

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

۱. برای کدامیک از گزینه‌های زیر از مقیاس رتبه‌ای استفاده شده است؟

الف. طول قد نوزادی ۴۵ سانتیمتر است.

ب. گروه خونی شخصی A است.

ج. بیماری رضا شدید است.

د. رطوبت نسبی هوا ۵۶ درصد است.

۲. توزیع فراوانی تعداد فرزندان کارمندان یک بیمارستان در جدول زیر داده شده است. چند درصد از کارمندان حداکثر دو فرزندی هستند؟

تعداد فرزندان	۰	۱	۲	۳
تعداد کارمند	۱۶	۲۴	۳۲	۸
الف. ۳۲ درصد	ج. ۵۰ درصد	ب. ۴۰ درصد	د. ۹۰ درصد	

۳. در سؤال ۲ نما چقدر است؟

الف. ۳۲

ب. ۲

ج. ۱۶

د. صفر

۴. در جدول توزیع فراوانی وزن دانش‌آموزان یک کلاس مشخص شده است چند درصد دارای وزن ۶۳ تا ۶۸ کیلوگرم هستند؟

وزن	تعداد دانش‌آموزان
۶۰-۶۲	۴
۶۳-۶۵	۲۸
۶۶-۶۸	۳۲
۶۹-۷۱	۶
۷۲-۷۴	۱۰

الف. ۶۰ درصد

ب. ۷۵ درصد

ج. ۳۲ درصد

د. ۲۸ درصد

۵. اگر تعداد روزهای بستری ۸ بیمار ۱۲ و ۱۳ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۰ باشد نما چقدر است؟

الف. ۳

ب. ۱۴/۵

ج. ۱۶

د. ۱۵/۵

۶. در سؤال ۵ میانه چقدر است؟

الف. ۳

ب. ۱۴/۵

ج. ۱۶

د. ۱۵/۵

۷. واریانس سن دانش‌آموزان یک کلاس ۴ است انحراف معیار سن این دانش‌آموزان پس از ۱۲ سال چقدر است؟

الف. ۱۶

ب. ۴

ج. ۲

د. بستگی به تعداد دانش‌آموزان دارد.

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۸. در جدول زیر میانگین و واریانس وزن یک گروه نوجوان و یک گروه جوان گردآوری شده کدام گزاره درست است؟

نوجوان	جوان	
۳۲ کیلوگرم	۱۴۵ پوند	میانگین وزن
۱۶	۱۰۰	واریانس

الف. ضریب تغییر وزن جوانان  $6/9$  است.ب. ضریب تغییر وزن نوجوانان  $= 50$ 

ج. ضریب تغییرات وزن جوانان بیشتر از تغییرات وزن نوجوانان است.

د. پراکندگی وزن جوانان و نوجوانان قابل مقایسه نیست.

۹. کدام یک از معیارهای زیر از معیارهای تمایل مرکزی است؟

الف. چارک اول ب. چارک دوم ج. انحراف معیار د. دامنه تغییرات

۱۰. با ۵ نوع سالاد، ۱۰ نوع غذا و ۸ نوع نوشابه چند طریق برای انتخاب سالاد، غذا و نوشابه وجود دارد؟

الف. ۴۰۰ ب.  $8! \times 10! \times 5!$  ج. ۲۳ د.  $\frac{23!}{5!8!6!}$ 

۱۱. به چند طریق می‌توان ۳ لامپ قرمز، ۴ لامپ زرد و دو لامپ آبی را در یک ردیف قرار داد.

الف. ۲۸۸ ب. ۱۲۶۰ ج. ۹! د. ۲۴

۱۲. ۶۰ درصد از بیماران یک بیمارستان زن هستند اگر ۴۰ درصد از زنان و ۵۰ درصد از مردان متأهل باشند چه نسبتی از بیماران متأهل هستند.

الف.  $9/5$  ب.  $2/5$  ج.  $4/6$  د.  $4/4$ 

۱۳. اگر در سؤال ۱۲ بیماری که به تصادف انتخاب شده متأهل باشد احتمال اینکه زن باشد چقدر است؟

الف.  $6/1$  ب.  $\frac{6}{11}$  ج.  $2/4$  د.  $4/4$ 

۱۴. از اعداد صفر تا ۱۰ عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم احتمال اینکه عدد انتخاب شده به ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد چقدر است؟

الف.  $6/5$  ب.  $\frac{6}{11}$  ج.  $8/5$  د.  $\frac{8}{11}$

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۵. اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای جدول توزیع احتمال زیر باشد کدام گزاره درست است؟

