 57$ عضو اگر بخواهیم جدول توزیع فراوانی را رسم کنیم به چند طبقه با استفاده از دستور استورگس نیاز داریم؟

۱. ۹ ۲. ۸ ۳. ۶ ۴. ۷

۳- کدام یک از مقیاسهای زیر دارای صفر واقعی است؟

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

۴- همه مقادیر یک صفت بر عدد غیر صفر K تقسیم کنیم. انحراف معیار چه تغییر می کند؟

۱. تغییر نمی کند. ۲. $\frac{1}{k}$ برابر می شود. ۳. K برابر می شود. ۴. K^2 برابر می شود.

۵- در نمونه از هر جامعه ی آماری کدام یک از شاخصهای زیر ممکن است منحصر به فرد نباشد؟

۱. میانگین ۲. میانه ۳. نما ۴. دامنه داده ها

۶- با توجه به جدول توزیع فراوانی زیر، میانه کدام است؟

حدود طبقات	f_i
۶۰ - ۶۲	۵
۶۳ - ۶۵	۳۱
۶۶ - ۶۸	۴۲
۶۹ - ۷۱	۱۴
۷۲ - ۷۴	۸

۱. ۶۷ ۲. ۶۷/۵ ۳. ۶۶ ۴. ۶۶/۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) (۱۱۷۰۸۳)

۷- اگر دامنه ی داده های آماری x_1, x_2, \dots, x_n برابر صفر باشد، میانگین داده های $2x_1 + 1, 2x_2 + 1, \dots, 2x_n + 1$ کدام است؟

$$\frac{(x_1 + x_n) \cdot 1}{2} \quad 2(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + 1$$

$$x_n \quad 2x_1 + 1$$

۸- در ۴۰ داده ی آماری، مجموع داده ها برابر ۱۰۰ و مجموع مجذورات آنها ۳۴۰ می باشد. ضریب تغییر کدام است؟

$$0.4 \quad 0.2 \quad 0.3 \quad 0.4$$

۹- در انتخابی مقدماتی، دو نامزد برای پست مدیریت، چهار نامزد برای پست معاونت و پنج نامزد برای پست حسابداری یک بیمارستان وجود دارند.

یک نفر به چند طریق می تواند رأی دهد هرگاه از حق رأی ندادن خود به هریک یا تمام این افراد استفاده کند؟

$$40 \quad 60 \quad 80 \quad 90$$

۱۰- اگر $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{6}, P(A/B) = \frac{1}{3}$ ، $P(A \cup B)$ کدام است؟

$$\frac{1}{12} \quad \frac{1}{36} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{12}$$

۱۱- اگر احتمال بهبود یافتن یک بیمار به عدم بهبود آن $\frac{1}{3}$ باشد، احتمال اینکه بیمار فوق بهبود یابد چقدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{2}{3}$$

۱۲- فرض کنید احتمال اینکه دوقلوها پسر باشند a و احتمال اینکه دختر باشند b باشد. همچنین فرض کنید اگر جنس دوقلوها

متفاوت باشد احتمال اینکه اولین بچه ی به دنیا آمده دختر باشد برابر $\frac{1}{2}$ است. اگر اولین بچه ی به دنیا آمده دختر باشد،

احتمال اینکه دومی هم دختر باشد چقدر است؟

$$\frac{2b}{1-a+b} \quad \frac{2b}{1+a-b} \quad \frac{b}{1+a+b} \quad \frac{1}{2}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمارزیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

۱۳- به ازاء کدام مقدار a تابع $f(X=x) = \frac{1}{100}(20 - 2x + a)$ یک تابع احتمال است؟
 $x = 1, 2, \dots, 10$

۱. ۱۷۰ . ۲. صفر . ۳. ۱۹۰ . ۴. ۲۰۰

۱۴- نوعی واکسن با احتمال ۹۰٪ برای طیور تأثیر مثبت دارد. اگر ۵ مورد از این واکسن به کار رود با کدام احتمال فقط سه مورد از آن تأثیر مثبت خواهد داشت؟

