

题号	—	二	三	总分
分数				

2025中安专升本《数学》考前三套卷(二)

一、选择题:本题共 12 个小题,每小题 4 分,共 48 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,把所选项前的字母填在题后的括号内.

1. 若 $x = -2$ 是函数 $f(x) = \frac{x^3 - ax}{x^2 + 2x}$ 的第一类间断点,则 $a =$ ()

A. -2 B. 2 C. 4 D. -4

2. 设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x^2}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0, \end{cases}$ 则 $f(x)$ 在 $x = 0$ 处 ()

A. 不连续 B. 连续但不可导
C. 可导,且 $f'(0) = 0$ D. 可导,且 $f'(0) = 1$

3. 若函数 $f(x) = \frac{\sin 2x}{x} + \frac{3}{2} \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$ ()

A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

4. 设 $f(x) = \int_0^{2x} x \cos t^2 dt$, 则 $f'(x) =$ ()

A. $x \cos 4x^2$ B. $2x \cos 4x^2$
C. $\int_0^{2x} \cos t^2 dt + 2x \cos 4x^2$ D. $\int_0^{2x} \cos t^2 dt + x \cos 4x^2$

5. $\int_{-1}^1 (\sin x e^{\cos x} + \cos x) dx =$ ()

A. 0 B. $2\sin 1$ C. $2\cos 1$ D. $2e^{\cos 1}$

6. 若 $\int_{-\infty}^a e^{x-1} dx = \int_a^{+\infty} e^{1-x} dx$, 则 $a =$ ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

7. 设 $f(u)$ 可导,且 $f(1) = f'(1) = 1, z = xf(2x + y)$, 则 $dz|_{(1,-1)} =$ ()

A. $3dx + dy$ B. $dx + dy$

C. $2dx + dy$ D. $3dx - dy$

8. 改变二重积分 $\int_{-1}^1 dx \int_0^{x+1} f(x, y) dy$ 的次序, 下列结果正确的是 ()

A. $\int_0^2 dy \int_{-1}^1 f(x, y) dx$ B. $\int_0^2 dy \int_0^{y+1} f(x, y) dx$

C. $\int_0^2 dy \int_{y-1}^1 f(x, y) dx$ D. $\int_{-1}^1 dy \int_1^{y-1} f(x, y) dy$

9. 设向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 则下列向量组一定线性相关的是 ()

A. $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$ B. $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$

C. $\alpha_1, \alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$ D. $\alpha_1, \alpha_1 - \alpha_2, \alpha_1 - \alpha_2 - \alpha_3$

10. 已知线性方程组 $\begin{cases} x_1 - x_2 = a, \\ x_2 - x_3 = 2a, \\ x_3 - x_1 = 3, \end{cases}$ 有解, 则 $a =$ ()

A. -1 B. 1 C. -2 D. 0

11. 设随机变量 X 的概率分布为 $\begin{array}{c|ccc} X & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & \frac{1}{8} & \frac{5}{16} & \frac{1}{2} & \frac{1}{16} \end{array}$, 则 $D(X) =$ ()

A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{7}{8}$ D. $\frac{5}{8}$

12. 设随机变量 $X \sim N(3, 0.3^2)$, $\Phi(x)$ 是标准正态分布的分布函数, 则 $P\{X > 2.4\} =$ ()

A. $\Phi(2.4)$ B. $1 - \Phi(2.4)$ C. $\Phi(2)$ D. $1 - \Phi(2)$

二、填空题:本大题共 6 个小题,每小题 4 分,共 24 分.把答案填在题中横线上.

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + 2x - e^{2x}}{\ln(1 + x^2)} =$ _____.

14. 设函数 $f(x) = x(x-1)(x-2)\cdots(x-10)$, 则方程 $f'(x) = 0$ 实根的个数为_____.

15. $\int (\frac{3x^2}{\sqrt{2x^3+1}} - e^{-2x}) dx =$ _____.

16. 设函数 $z = \cos(2x - y) - \frac{y}{x}$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \Big|_{x=1, y=2} =$ _____.

17. 行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 - b \\ a_1 & a_2 - b & a_3 \\ a_1 - b & a_2 & a_3 \end{vmatrix} =$ _____.

18. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} ax, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$ 则 $P\{X > E(X)\} =$ _____.

三、解答题:本大题共 7 个小题,其中第 19-21 小题每题 10 分,第 22-25 小题每题 12 分,共 78 分.

19. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - x^2 - 2 \ln(1+x)}{x^2 \arctan x}$.

20. 求 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-x} \cos x dx$.

21. 证明:当 $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+1}$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调减少.

22. 在曲线 $y = e^{-x} (x > 0)$ 求一点,使得过此点的切线与两坐标轴所围成的三角形面积最大,并求出该面积.

23. 求二重积分 $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, 其中积分区域 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 2y, y \geq x \geq 0\}$.

24. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, 矩阵 X 满足 $AX = 2A - X$, 求矩阵 X .

25. 某校男女生比例为 3:1, 男生中身高 1.70m 以上的占 60%, 女生中身高 1.70m 以上的仅占 10%, 记者在校园内随机地采访一位学生.

(1) 若这位学生的身高在 1.70m 以上, 求这是一位女生的概率;

(2) 若这位学生的身高不足 1.70m, 求这是一位男生的概率.