$X$	۱	۲	۳, ...
$P(X = x)$	$\frac{1}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{1}{7}, \dots$

الف.  $P(X > 3) = 0$

ب.  $P(X \leq 3) = 1$

ج.  $P(X \geq 3) = \frac{6}{7}$

د.  $P(X > 1) = \frac{5}{21}$

۱۶. اگر  $Z$  دارای توزیع نرمال استاندارد باشد  $P(1/25 \leq Z \leq 2/3)$  برابر است با :

الف. ۰/۸۸۳۷

ب. ۰/۰۹۴۹

ج. ۰/۴۸۹۳

د. ۰/۹۰۵۱

۱۷. اگر فشار خون کودکان دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۱۵ و انحراف معیار ۱۵ باشد احتمال اینکه فشار خون کودکی بین ۱۰۰ و ۱۲۵ باشد چقدر است؟

الف. ۰/۵۸۶۷

ب. ۰/۰۹۲۷

ج. ۰/۳۴۱۳

د. ۰/۶۵۸۷

۱۸. از جامعه‌ای نمونه‌ای تصادفی به اندازه  $n = 5$  انتخاب می‌کنیم اعداد مشاهده شده ۱۷ و ۶ و ۱۴ و ۱۹ و ۱۲ برآورد میانگین جامعه چقدر است؟

الف. ۸/۴

ب. ۱۳/۶

ج. ۷/۱

د. بستگی به حجم جامعه دارد.

۱۹. در جامعه مورد سؤال ۱۸ برآورد  $(\sigma_{\bar{x}}^2)$  چقدر است؟

الف. ۲۵/۳

ب. ۲۰/۲۴

ج. ۴/۰۴۸

د. ۵/۰۶

۲۰. از جامعه‌ای نرمال با واریانس ۱۴۴ نمونه ۲۵ تائی میانگین نمونه ۶ است برآورد فاصله‌ای میانگین جامعه با اطمینان ۰/۹۵ چقدر است؟

الف.  $(1/296, 10/704)$

ب.  $(1/296, 10/134)$

ج.  $(-5/29, 17/29)$

د.  $(5/06, 6/94)$

۲۱. برای برآورد میانگین جامعه‌ای با واریانس ۱۴۴ با اطمینان ۹۹ درصد و خطای برآورد میانگین ۳ می‌باشد، اندازه نمونه چقدر است؟

الف. ۴۸

ب. ۱۶

ج. ۱۰۶

د. ۳۳۴

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۲. از دو جامعه با واریانسهای یکسان اطلاعات زیر را داریم:

$$n_1 = 7 \quad S_1 = 3 \quad n_2 = 5 \quad S_2 = 2$$

برآورد واریانس تفاضل چقدر است؟  $(V(\bar{X}_1 - \bar{X}_2))$ 

$$\frac{83}{35} \quad \text{د.}$$

$$\frac{83}{12} \quad \text{ج.}$$

$$2/4 \quad \text{ب.}$$

$$7 \quad \text{الف.}$$

۲۳. اگر  $\bar{X}$  دارای توزیع نرمال باشد چند درصد از داده‌های جامعه آماری در فاصله  $(\bar{X} - 2\sigma_{\bar{X}}, \bar{X} + 2\sigma_{\bar{X}})$  قرار می‌گیرند؟

$$90 \text{ درصد} \quad \text{د.}$$

$$99/73 \quad \text{ج.}$$

$$95/45 \text{ درصد} \quad \text{ب.}$$

$$68/3 \text{ درصد} \quad \text{الف.}$$

۲۴. اگر  $F_{0/05, 5, 9} = 3/4817$  باشد مقدار  $F_{0/95, 9, 5}$  کدام است؟

$$3/3076 \quad \text{ج.}$$

$$3/4817 \quad \text{ب.}$$

$$0/2872 \quad \text{الف.}$$

$$0/2872 \quad \text{د.}$$

۲۵. در آنالیز واریانس یک راه اگر  $SST = 50$ ،  $SSE = 18$  و تعداد جمعیت ۳ باشد  $MSB$  کدام است؟

$$16 \quad \text{د.}$$

$$\frac{32}{3} \quad \text{ج.}$$

$$18 \quad \text{ب.}$$

$$\frac{50}{3} \quad \text{الف.}$$

### سوالات تشریحی:

۱. سه ماشین  $A, B, C$  به ترتیب ۶۰ درصد و ۳۰ درصد و ۱۰ درصد کل محصولات کارخانه‌ای را تولید می‌کنند. درصد محصولات معیوب این ماشینها به ترتیب برابر ۲ درصد، ۳ درصد و ۴ درصد است. از میان محصولات این کارخانه محصولی به صورت تصادفی انتخاب می‌شود، می‌خواهیم هر یک از این احتمالات را محاسبه کنیم:

الف. احتمال اینکه معیوب باشد.