۱. ۰/۰۷۲۹ . ۲. ۰/۰۸۱ . ۳. ۷/۲۹ . ۴. ۸/۱

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

۱. ۱۰۰ . ۲. ۳۰ . ۳. ۹۰ . ۴. ۶۰

۱۶- فرض کنید X دارای توزیع نرمال با میانگین ۴ و واریانس ۹ باشد. اگر $y = x - 3$ باشد، $p(y > 1)$ کدام است؟

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

۱۷- تغییر طول بال حشرات دارای توزیع نرمال با میانگین ۵/۲ میلی متر و انحراف معیار ۰/۰۰۹ میلی متر است. تابع توزیع میانگین نمونه های ۹ تایی از این حشرات دارای چه توزیعی است و انحراف استاندارد آن کدام است؟

۱. دوجمله ای، ۰/۰۰۳ . ۲. پواسون، ۰/۰۰۹ . ۳. نرمال، ۰/۰۰۳ . ۴. نرمال استاندارد، ۰/۰۰۹

۱۸- برای چه توزیعی داریم: $E(x) = V(x)$

۱. نرمال . ۲. نرمال استاندارد . ۳. پواسون . ۴. یکنواخت

۱۹- با در نظر گرفتن کدام مورد، توزیع t به توزیع نرمال استاندارد نزدیک می شود؟

۱. تعداد نمونه ها کاهش یابد . ۲. درجه آزادی آن کاهش یابد . ۳. درجه آزادی آن افزایش یابد . ۴. درجه آزادی آن به ۳۰ نزدیکتر شود

۲۰- فرض کنید مقدار $t_{0/005}$ با ۱۵ و ۱۶ درجه آزادی به ترتیب ۹۴۷/۲ و ۹۲۱/۲ باشد. اگر در یک نمونه ی ۱۶ تایی مقادیر

$\bar{x} = 2$ و $s = 4$ به دست آمده باشد، یک برآورد فاصله ای ۹۹ درصدی از میانگین جامعه کدام است؟

۱. (۴/۹۲۱ و -۰/۹۲۱) . ۲. (-۰/۹ و -۱/۱) . ۳. (۲/۹ و ۱/۱) . ۴. (۴/۹۴۷ و -۰/۹۴۷)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمارزیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

۲۱- احتمال خطای نوع اول برابر با:

۱. احتمال رد H_0 ۲. احتمال پذیرش H_0
۳. احتمال رد فرض H_0 وقتی که H_0 درست است ۴. هیچکدام

۲۲- فرضیه ی صفر بیان می کند که "روشهای درمانی جدید به خوبی روشهای درمانی قدیم است". خطای نوع اول به معنی آن است که نتیجه بگیریم:

۱. روش درمان قدیمی بهتر است در حالی که چنین نیست
۲. روش درمان جدید خوب است در حالی که چنین هم هست
۳. روش درمان قدیمی بهتر است در حالی که چنین هم هست
۴. روش درمان جدید به همان خوبی روش درمان قدیمی است در حالی که چنین نیست

۲۳- با توجه به جدول زیر، ضریب همبستگی بین دو متغیر X و Y کدام است؟

X	y
۱	۲
۲	۳
۳	۴

۱. -0.5 ۲. صفر ۳. 0.5 ۴. 1

۲۴- در جدول مقابل شیب خط رگرسیون Y نسبت به X کدام است؟

x	y
۵	۸
۶	۳
۱۰	۴
۷	۵

۱. 0.5 ۲. 0.4 ۳. -0.4 ۴. -0.5

۲۵- معادله ی خط رگرسیون که با توجه به نمونه ای ۸ تایی برآورد شده به صورت $\hat{y} = -5 + 2x$ است. کدام یک از موارد زیر نمی تواند ضریب همبستگی آن باشد؟

۱. 0.45 ۲. -0.9 ۳. 0.95 ۴. 0.85

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمارزیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

سوالات تشریحی

۰،۵۰ نمره

۱- در زیر سطح گلوکز خونی پایدار پنج کودک نشان داده شده است:

$$x_1 = 59, x_2 = 54, x_3 = 57, x_4 = 63, x_5 = 62$$

میانگین انحرافها را محاسبه نمایید.

