



2017 年山东专升本高等数学真题及答案



2017 年山东省专升本统一考试

高等数学试题

第 I 卷

一、单项选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 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)

1. 函数 $y = \sqrt{2-x^2} + \arcsin \frac{x-2}{3}$ 的定义域是

A. $(-1, \sqrt{2})$

B. $[-1, \sqrt{2}]$

C. $(-1, \sqrt{2}]$

D. $[-1, \sqrt{2})$

【分析】

2. 如果函数 $y = \begin{cases} -2 & x < -1 \\ x^2 + ax - 1 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内连续, 则 a 等于

A. 0

B. -1

C. 1

D. 2

【分析】

3. 曲线 $y = (x+6)e^{\frac{1}{x}}$ 的单调减区间的个数为

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

【分析】

4. 若函数 $f(x)$ 满足 $\int_0^{x-1} f(t) dt = x$, 则 $f(7) =$

A. 1

B. 2

C. $\frac{1}{12}$

D. $\frac{1}{2}$

【分析】



5. 微分方程 $xy' + y = \frac{1}{1+x^2}$ 满足 $y|_{x=\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{9}\pi$ 的解在 $x=1$ 处的值为

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. π

【分析】

第 II 卷

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1. 函数 $f(x) = \ln \sin(\cos^2 x)$ 的图像关于_____对称.

【分析】

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-2}{n+1} \right)^n = \underline{\hspace{2cm}}.$

【分析】

3. $f(x) = \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}}{\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x}}$ 的第一类间断点为_____.

【分析】

4. 设 $\vec{a} = \{1, 2, 3\}$, $\vec{b} = \{0, 1, -2\}$, 则 $\vec{a} \times \vec{b} = \underline{\hspace{2cm}}.$

【分析】



5. 直线 $\begin{cases} x+2y-3z-4=0 \\ -2x+6y-3=0 \end{cases}$ 与平面 $2x-y-3z+7=0$ 的位置关系为_____.

【分析】

三、解答题 (本大题共 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

1. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan ax}{x} & x < 0 \\ x+2 & x \geq 0 \end{cases}$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 存在, 求 a 的值.

【分析】

2. 已知当 $x \rightarrow 0$ 时, $(\sqrt{1+ax^2}-1)$ 与 $\sin^2 x$ 是等价无穷小, 求 a 的值.

【分析】

3. 求由方程 $\arctan \frac{y}{x} = \ln \sqrt{x^2+y^2}$ 确定的隐函数 $y = y(x)$ 的导数.

【分析】



4. 设 $f(x) = \int_0^x te^{-t^2} dt$, 求 $f(x)$ 的极值.

【分析】

5. 设 $z = z(x, y)$ 是由 $x^2z + 2y^2z^2 + y = 0$ 确定的函数, 求 $\frac{\partial z}{\partial y}$. 【17】

【分析】

6. 改变积分 $\int_0^1 dx \int_{-\sqrt{x}}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy + \int_1^4 dx \int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dy$ 的积分次序.

【分析】

7. 求幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{\sqrt{n}}$ 的收敛域.

【分析】



四、应用题 (本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

1. 求介于 $y = x^2$, $y = \frac{x^2}{2}$ 与 $y = 2x$ 之间的图形面积.

【分析】

2. 求 $\iint_D \frac{dxdy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, $D: x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 2x, y = 0$, 所围区域在第一象限

部分且 $x \geq \frac{1}{2}$.

【分析】

五、证明题 (本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

1. 证明方程 $x = a \sin x + b$ ($a > 0, b > 0$) 至少有一个不超过 $(a + b)$ 的正根.

【分析】