ب. احتمال اینکه با ماشین C تولید شده باشد، در صورتی که بدانیم کالا معیوب است.

۲. توزیع نرمالی با  $\mu = 30$ ،  $\sigma = 9$  را در نظر می‌گیریم، می‌خواهیم بدانیم احتمال اینکه متغیر تصادفی X مقداری بین ۲۴ تا ۴۳ را بگیرد، چقدر است؟

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

۳. داده‌های زیر تعداد روزهای بستری همراه با تعداد روزهای نقاهت ۶ بیمار را نشان می‌دهد. معادله رگرسیون را پیدا کنید.

$X$	۳	۵	۴	۷	۹	۶	۵	۴	۸
$Y$	۱۱	۲۰	۱۶	۲۴	۲۶	۱۵	۲۱	۱۸	۲۷

۴. جدول تحلیل واریانس زیر در مورد ۳ روش درمان و چهار پزشک را بر روی یک نوع بیماری بررسی می‌کند بدین منظور نمونه‌ای متشکل از ۳۶ نفر بیمار انتخاب شده که در آن هر ۳ بیمار در ترکیب یک روش درمان و یک پزشک جای دارند. جدوآنالیز واریانس را کامل کنید.

میانگین توان دوم	درجه آزادی	مجموع توان دوم	منبع تغییرات
۳۰۰			روش درمان
		۳۰/۸	پزشک
		۵۳۳/۹	تأثیر متقابل
			خطا
		۱۶۰۰	جمع

۵. ضریب همبستگی رتبه‌ای را برای داده‌های زیر حساب کنید؟

$X$	-۵	-۷	۱۱	۶	۵
$Y$	۸	۳	۱	۴	۵

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نسبی — تشریحی ۵

زمان امتحان: ۶۰ نسبی و تشریحی ۶۰

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۱۰

۲۸۲

جدول پ توزیع نرمال



z	A	B	C	D	E
0.01	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.02	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.03	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.04	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.05	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.06	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.07	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.08	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.09	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.10	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.11	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.12	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.13	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.14	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.15	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.16	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.17	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.18	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.19	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.20	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.21	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.22	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.23	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.24	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.25	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.26	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.27	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.28	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.29	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.30	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.31	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.32	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.33	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.34	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.35	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.36	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.37	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.38	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.39	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.40	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.41	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.42	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.43	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.44	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.45	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.46	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.47	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.48	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.49	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080
0.50	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080	0.5080

