



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی/ کد درس: آمار - ۱۱۱۱۰۸۶

زما

مجاز است.

استفاده از:

۱. کدام یک از موارد زیر نا درست است؟ (n عددی طبیعی)

الف - $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$ ب - $\binom{n}{r} = \binom{n-1}{r-1} + \binom{n-1}{r}$

ج - $\sum_{n_1+n_2+n_3=n} \binom{n}{n_1, n_2, n_3} = 3^n$ د - $\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r-1} + \binom{n}{r} + \binom{n}{r+1}$

۲. تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی نامعادله: $x_1 + x_2 + x_3 \leq 7$ عبارت است از:

الف - $\binom{10}{3}$ ب - $\binom{11}{3}$ ج - $\binom{10}{4}$ د - $\binom{11}{4}$

۳. اگر $x = \frac{\binom{-3}{4}}{\binom{-4}{3}}$ باشد، آن گاه مقدار x برابر است با:

الف - $2/4$ ب - $-2/4$ ج - $4/3$ د - $4/3$

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

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

۵. فرض کنید: $\frac{a_n}{a_{n+1}} = n+1$ و $\phi(s)$ تابع مولد دنباله a_n باشد، در این صورت $\phi(s)$ برابر است با:

الف - e^x ب - e^{-x} ج - $\ln x$ د - $\frac{1}{x!}$



مجاز است.

استفاده از:

۶. پیچش k بار دنباله اعدادی به صورت $\frac{\theta^n}{n!} \cdot e^{-\theta}$ ، دنباله‌ای است با جمله عمومی:

الف - $e^{-k\theta} (1-s)$ ب - $\frac{(k\theta)^n}{n!}$ ج - $e^{-k\theta} \cdot \frac{(k\theta)^n}{n!}$ د - $\frac{e^{-k\theta}}{n!}$

۷. عامل انتگرال ساز (فاکتور انتگرال) برای معادله $\int (x^2 + 2xy - x) dx = 0$ عبارت است از:

الف - x^2 ب - e^{x^2} ج - $\ln x^2$ د - x

۸. جواب عمومی برای معادله دیفرانسیل $\int (y^2 - 1) dx + \int (2xy - \sin y) dy = 0$ عبارت است از:

الف - $xy^2 + \sin y = c$ ب - $xy^2 - x + \cos y = c$ ج - $xy^2 - x + \sin y = c$ د - $xy^2 - \cos y + x = c$

۹. جواب خصوصی (پیشنهادی) برای معادله $y'' = 2y' - y + e^x$ عبارت است از: (c عددی ثابت)

الف - وجود ندارد ب - e^x ج - $cx e^x$ د - $cx^2 e^x$

۱۰. به ازای هر مقدار عددی a, b عبارت $a + b(1-x)^{-n}$ ، در کدام یک از معادلات بازگشتی زیر صدق می‌کند؟

الف - $(B^2 - 2B + 2)U_{n+1} = 0$ ب - $(B^2 - 2B + 2)U_n = 0$

ج - $U_{n+1} - 2U_n + 2 = 0$ د - $U_{n-2} - 2U_n + 2 = 0$

۱۱. برای معادله بازگشتی: $U_{n+2} + 2U_{n+1} = -U_n$ جوابی که در شرایط: $U_1 = 1, U_0 = 0$ صدق می‌کند عبارت است از:

الف - $(-1)^{n+1}$ ب - $(-1)^n$ ج - $(1)^n + (-1)^n$ د - $(1)^{n+1}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی/ کد درس: آمار - ۱۱۱۱۰۸۶

زما

مجاز است.

استفاده از:

۱۲. اگر معادله مفسر یک معادله بازگشتی به صورت:

$$m^4 - 4m^3 + 6m^2 - 4m + 1 = 0$$

باشد، آنگاه جواب عمومی برابر است با:

$$\text{ب- } c \cdot n + c_1 n^2 + c_2 n^3 + c_3 n^4$$

$$\text{الف- } c_1 n + c_2 n^2 + c_3 n^3$$

$$\text{د- } c \cdot + c_1 n^1 + c_2 n^2 + c_3 n^3$$

$$\text{ج- } c \cdot + c_2 n^2 + c_3 n^3$$

۱۳. مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{1}{e^x x^{-6/5}} dx$ برحسب $\Gamma(\frac{1}{5})$ برابر است با:

$$\text{ب- } \frac{1}{3} \Gamma(\frac{1}{3})$$

$$\text{الف- } \frac{(1/5)!}{(3/5)!} \Gamma(\frac{1}{5})$$

$$\text{د- } \frac{\Gamma(\frac{1}{5})}{(3/5)!}$$

$$\text{ج- } \frac{(1/5)!}{3/5} \Gamma(\frac{1}{5})$$

۱۴. مقدار: $\frac{\int_0^1 \frac{(1-x)^2}{x^2} dx}{B(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})}$ برابر است با: (B = بتا)

$$\text{د- } \frac{3}{256}$$

$$\text{ج- } \frac{3\sqrt{\pi}}{256}$$

$$\text{ب- } \frac{3\pi^2}{256}$$

$$\text{الف- } \frac{3\pi}{256}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی/ کد درس: آمار - ۱۱۱۱۰۸۶

زما

مجاز است.

استفاده از:

۱۵. کدام یک از موارد زیر از ویژگیهای تابع گاما نیست: (در تابع گاما صادق نیست)

الف - $\log \Gamma(\alpha)$ بر (∞, ∞) تابعی محدب است.

ب - به ازای هر $\alpha > 0$: $\Gamma(\alpha + 1) = \alpha \Gamma(\alpha)$

ج - $\frac{\Gamma(n+1)}{n!} = 1$

د - $\Gamma(n) = n!$

۱۶. تبدیل لاپلاس تابع: $x^n, x > 0$ عبارت است از: $(s > 0)$

د - $\frac{\Gamma(n)}{s^{n+1}}$

ج - $\frac{n!}{s^n}$

ب - $\frac{\Gamma(n+1)}{s^{n+1}}$

الف - $\frac{(n+1)!}{s^{n+1}}$

۱۷. لاپلاس: $\frac{\cos(\pi x - \pi^{\frac{1}{2}})}{\cos \pi x}$ برابر است با: $(x \geq \pi)$

د - $e^{-s\pi}$

ج - $e^{s\pi}$

ب - $\frac{-s}{\pi}$

الف - $\frac{s}{\pi}$

۱۸. تبدیل وارون تابع: $L^{-1}\left(\frac{s}{(s+1)^2+4}\right)$ عبارت است از:

ب - $e^{-x} \cos 2x - \frac{1}{2} e^{-x} \sin 2x$

الف - $e^{-x} \sin 2x - \frac{1}{2} e^{-x} \cos 2x$

د - $e^{-x} \sin 2x - \frac{1}{2} e^{-x} \sin 2x$

ج - $e^{-x} \cos 2x - \frac{1}{2} e^{-x} \cos 2x$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی برای آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار-۱۱۱۱۰۸۶

زما

مجاز است.

استفاده از:

۱۹. بسط $\frac{1}{\sqrt{(1-x^2)}}$ با فرض $|x| < 1$ برابر است با:

الف- $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^k x^k$ ب- $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^k x^{2k}$

ج- $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^k (-1)^K x^{2k}$ د- $\sum_{k=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^k (-1)^k x^K$

۲۰. کدام یک از موارد زیر، در مورد گراف‌ها نادرست است؟

الف- تعداد رئوس با درجه فرد، زوج است.

ب- گرافی با اطلاعات: $d(a)=3$ ، $d(b)=5$ ، $d(c)=3$ ، $d(e)=4$ وجود ندارد.

ج- گراف منظمی با ۱۳ یال و درجه رأس ۴ وجود دارد.

د- شرط لازم و کافی برای وجود، یک مسیر اویلری آن است که: گراف G مرتبط و فقط، ۲ رأس با درجه‌های فرد، داشته

باشد.

سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۲ نمره می‌باشد).

تذکر مهم: از بین سوالات زیر، تنها به ۴ سوال دلخواه پاسخ دهید. (راه حل‌ها، کامل و همه دلایل بیان شوند).

۱. الف. اگر a_n و b_n دو دنباله حاصل از تابع مولدهای پواسن با پارامترهای θ_1, θ_2 باشند؛ مطلوب است: تعیین جمله

عمومی و نیز تابع مولد پیچش حاصل از a_n با b_n ($n=0, 1, 2, \dots$)

ب. دنباله اعداد حاصل از تابع: $\cosh x$ را محاسبه کنید.

