

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. مقدار $\binom{-3}{4}$ کدام است؟

الف. ۲۰- ب. ۱۵+ ج. ۱۵- د. ۲۰+

۲. بسط $(x_1 + x_2 + \dots + x_5)^5$ چند جمله دارد؟

الف. $\binom{9}{5}$ ب. $\binom{10}{5}$ ج. $\binom{9}{4}$ د. $\binom{10}{4}$

۳. حاصل عبارت $\binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2$ کدام است؟

الف. 2^{2n} ب. 2^{n^2} ج. $\binom{n^2}{n}$ د. $\binom{2n}{n}$

۴. تابع مولد دنباله $\{a_n = n\}$ کدام تابع است؟

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

۵. اگر $\varphi(s)$ تابع مولد دنباله a_n به طوریکه $\frac{a_n}{a_{n+1}} = n+1$ باشد، $\varphi(s)$ کدام است؟

الف. e^{-s} ب. e^s ج. e^{-e^s} د. e^{e^s}

۶. کدامیک از گزینه‌ها یک جواب اساسی معادله دیفرانسیل $y'' - y' + \frac{1}{4} = 0$ می‌باشد؟

الف. xe^{2x} ب. $x^2 e^{\frac{1}{2}x}$ ج. $xe^{\frac{1}{2}x}$ د. $x^2 e^{2x}$

۷. جواب خصوصی معادله $y'' - 3y' + 2y = \sin x$ کدام می‌تواند باشد؟

الف. $\frac{1}{3}\sin x + \frac{1}{3}\cos x$ ب. $3\cos x + \sin x$ ج. $3\sin x + \cos x$ د. $\frac{1}{3}\cos x + \frac{1}{3}\sin x$

۸. مرتبه معادله $U_{n-1} - 2U_n + 3U_{n+2} = 0$ چند است؟

الف. ۴ ب. ۳ ج. ۵ د. ۶

۹. در معادله غیرهمگن $U_n^* = 3^n$ ؛ $U_{n+2} - 3U_{n+1} + 2U_n = 3^n$ کدام است؟

الف. $(\frac{3}{2})^n$ ب. ۱ ج. $\frac{1}{2} \times 3^n$ د. 2^n

۱۰. مقدار ثابت C در تابع چگالی احتمال

$$f(x) = \begin{cases} cx^{\frac{-2}{3}} e^{-x} & ; x > 0 \\ 0 & ; x \leq 0 \end{cases}$$

چقدر باید باشد؟

الف. $\frac{\sqrt{3}}{\Gamma(\frac{1}{3})}$ ب. $\frac{\sqrt{3}}{\Gamma(3)}$ ج. $\frac{\sqrt[3]{3}}{\Gamma(\frac{1}{3})}$ د. $\frac{\sqrt[3]{3}}{\Gamma(3)}$

۱۱. مقدار $B(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ کدام است؟

الف. $\sqrt{\pi}$ ب. π ج. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ د. $\frac{\pi}{2}$

۱۲. عملگر تبدیل یافته به تبدیل لاپلاس با کدام تابع بدست می آید؟

الف. $k(x, y) = e^{-xy}$ ب. $k(x, y) = e^{-x}$ ج. $k(x, y) = e^{-y}$ د. $k(x, y) = e^{-(x+y)}$

۱۳. تابع $\frac{1}{s-1}$ تبدیل لاپلاس چه تابعی است؟

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

۱۴. تبدیل لاپلاس $\frac{\sin x}{x}$ کدام است؟

الف. $\text{Arc tg } s$ ب. $\text{tg}(\frac{1}{s})$ ج. $\text{Arc tg}(\frac{1}{s})$ د. $\text{tg } s$

۱۵. کدام گزینه در رابطه با عمل پیچش نادرست است؟

الف. $f * g = g * f$ ب. $\hat{f} * \hat{g} = \hat{f * g}$

ج. $f * (g + h) = f * g + f * h$ د. هیچکدام

۱۶. کدام عبارت نادرست است؟

الف. گراف منظمی با ۱۶ یال وجود دارد که درجه هر رأس آن ۴ می باشد.

ب. تعداد رئوس با درجه فرد، زوج است.

ج. در هر گراف مرتبط، بین هر دو رأس یک مسیر ساده وجود دارد.

د. گرافی منظم با ۱۳ یال و درجه رأس ۴ وجود دارد.

۱۷. در گراف G یک مسیر اویلری وجود دارد اگر:

الف. G مرتبط باشد. ب. G حداقل دو رأس با درجات فرد داشته باشد.

ج. G مرتبط و فقط دو رأس با درجات فرد داشته باشد. د. G مرتبط و حداقل دو رأس با درجات فرد داشته باشد.