ادامه جدول پ

z	A	B	C	D	E
0.33	0.3778	0.3778	0.3778	0.3778	0.3778
0.34	0.3776	0.3776	0.3776	0.3776	0.3776
0.35	0.3775	0.3775	0.3775	0.3775	0.3775
0.36	0.3774	0.3774	0.3774	0.3774	0.3774
0.37	0.3773	0.3773	0.3773	0.3773	0.3773
0.38	0.3772	0.3772	0.3772	0.3772	0.3772
0.39	0.3771	0.3771	0.3771	0.3771	0.3771
0.40	0.3770	0.3770	0.3770	0.3770	0.3770
0.41	0.3769	0.3769	0.3769	0.3769	0.3769
0.42	0.3768	0.3768	0.3768	0.3768	0.3768
0.43	0.3767	0.3767	0.3767	0.3767	0.3767
0.44	0.3766	0.3766	0.3766	0.3766	0.3766
0.45	0.3765	0.3765	0.3765	0.3765	0.3765
0.46	0.3764	0.3764	0.3764	0.3764	0.3764
0.47	0.3763	0.3763	0.3763	0.3763	0.3763
0.48	0.3762	0.3762	0.3762	0.3762	0.3762
0.49	0.3761	0.3761	0.3761	0.3761	0.3761
0.50	0.3760	0.3760	0.3760	0.3760	0.3760
0.51	0.3759	0.3759	0.3759	0.3759	0.3759
0.52	0.3758	0.3758	0.3758	0.3758	0.3758
0.53	0.3757	0.3757	0.3757	0.3757	0.3757
0.54	0.3756	0.3756	0.3756	0.3756	0.3756
0.55	0.3755	0.3755	0.3755	0.3755	0.3755
0.56	0.3754	0.3754	0.3754	0.3754	0.3754
0.57	0.3753	0.3753	0.3753	0.3753	0.3753
0.58	0.3752	0.3752	0.3752	0.3752	0.3752
0.59	0.3751	0.3751	0.3751	0.3751	0.3751
0.60	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750
0.61	0.3749	0.3749	0.3749	0.3749	0.3749
0.62	0.3748	0.3748	0.3748	0.3748	0.3748
0.63	0.3747	0.3747	0.3747	0.3747	0.3747
0.64	0.3746	0.3746	0.3746	0.3746	0.3746
0.65	0.3745	0.3745	0.3745	0.3745	0.3745
0.66	0.3744	0.3744	0.3744	0.3744	0.3744
0.67	0.3743	0.3743	0.3743	0.3743	0.3743
0.68	0.3742	0.3742	0.3742	0.3742	0.3742
0.69	0.3741	0.3741	0.3741	0.3741	0.3741
0.70	0.3740	0.3740	0.3740	0.3740	0.3740
0.71	0.3739	0.3739	0.3739	0.3739	0.3739
0.72	0.3738	0.3738	0.3738	0.3738	0.3738
0.73	0.3737	0.3737	0.3737	0.3737	0.3737
0.74	0.3736	0.3736	0.3736	0.3736	0.3736
0.75	0.3735	0.3735	0.3735	0.3735	0.3735
0.76	0.3734	0.3734	0.3734	0.3734	0.3734
0.77	0.3733	0.3733	0.3733	0.3733	0.3733