۱،۰۰ نمره

۲- تعداد مراجعین اضطرابی بخش اتفاقات یک بیمارستان از توزیع پواسون پیروی می کند. پرونده های بیماران نشان می دهد که تعداد مراجعین بطور متوسط سه بیمار در روز است. احتمال اینکه سه یا چهار بیمار اضطرابی در روز معینی مراجعه کرده باشند چقدر است؟

۱،۰۰ نمره

۳- در یک نمونه ی ۲۵ نفری از جوانان شانزده ساله، میانگین توانایی ماهیچه ی بازوی آنان ۷۶ و واریانس توانایی ماهیچه ها ۱۴۴ است. برآورد فاصله ای میانگین توانایی ماهیچه ی بازوی جوانان با ضریب اطمینان ۹۵٪ چقدر است؟

۱،۰۰ نمره

۴- در سؤال قبل اندازه ی نمونه چقدر باشد تا با اطمینان ۹۹٪ خطای برآورد میانگین توانایی ماهیچه ی بازوی جوانان شانزده ساله عدد ۳ باشد؟

۱،۰۰ نمره

۵- در یک کارخانه ی جوجه کشی، ۶۰ جوجه را انتخاب کرده و با تلقیح، شرایط مساعد را برای رشد میکرب فراهم می کنیم. در مدت ۱۴ روز پس از تلقیح، علائم آلوده بودن به میکرب در ۴۲ جوجه نمایان گردید. با استفاده از تقریب نرمال یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت جوجه های آلوده به میکرب پیدا کنید.

۱،۵۰ نمره

۶- به ۳۵ خرگوش داروی نوع A تزریق می شود و به ۴۲ خرگوش دیگر داروی B تزریق می شود. خرگوشها مبتلا به سل هستند، بعد از ۱۰ روز از ۳۵ خرگوش ۲۳ عدد و از ۴۲ خرگوش ۱۸ عدد بهبودی می یابند. آیا با میزان ۰/۱ می توان گفت دو نوع دارو به یک نسبت بهبودی می دهند؟

۱،۰۰ نمره

۷- یک گیاه شناس می گوید ۷۰٪ گیاهان در تاریکی به خواب می روند و تحت تأثیر روشنایی بیدار می شوند. در یک نمونه ی ۶۰ تایی از گیاهان، ۴۵ گیاه دارای این خاصیت هستند. آیا می توان با $\alpha = 0/1$ فرضیه ی گیاه شناس را پذیرفت؟

