

绝密★启用前

2020年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

高等数学(工专)

(课程代码 00022)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共5小题,每小题2分,共10分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列函数中,基本初等函数的选项是

A. $y = \begin{cases} 2x^2, & x > 0 \\ 2x + 1, & x < 0 \end{cases}$ B. $y = 2x + \cos x$

C. $y = \sin \sqrt{x}$ D. $y = x$

2. 当 $x \rightarrow 0$ 时,下列选项中不是无穷小量的选项为

A. $\frac{\sin x}{x}$ B. $\frac{x^2}{x}$ C. $\ln(1+x)$ D. $e^x - 1$

3. 级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (\frac{2}{3})^n$ 的和为

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

4. 定积分 $\int_{\frac{1}{2}}^2 |\ln x| dx =$

A. $\int_{\frac{1}{2}}^1 \ln x dx + \int_1^2 \ln x dx$ B. $-\int_{\frac{1}{2}}^1 \ln x dx + \int_1^2 \ln x dx$

C. $-\int_{\frac{1}{2}}^1 \ln x dx - \int_1^2 \ln x dx$ D. $\int_{\frac{1}{2}}^1 \ln x dx - \int_1^2 \ln x dx$

高等数学(工专) 试题第1页(共3页)

5. 下列矩阵中,对称矩阵是

A. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共8空,每空4分,共32分。

6. 设 $f(x) = \ln x, g(x) = x + 3$, 则 $f[g(x)]$ 的定义域是_____。

7. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0^+} 2^{\frac{1}{x}} =$ _____。

8. 设 $f(x) = \sqrt{x}$, 则 $f'(1) =$ _____。

9. 设曲线 $y = x^3 + bx + 1$ 在点 $(0, 1)$ 处有水平的切线, 则 $b =$ _____。

10. $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx =$ _____。

11. 曲线 $y = e^x, y = e^{-x}$ 及 $x = 1$ 所围平面图形的面积为_____。

12. 行列式 $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -6 & 2 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{vmatrix} =$ _____。

13. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, 则 $AB =$ _____。

三、计算题:本大题共7小题,每小题6分,共42分。

14. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} [\frac{1}{x} - \frac{1}{\ln(1+x)}]$ 。

15. 设 $y = (1+x^2) \arctan x$, 求 y'' 。

16. 设 $f(x) = \begin{cases} e^x - 1, & x \geq 0 \\ a \sin x + b, & x < 0 \end{cases}$ 在点 $x = 0$ 可导, 试求 a, b 。

高等数学(工专) 试题第2页(共3页)

17. 设 $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$, 且 $f(0) = \frac{\pi}{4}$, 求 $f(x)$.

18. 确定函数 $y = x \ln x + 1$ 的单调区间.

19. 计算定积分 $\int_0^1 x e^{x^2} dx$.

20. 求解线性方程组

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

21. 求函数 $y = \frac{x}{1+x^2}$ 在区间 $[-2, 3]$ 上的最大值和最小值.

22. 求由曲线 $y = x^2$ 及 $x = y^2$ 所围成的平面图形绕 y 轴旋转一周所得旋转体的体积.