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

تعداد سؤالات: ۲۵ نسبی — تشریحی ۵

زمان امتحان: ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ نسبی

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

ادامه جدول پ

ادامه جدول پ

z	h	A	B	C	D	E	z	h	A	B	C	D	E
1.26	0.1804	0.3962	0.1038	0.7923	0.2077	0.8962	1.26	0.1804	0.3962	0.1038	0.7923	0.2077	0.8962
1.27	0.1781	0.3980	0.1020	0.7939	0.2061	0.8980	1.27	0.1781	0.3980	0.1020	0.7939	0.2061	0.8980
1.28	0.1758	0.3997	0.1003	0.7955	0.2045	0.8997	1.28	0.1758	0.3997	0.1003	0.7955	0.2045	0.8997
1.29	0.1736	0.4015	0.0985	0.8029	0.1971	0.9015	1.29	0.1736	0.4015	0.0985	0.8029	0.1971	0.9015
1.30	0.1714	0.4032	0.0968	0.8064	0.1936	0.9032	1.30	0.1714	0.4032	0.0968	0.8064	0.1936	0.9032
1.31	0.1691	0.4049	0.0951	0.8098	0.1902	0.9049	1.31	0.1691	0.4049	0.0951	0.8098	0.1902	0.9049
1.32	0.1669	0.4066	0.0934	0.8132	0.1868	0.9066	1.32	0.1669	0.4066	0.0934	0.8132	0.1868	0.9066
1.33	0.1647	0.4082	0.0918	0.8165	0.1833	0.9082	1.33	0.1647	0.4082	0.0918	0.8165	0.1833	0.9082
1.34	0.1626	0.4099	0.0901	0.8198	0.1802	0.9099	1.34	0.1626	0.4099	0.0901	0.8198	0.1802	0.9099
1.35	0.1604	0.4115	0.0885	0.8230	0.1770	0.9115	1.35	0.1604	0.4115	0.0885	0.8230	0.1770	0.9115
1.36	0.1582	0.4131	0.0869	0.8262	0.1738	0.9131	1.36	0.1582	0.4131	0.0869	0.8262	0.1738	0.9131
1.37	0.1561	0.4147	0.0853	0.8293	0.1707	0.9147	1.37	0.1561	0.4147	0.0853	0.8293	0.1707	0.9147
1.38	0.1539	0.4162	0.0838	0.8324	0.1676	0.9162	1.38	0.1539	0.4162	0.0838	0.8324	0.1676	0.9162
1.39	0.1518	0.4177	0.0823	0.8355	0.1645	0.9177	1.39	0.1518	0.4177	0.0823	0.8355	0.1645	0.9177
1.40	0.1497	0.4192	0.0808	0.8385	0.1615	0.9192	1.40	0.1497	0.4192	0.0808	0.8385	0.1615	0.9192
1.405	0.1487	0.4207	0.0800	0.8400	0.1600	0.9200	1.405	0.1487	0.4207	0.0800	0.8400	0.1600	0.9200
1.41	0.1476	0.4207	0.0793	0.8415	0.1585	0.9207	1.41	0.1476	0.4207	0.0793	0.8415	0.1585	0.9207
1.42	0.1456	0.4222	0.0778	0.8444	0.1556	0.9222	1.42	0.1456	0.4222	0.0778	0.8444	0.1556	0.9222
1.43	0.1435	0.4236	0.0764	0.8473	0.1527	0.9236	1.43	0.1435	0.4236	0.0764	0.8473	0.1527	0.9236
1.44	0.1415	0.4251	0.0749	0.8501	0.1499	0.9251	1.44	0.1415	0.4251	0.0749	0.8501	0.1499	0.9251
1.45	0.1394	0.4265	0.0735	0.8529	0.1471	0.9265	1.45	0.1394	0.4265	0.0735	0.8529	0.1471	0.9265
1.46	0.1374	0.4279	0.0721	0.8557	0.1443	0.9279	1.46	0.1374	0.4279	0.0721	0.8557	0.1443	0.9279
1.47	0.1354	0.4292	0.0708	0.8584	0.1416	0.9292	1.47	0.1354	0.4292	0.0708	0.8584	0.1416	0.9292
1.476	0.1343	0.4306	0.0700	0.8600	0.1400	0.9300	1.476	0.1343	0.4306	0.0700	0.8600	0.1400	0.9300
1.48	0.1323	0.4319	0.0681	0.8618	0.1362	0.9319	1.48	0.1323	0.4319	0.0681	0.8618	0.1362	0.9319
1.49	0.1305	0.4332	0.0668	0.8634	0.1332	0.9332	1.49	0.1305	0.4332	0.0668	0.8634	0.1332	0.9332
1.50	0.1286	0.4345	0.0655	0.8650	0.1310	0.9345	1.50	0.1286	0.4345	0.0655	0.8650	0.1310	0.9345
