

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۷۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره

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

تعداد کل صفحات: ۳

۱. مقدار $\sum_{k=0}^4 \binom{4}{k}$ برابر است با:

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۱۶

۲. تعداد جوابهای صحیح و نامنفی نامعادله: $x_1 + x_2 \leq 7 - x_3$ برابر است با:

- الف. ۶۰ ب. ۱۸۰ ج. ۲۴۰ د. ۱۲۰

۳. توزیع r گلوله نامتمایز در n جعبه متمایز، $r \leq n$ ، و در هر جعبه حداکثر یک گلوله، برابر است با:

- الف. Pn^r ب. $\binom{n}{r}$ ج. $\frac{n!}{n_1!n_2!\dots n_r!}$ د. $\frac{n!}{n_1!n_2!\dots n_r!}$

۴. حاصل: $\binom{2/5}{3} \binom{-3}{4}$ برابر است با:

- الف. $4/68$ ب. $-4/68$ ج. $1/875$ د. $-1/875$

۵. تابع مولد دنباله $C_n = \sum_{k=0}^n \frac{1}{K!}$ عبارت است از:

- الف. $\frac{e^s}{1-s}$ ب. $\frac{e^s}{s-1}$ ج. $\frac{e^s}{1-s^2}$ د. $\frac{e^s}{s^2-1}$

۶. تابع مولد دنباله $C_n = \begin{cases} 0 & n=0 \\ 1/n & n \geq 1 \end{cases}$ عبارت است از:

- الف. $(1-x)$ ب. $-Ln(1-x)$ ج. $-(1-x)$ د. $Ln(1-x)$

۷. واریانس متغیر تصادفی X به کمک گشتاورهای فاکتوریل عبارت است از: $(\phi(s))$ تابع مولد احتمال است

- الف. $\phi''(1) - (\phi'(1))^2$ ب. $\phi''(1) - \phi'(1) + (\phi'(1))^2$ ج. $(\phi'(1))^2 - \phi'(1)$ د. $\phi''(1) + \phi'(1) - (\phi'(1))^2$

۸. تابع مولد دنباله: $a_n = \frac{(-1)^n}{n!}$ عبارت است از:

- الف. e^s ب. e^{-s} ج. $n!e^s$ د. $n!e^{-s}$

۹. عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل: $(2xy + 1 + x^2)y' = 0$ کدام است؟

- الف. $e^{Ln(1+x^2)}$ ب. $e^{-Ln(1+x^2)}$ ج. e^{1+x^2} د. $e^{-(1+x^2)}$

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۷۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۳

۱۰. کدامیک از معادلات دیفرانسیل زیر، کامل نیست؟

ب. $(2x + 3y - 2)dx + (3x - 4y + 1)dy = 0$

الف. $x^3 dy + (2xy - x + 1)dx = 0$

د. $x^2 dy + (2xy - 2)dx = 0$

ج. $3(y^2 + 1)dx + 12xy^3 dy = 0$

۱۱. فرض می‌کنیم معادله مفسر یک معادله دیفرانسیل و بدون طرف دوم به صورت $r^3 - r^2 + r - 1 = 0$ باشد. در این صورت جواب عمومی این معادله برابر است با:

ب. $y = c_1 e^x + c_2 \cos x + c_3 \sin x$

الف. $y = c_1 e^{-x} + c_2 \cos x + c_3 \sin x$

د. $y = c_1 x e^{-x} + c_2 \cos x + c_3 \sin x$

ج. $y = c_1 x e^x + c_2 \cos x + c_3 \sin x$

۱۲. به ازای هر a, b ، عبارت $U_n = a + b(2)^n$ در کدامیک از معادلات بازگشتی زیر صدق می‌کند؟

ب. $(B^2 - 3B + 2)U_n = 0$

الف. $(1 - 5B + 6B^2)U_n = 0$

د. $(6B^2 - B + 1)U_n = 0$

ج. $(3B^2 - B + 2)U_n = 0$

۱۳. جوابهای اساسی معادله بازگشتی: $U_{n+2} + 4U_{n+1} + U_n = 0$ برابر شد با:

ب. $n(-\frac{1}{2})^n, (-1)^n$

الف. $(-\frac{1}{2})^n, (1)^n$

د. $(-\frac{1}{2})^n, (-1)^n$

ج. $n(-\frac{1}{2})^n, (-\frac{1}{2})^n$

۱۴. جواب عمومی معادله بازگشتی: $Y_{n+2} - 5Y_{n+1} = 2 - 6Y_n$ برابر است با:

ب. $c_1(-2)^n + c_2(-3)^n + 1$

الف. $c_1(2)^n + c_2(3)^n + 1$

د. $c_1(1)^n + c_2(3)^n + 2$

ج. $c_1(2)^n + c_2(3)^n + 2$

۱۵. با استفاده از بسط تابع $f(x) = e^x$ و با انتخاب ۳ جمله از آن، یک مقدار تقریبی برای $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ برابر است با:

د. $1/433$

ج. $1/130$

ب. $1/30$

الف. $1/723$

۱۶. مقدار $\int_0^\infty x^{\frac{1}{3}} e^{-x} dx$ بر حسب تابع گاما برابر است با:

د. $\frac{2}{\sqrt{\pi}} \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$

ج. $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)$

ب. $\frac{2\sqrt{\pi}}{\sqrt{\pi}} \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$

الف. $\frac{2\sqrt{\pi}}{\sqrt{\pi}} \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)$

۱۷. مقدار $B(2/5, 3/5)$ عبارت است از:

د. $\frac{3\sqrt{\pi}}{\sqrt{\pi}}$

ج. $\frac{3}{\sqrt{\pi}} \pi$

ب. $\frac{3\pi^2}{\sqrt{\pi}}$

الف. $\frac{\pi}{\sqrt{\pi}}$

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۰۷۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: هفتاد و یک - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تشریحی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۳

۱۸. تبدیل لاپلاس $x^p e^{-x}$ عبارت است از:

الف. $\frac{p!}{(1-s)^{p+1}}$ ب. $\frac{p}{(1-s)^{p+1}}$ ج. $\frac{p}{(1-s)^p}$ د. $\frac{-p}{(1-s)^{p+1}}$

۱۹. عبارت $\frac{s}{s^2 + 4\pi^2}$ تبدیل لاپلاس کدامیک از توابع زیر است؟

الف. $\cos \pi x$ ب. $\sin \pi x$ ج. $\pi \cos \pi x$ د. $\pi \sin \pi x$

۲۰. تعداد رأس‌ها برای گراف منظمی که درجه هر رأس ۳ و ۹ یال داشته باشد برابر است با:

الف. ۱۲ ب. ۱۸ ج. ۴ د. ۶

سوالات تشریحی

۱. الف. قضیه یکتایی تبدیل لاپلاس را (فقط) بیان کنید (اثبات لازم نیست)

ب. تبدیل لاپلاس تابع: $g(x) = \frac{1}{x} \cdot f(x)$ را محاسبه نموده و به کمک آن تبدیل لاپلاس $\frac{\sin x}{x}$ را به دست آورید.

۲. الف. مطلوب است محاسبه: $\Gamma\left(\frac{1}{p}\right)$

ب. برای « β ی» ثابت تابع: $f(x) = \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\beta)} B(\alpha, \beta)$ را در فاصله $(0, \infty)$ بار نظر می‌گیریم. مطلوب است

محاسبه: $f(\alpha + 1)$ بر حسب $f(\alpha)$

۳. الف. دنباله اعدادی که به وسیله تابع $\cos hx$ تولید می‌شود را به دست آورید.

ب. تابع مولد احتمالات توزیع پواسن را محاسبه نموده و سپس k بار پیچش، این دنباله اعداد (پواسن) را محاسبه کنید.

۴. جواب عمومی معادله بازگشتی: $U_{n+2} - 5U_{n+1} = -6U_n + (n+3^n)$ را به دست آورید.

۵. جواب عمومی معادله: $y'' - 2y' + y = e^x$ را محاسبه کنید.