



河北省 2022 年普通高校专科接本科教育选拔考试 《数二》试卷

(考试时间: 60 分钟)

(总分: 100 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 在每题给出的四个备选项中,

选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填涂在答题纸的相应位置上)

1、函数 $f(x) = x^3 + 2x - 1$, 则 $f[f(1)] = ()$

2、极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{2x})^{3x} = ()$

3、设连续函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{ax} & x \neq 0 \\ x+2 & x = 0 \end{cases}$, 则 $a = ()$

4、函数 $y = \sin 2x \ln x$, 则 $dy = ()$

5、方程 $\begin{cases} x = t^2 + 1 \\ y = 2 \ln t \end{cases}$, 则 $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{2t^2} = \frac{1}{t^2} = 1$

6、 $\frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{(2x+1)^2} d(2x+1) = ()$

7、极限 $\int_0^1 \frac{1}{(2x+1)^2} dx = ()$

8、下列级数发散的是 ()

A. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$ B. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1}$ C. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n+1}$ D. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n}{3^n}$

9、微分方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{3} x^{2y}$, 且 $y(0) = 2$, 则特解为 ()

10、行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & a & 2 \\ 5 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 25$, 则 $a = ()$

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 将答案填写在答题纸相应位置上)

11、计算极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{3x} - e^{-x}}{\sin x} = \underline{\hspace{2cm}}$

12、级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n}{n^2} x^n$ 的收敛半径 $\underline{\hspace{2cm}}$





13、设函数 $z = z(x, y)$ 由方程 $xy - z + xe^z = 0$ 所确定, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____

14、求微分方程 $\frac{dy}{dx} + y \cos x = e^{-\sin x}$ 的通解为 _____

15、矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$, 则 $\left(A - \frac{1}{2}B\right)^{-1} =$ _____

三、计算题 (本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分, 将解答的主要过程, 步骤和答案填写在答题纸的相应位置上)

16、计算定积分 $\int \cos \sqrt{x} dx$

17、设方程 $z = x \sin y e^{2x+2y}$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$

18、求由曲线 $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{x}$, $x = e$, x 轴所围成平面图形的面积

19、线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 7 \\ 3x_1 + x_2 + 4x_3 = a \end{cases}$$

- (1) 当 a 为何值时, 方程组无解
- (2) 当 a 为何值时, 方程组有无穷解, 并求通解

四、应用题 (本题 10 分, 将解答的主要过程, 步骤和答案填写在答题纸上的相应位置上)

20、工厂生产某产品固定成本为 1000 万元, 可变成本为 $\frac{1}{20}Q^2 + 50Q$ 万元

- (1) 当 $Q = 100$ 时, 其边际成本并解释其经济学意义
- (2) 已经销售函数 $Q = 1800 - 20P$, P 为多少时, 利润最大, 最大利润为多少?