1.52	0.1257	0.4357	0.0643	0.8671	0.1285	0.9357	1.52	0.1257	0.4357	0.0643	0.8671	0.1285	0.9357
1.53	0.1238	0.4370	0.0630	0.8690	0.1260	0.9370	1.53	0.1238	0.4370	0.0630	0.8690	0.1260	0.9370
1.54	0.1219	0.4382	0.0618	0.8704	0.1236	0.9382	1.54	0.1219	0.4382	0.0618	0.8704	0.1236	0.9382
1.55	0.1200	0.4394	0.0606	0.8718	0.1211	0.9394	1.55	0.1200	0.4394	0.0606	0.8718	0.1211	0.9394
1.555	0.1191	0.4400	0.0600	0.8725	0.1200	0.9400	1.555	0.1191	0.4400	0.0600	0.8725	0.1200	0.9400
1.56	0.1182	0.4406	0.0594	0.8732	0.1188	0.9406	1.56	0.1182	0.4406	0.0594	0.8732	0.1188	0.9406
1.57	0.1163	0.4418	0.0582	0.8746	0.1164	0.9418	1.57	0.1163	0.4418	0.0582	0.8746	0.1164	0.9418
1.58	0.1145	0.4429	0.0571	0.8759	0.1141	0.9429	1.58	0.1145	0.4429	0.0571	0.8759	0.1141	0.9429
1.59	0.1127	0.4441	0.0559	0.8771	0.1118	0.9441	1.59	0.1127	0.4441	0.0559	0.8771	0.1118	0.9441
1.60	0.1109	0.4452	0.0548	0.8784	0.1096	0.9452	1.60	0.1109	0.4452	0.0548	0.8784	0.1096	0.9452
1.61	0.1092	0.4463	0.0537	0.8796	0.1074	0.9463	1.61	0.1092	0.4463	0.0537	0.8796	0.1074	0.9463
1.62	0.1074	0.4474	0.0526	0.8808	0.1052	0.9474	1.62	0.1074	0.4474	0.0526	0.8808	0.1052	0.9474
1.63	0.1057	0.4484	0.0516	0.8819	0.1031	0.9484	1.63	0.1057	0.4484	0.0516	0.8819	0.1031	0.9484
1.64	0.1040	0.4495	0.0505	0.8830	0.1010	0.9495	1.64	0.1040	0.4495	0.0505	0.8830	0.1010	0.9495
1.645	0.1031	0.4500	0.0500	0.8835	0.1000	0.9500	1.645	0.1031	0.4500	0.0500	0.8835	0.1000	0.9500
1.65	0.1023	0.4505	0.0495	0.8840	0.0989	0.9505	1.65	0.1023	0.4505	0.0495	0.8840	0.0989	0.9505
1.66	0.1006	0.4515	0.0485	0.8850	0.0969	0.9515	1.66	0.1006	0.4515	0.0485	0.8850	0.0969	0.9515
1.67	0.0989	0.4525	0.0475	0.8859	0.0949	0.9525	1.67	0.0989	0.4525	0.0475	0.8859	0.0949	0.9525
1.68	0.0973	0.4535	0.0465	0.8868	0.0930	0.9535	1.68	0.0973	0.4535	0.0465	0.8868	0.0930	0.9535
1.69	0.0957	0.4545	0.0455	0.8877	0.0910	0.9545	1.69	0.0957	0.4545	0.0455	0.8877	0.0910	0.9545
1.70	0.0940	0.4554	0.0446	0.8886	0.0891	0.9554	1.70	0.0940	0.4554	0.0446	0.8886	0.0891	0.9554
1.71	0.0925	0.4564	0.0436	0.8895	0.0871	0.9564	1.71	0.0925	0.4564	0.0436	0.8895	0.0871	0.9564
1.72	0.0909	0.4573	0.0427	0.8904	0.0854	0.9573	1.72	0.0909	0.4573	0.0427	0.8904	0.0854	0.9573
1.73	0.0893	0.4582	0.0418	0.8913	0.0836	0.9582	1.73	0.0893	0.4582	0.0418	0.8913	0.0836	0.9582
1.74	0.0878	0.4591	0.0409	0.8922	0.0819	0.9591	1.74	0.0878	0.4591	0.0409	0.8922	0.0819	0.9591
1.75	0.0863	0.4599	0.0401	0.8931	0.0801	0.9599	1.75	0.0863	0.4599	0.0401	0.8931	0.0801	0.9599
1.751	0.0862	0.4600	0.0400	0.8932	0.0800	0.9600	1.751	0.0862	0.4600	0.0400	0.8932	0.0800	0.9600
1.76	0.0848	0.4608	0.0392	0.8940	0.0784	0.9608	1.76	0.0848	0.4608	0.0392	0.8940	0.0784	0.9608
1.77	0.0833	0.4616	0.0384	0.8948	0.0767	0.9616	1.77	0.0833	0.4616	0.0384	0.8948	0.0767	0.9616
1.78	0.0818	0.4625	0.0375	0.8956	0.0751	0.9625	1.78	0.0818	0.4625	0.0375	0.8956	0.0751	0.9625



نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤالات: ۲۵ نسبی — تشریحی ۵

زمان امتحان: ۶۰ نسبی و تشریحی ۶۰

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد [

تعداد کل صفحات: ۱۰

ادامه جدول ب										
Z	H	A	B	C	D	E	Z	H	A	B
2.16	0.0216	0.4909	0.0091	0.9817	0.0183	0.9909	1.79	0.0814	0.4613	0.0367
2.17	0.0211	0.4911	0.0089	0.9822	0.0178	0.9911	1.80	0.0795	0.4621	0.0359
2.18	0.0215	0.4913	0.0087	0.9827	0.0173	0.9913	1.81	0.0776	0.4629	0.0352
2.19	0.0229	0.4916	0.0084	0.9832	0.0168	0.9916	1.82	0.0761	0.4636	0.0344
2.40	0.0224	0.4918	0.0082	0.9836	0.0164	0.9918	1.83	0.0748	0.4644	0.0336
2.41	0.0219	0.4920	0.0080	0.9840	0.0160	0.9920	1.84	0.0734	0.4671	0.0329
2.42	0.0213	0.4922	0.0078	0.9845	0.0155	0.9922	1.85	0.0721	0.4678	0.0322
2.43	0.0208	0.4927	0.0073	0.9853	0.0151	0.9925	1.86	0.0707	0.4686	0.0314
2.44	0.0203	0.4927	0.0071	0.9853	0.0147	0.9927	1.87	0.0694	0.4693	0.0307
2.45	0.0198	0.4929	0.0071	0.9857	0.0143	0.9929	1.88	0.0681	0.4699	0.0301
2.46	0.0194	0.4931	0.0069	0.9861	0.0139	0.9931	1.881	0.0680	0.47	0.03
2.47	0.0189	0.4932	0.0068	0.9865	0.0135	0.9932	1.89	0.0669	0.4706	0.0294
2.48	0.0184	0.4934	0.0066	0.9869	0.0131	0.9934	1.90	0.0656	0.4713	0.0287
2.49	0.0179	0.4936	0.0064	0.9872	0.0128	0.9936	1.91	0.0644	0.4719	0.0281
2.50	0.0175	0.4938	0.0062	0.9876	0.0124	0.9938	1.92	0.0632	0.4726	0.0274
2.51	0.0171	0.4940	0.0060	0.9879	0.0121	0.9940	1.93	0.0620	0.4732	0.0268
2.52	0.0167	0.4941	0.0059	0.9881	0.0117	0.9941	1.94	0.0608	0.4738	0.0262
2.53	0.0163	0.4943	0.0057	0.9886	0.0114	0.9943	1.95	0.0596	0.4744	0.0256
2.54	0.0158	0.4945	0.0055	0.9889	0.0111	0.9945	1.960	0.0583	0.4750	0.0250
2.55	0.0154	0.4946	0.0054	0.9892	0.0108	0.9946	1.97	0.0573	0.4756	0.0244
2.56	0.0151	0.4948	0.0052	0.9895	0.0105	0.9948	1.98	0.0562	0.4761	0.0239
2.57	0.0147	0.4949	0.0051	0.9898	0.0102	0.9949	1.99	0.0551	0.4767	0.0233
2.576	0.0145	0.4950	0.0049	0.9901	0.01	0.9951	2.00	0.0540	0.4772	0.0228
2.58	0.0143	0.4951	0.0049	0.9901	0.0099	0.9951	2.01	0.0529	0.4778	0.0222
2.59	0.0139	0.4952	0.0048	0.9904	0.0096	0.9952	2.02	0.0519	0.4783	0.0217
2.60	0.0136	0.4953	0.0047	0.9907	0.0093	0.9953	2.03	0.0508	0.4788	0.0212
2.61	0.0132	0.4955	0.0045	0.9909	0.0091	0.9955	2.04	0.0496	0.4793	0.0207
2.62	0.0129	0.4956	0.0044	0.9912	0.0088	0.9956	2.05	0.0484	0.4798	0.0202
2.63	0.0126	0.4957	0.0043	0.9915	0.0085	0.9957	2.054	0.0484	0.48	0.02
2.64	0.0122	0.4959	0.0041	0.9917	0.0083	0.9959	2.06	0.0478	0.4803	0.0197
2.65	0.0119	0.4960	0.0040	0.9920	0.0080	0.9960	2.07	0.0468	0.4808	0.0192
2.70	0.0104	0.4965	0.0035	0.9921	0.0071	0.9965	2.08	0.0459	0.4817	0.0188
2.75	0.0091	0.4970	0.0030	0.9926	0.0064	0.9970	2.09	0.0449	0.4817	0.0183
2.80	0.0079	0.4974	0.0026	0.9939	0.0051	0.9979	2.10	0.0440	0.4821	0.0179
2.85	0.0069	0.4978	0.0022	0.9956	0.0044	0.9978	2.11	0.0431	0.4826	0.0174
2.90	0.0060	0.4981	0.0019	0.9963	0.0037	0.9981	2.12	0.0422	0.4830	0.0170
2.95	0.0051	0.4984	0.0016	0.9968	0.0032	0.9984	2.13	0.0414	0.4834	0.0166
3.00	0.0044	0.4987	0.0013	0.9973	0.0027	0.9987	2.14	0.0406	0.4838	0.0162
3.05	0.0038	0.4989	0.0011	0.9977	0.0023	0.9989	2.15	0.0396	0.4842	0.0158
3.076	0.0034	0.499	0.001	0.998	0.002	0.999	2.16	0.0387	0.4846	0.0154
3.10	0.0033	0.4990	0.0010	0.9981	0.0019	0.9990	2.17	0.0379	0.4850	0.0150
3.15	0.0028	0.4992	0.0008	0.9984	0.0016	0.9992	2.18	0.0371	0.4854	0.0146
3.20	0.0024	0.4993	0.0007	0.9986	0.0014	0.9994	2.19	0.0363	0.4857	0.0142
3.25	0.0020	0.4994	0.0006	0.9988	0.0012	0.9994	2.20	0.0355	0.4861	0.0139
3.291	0.0005	0.4995	0.0005	0.999	0.001	0.9995	2.21	0.0347	0.4864	0.0136
3.30	0.0017	0.4995	0.0005	0.9990	0.0010	0.9995	2.22	0.0339	0.4868	0.0132
3.35	0.0015	0.4996	0.0004	0.9992	0.0008	0.9996	2.23	0.0332	0.4871	0.0129
3.40	0.0012	0.4997	0.0003	0.9993	0.0007	0.9997	2.24	0.0325	0.4875	0.0125
3.45	0.0010	0.4997	0.0003	0.9994	0.0006	0.9997	2.25	0.0317	0.4878	0.0122
3.50	0.0009	0.4998	0.0002	0.9995	0.0005	0.9998	2.26	0.0310	0.4881	0.0119
3.55	0.0007	0.4998	0.0002	0.9996	0.0004	0.9998	2.27	0.0303	0.4884	0.0116
3.60	0.0006	0.4998	0.0002	0.9997	0.0003	0.9998	2.28	0.0297	0.4887	0.0113
3.65	0.0005	0.4998	0.0001	0.9997	0.0003	0.9999	2.29	0.0290	0.4890	0.0110
3.70	0.0004	0.4999	0.0001	0.9998	0.0002	0.9999	2.30	0.0283	0.4896	0.0104
3.75	0.0004	0.4999	0.0001	0.9998	0.0002	0.9999	2.31	0.0277	0.4896	0.0102
3.80	0.0003	0.4999	0.0001	0.9999	0.0001	0.9999	2.32	0.0270	0.4898	0.01
							2.326	0.0267	0.4901	0.0099
							2.33	0.0258	0.4904	0.0096
							2.334	0.0252	0.4906	0.0094