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

www.PnuNews.com

عنوان درس: آمارزیستی

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

جدول توزیع Z

z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
0	0/500	0/504	0/508	0/512	0/516	0/519	0/523	0/527	0/531	0/535
0/1	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9
0/2	0/539	0/543	0/547	0/551	0/555	0/559	0/563	0/567	0/571	0/575
0/3	8	8	8	7	7	6	6	5	4	3
0/4	0/579	0/583	0/587	0/591	0/594	0/598	0/602	0/606	0/610	0/614
0/5	3	2	1	0	8	7	6	4	3	1
0/6	0/617	0/621	0/625	0/629	0/633	0/636	0/640	0/644	0/648	0/651
0/7	9	7	5	3	1	8	6	3	0	7
0/8	0/655	0/659	0/662	0/666	0/670	0/673	0/677	0/680	0/684	0/687
0/9	4	1	8	4	0	6	2	8	4	9
1	0/691	0/695	0/698	0/701	0/705	0/708	0/712	0/715	0/719	0/722
1/1	5	0	5	9	4	8	3	7	0	4
1/2	0/725	0/729	0/732	0/735	0/738	0/742	0/745	0/748	0/751	0/754
1/3	7	1	4	7	9	2	4	6	7	9
1/4	0/758	0/761	0/764	0/767	0/770	0/773	0/776	0/779	0/782	0/785
1/5	0	1	2	3	4	4	4	4	3	2
1/6	0/788	0/791	0/793	0/796	0/799	0/802	0/805	0/807	0/810	0/813
1/7	1	0	9	7	5	3	1	8	6	3
1/8	0/815	0/818	0/821	0/823	0/826	0/828	0/831	0/834	0/836	0/838
1/9	9	6	2	8	4	9	5	0	5	9
2	0/841	0/843	0/846	0/848	0/850	0/853	0/855	0/857	0/859	0/862
2/1	3	8	1	5	8	1	4	7	9	1
2/2	0/864	0/866	0/868	0/870	0/872	0/874	0/877	0/879	0/881	0/883
2/3	3	5	6	8	9	9	0	0	0	0
2/4	0/884	0/886	0/888	0/890	0/892	0/894	0/896	0/898	0/899	0/901
2/5	9	9	8	7	5	4	2	0	7	5
2/6	0/903	0/904	0/906	0/908	0/909	0/911	0/913	0/914	0/916	0/917
2/7	2	9	6	2	9	5	1	7	2	7
2/8	0/919	0/920	0/922	0/923	0/925	0/926	0/927	0/929	0/930	0/931
2/9	2	7	2	6	1	5	9	2	6	9
3	0/933	0/934	0/935	0/937	0/938	0/939	0/940	0/941	0/942	0/944
3/1	2	5	7	0	2	4	6	8	9	1
3/2	0/945	0/946	0/947	0/948	0/949	0/950	0/951	0/952	0/953	0/954
3/3	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
3/4	0/955	0/956	0/957	0/958	0/959	0/959	0/960	0/961	0/962	0/963
3/5	4	4	3	2	1	9	8	6	5	3
4	0/964	0/964	0/965	0/966	0/967	0/967	0/968	0/969	0/969	0/970
4/1	1	9	6	4	1	8	6	3	9	6
4/2	0/971	0/971	0/972	0/973	0/973	0/974	0/975	0/975	0/976	0/976
4/3	3	9	6	2	8	4	0	6	1	7
4/4	0/977	0/977	0/978	0/978	0/979	0/979	0/980	0/980	0/981	0/981
4/5	2	8	3	8	3	8	3	8	2	7
4/6	0/982	0/982	0/983	0/983	0/983	0/984	0/984	0/985	0/985	0/985
4/7	1	6	0	4	8	2	6	0	4	7
4/8	0/986	0/986	0/986	0/987	0/987	0/987	0/988	0/988	0/988	0/989
4/9	1	4	8	1	5	8	1	4	7	0
5	0/989	0/989	0/989	0/990	0/990	0/990	0/990	0/991	0/991	0/991
5/1	3	6	8	1	4	6	9	1	3	6
5/2	0/991	0/992	0/992	0/992	0/992	0/992	0/993	0/993	0/993	0/993
5/3	8	0	2	5	7	9	1	2	4	6
5/4	0/993	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/995	0/995
5/5	8	0	1	3	5	6	8	9	1	2
5/6	0/995	0/995	0/995	0/995	0/995	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996
5/7	3	5	6	7	9	0	1	2	3	4
5/8	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997
5/9	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
6	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/998	0/998
6/1	4	5	6	7	7	8	9	9	0	1
6/2	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998
6/3	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6
6/4	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/999	0/999
6/5	7	7	7	8	8	9	9	9	0	0
6/6	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
6/7	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3
6/8	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
6/9	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
7	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
7/1	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7
7/2	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
7/3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
7/4	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
7/5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار زیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

فرمول های پیوست:

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

$$md = L_{\frac{0.5}{n}} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100$$

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

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

$$\mu_x = \sum x_i P(X = x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X = x_i)$$

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

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

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

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1 - a$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۷۰۸۳

$$P\left(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

$$P\left(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}\right) = 1 - \alpha$$

$$\hat{p} \sim N\left(p, \frac{pq}{n}\right)$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P\left(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}\right) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

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

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$