ادامه جدول ب



تعداد سؤال: ۲۵ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

فرمول های درس آمار زیستی

$$P\left[-Z_{\frac{\alpha}{2}} < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} < Z_{\frac{\alpha}{2}}\right] = 1 - \alpha$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\bar{P} = \frac{n_1 \hat{P}_1 + n_2 \hat{P}_2}{n_1 + n_2}$$

$$P\left[\frac{\frac{S_1^2}{S_2^2}}{F_{(n_1-1, n_2-1, \frac{\alpha}{2})}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(n_1-1, n_2-1, \frac{\alpha}{2})}\right] = 1 - \alpha$$

$$T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = \sum_{i=1}^k T_i$$

$$\bar{x} = \frac{T}{n}$$

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$$

$$SSB = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T^2}{n}$$

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i}$$

$$MSE = \frac{SSE}{n - k}$$

$$MSB = \frac{SSB}{k - 1}$$

$$SSR = cm \sum_{i=1}^r (\bar{x}_{i..} - \bar{x})^2$$

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

$$md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$mo = L_{mo} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [X_i - \mu]^2$$

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

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

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

$$\binom{k}{r} = C_r^k = \frac{k!}{(k-r)! r!}$$

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

$$\mu_x = \sum_{x_i \in S_x} x_i P(X = x_i)$$

$$\sigma_x^2 = \sum_{x_i \in S_x} (x_i - \mu_x)^2 P(X = x_i)$$

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

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

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

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

نام درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۲۷۱۱۶۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۱۰

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{O_{ij}^2}{E_{ij}} - n$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(|O_{ij} - E_{ij}| - \frac{1}{2})^2}{E_{ij}}$$

$$\chi^2 = \frac{n(|O_{11}O_{22} - O_{12}O_{21}| - \frac{1}{2})^2}{n_{1.} \times n_{2.} \times n_{.1} \times n_{.2}}$$

$$SSC = rm \sum_{j=1}^c (\bar{x}_{.j} - \bar{x})^2$$

$$SSI = m \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c (\bar{x}_{ij} - \bar{x}_{i.} - \bar{x}_{.j} + \bar{x})^2$$

$$MSR = \frac{SSR}{r-1}$$

$$MSC = \frac{SSC}{c-1}$$

$$MSI = \frac{SSI}{(r-1)(c-1)}$$

$$MSE = \frac{SSE}{rc(n-1)}$$

$$SSR = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m T_{i.}^2 - \frac{T^2}{m^2}$$

$$SSC = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m T_{.j}^2 - \frac{T^2}{m^2}$$

$$SSL = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m T_{..k}^2 - \frac{T^2}{m^2}$$

$$SST = \sum_i \sum_j \sum_k x_{ijk}^2 - \frac{T^2}{m^2}$$

$$MSR = \frac{SSR}{m-1}$$

$$MSC = \frac{SSC}{m-1}$$

$$MSL = \frac{SSL}{m-1}$$

$$MSE = \frac{SSE}{(m-1)(m-2)}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

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