

自考网校 免费试听 自考名师 课件更新 报名演示 学习卡

最权威的师资阵容



郭建华 韩旺辰 郝玉柱 张旭娟 孙茂竹 白薇

最及时的在线答疑

全程视频授课, 反复观看 不限次数

自考 365 网校数百门课程全面招生!

基础班+串讲班 祝您成功每一天!

全国 2003 年 1 月高等教育自学考试 高等数学 (工专) 试题 课程代码: 00022

一、单项选择题 (本大题共 30 小题, 1—20 小题每小题 1 分, 21—30 小题每小题 2 分, 共 40 分。在每小题列出的四个选项中只有一个选项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母填在题后的括号内。)

(一) 每小题 1 分, 共 20 分。

1. 设 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则常数 $a = (\quad)$
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{x})^x = (\quad)$
A. e^{-2} B. e^{-1} C. e^2 D. e
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 1}{2x^3 - x^2 + 5} = (\quad)$
A. $\frac{3}{2}$ B. 0 C. 1 D. -1
4. 设函数 $f(x) = 2x\sqrt{1+x}$, 则 $f'(0) = (\quad)$
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
5. 设 $y = e^{-x}$, 则 $y^{(n)}(0) = (\quad)$
A. $(-1)^n$ B. 0 C. $(-1)^{n-1}$ D. 1
6. 设 $y = \arcsin x^2$ 则 $dy = (\quad)$
A. $\frac{1}{\sqrt{1-x^4}} dx$ B. $\frac{1}{\sqrt{1+x^4}} dx$
C. $\frac{2x}{1+x^4} dx$ D. $\frac{2x}{\sqrt{1-x^4}} dx$
7. 已知曲线 $y = x^2 - x$ 上的点 M 处的切线平行于直线 $x+y=1$, 则 M 点的坐标为 (\quad)
A. (0, 1) B. (1, 0) C. (1, 1) D. (0, 0)
8. 在 $[-1, 1]$ 上满足拉格朗日中值定理的条件的函数是 (\quad)
A. $y = \sqrt[5]{x^4}$ B. $y = \ln(1+x^2)$
C. $y = \frac{\cos x}{x}$ D. $y = \frac{1}{1-x^2}$
9. 设 $F'(x) = f(x)$, 则下列正确的表达式是 (\quad)
A. $\int dF(x) = f(x) + C$ B. $\int f(x) dx = F(x) + C$
C. $\frac{d}{dx} \int F(x) dx = f(x) + C$ D. $\int F'(x) dx = f(x) + C$

10. 设 $a \neq 0$, 则 $\int (ax+b)^9 dx = (\quad)$
- A. $\frac{1}{10}(ax+b)^{10} + C$ B. $9(ax+b)^8 + C$
 C. $\frac{a}{9}(ax+b)^8 + C$ D. $\frac{1}{10a}(ax+b)^{10} + C$
11. $\int_{-2}^1 3x|x| dx = (\quad)$
- A. -7 B. $-\frac{7}{3}$ C. 21 D. 9
12. 由曲线 $y = \ln x, x = a, x = b, (0 < a < b)$ 及 x 轴所围成的曲边梯形的面积为 (\quad)
- A. $\left| \int_a^b \ln x dx \right|$ B. $\int_a^b \ln x dx$
 C. $(b-a)\ln x$ D. $\int_a^b |\ln x| dx$
13. 广义积分 $\int_0^1 \frac{dx}{x^p}$ 当 (\quad)
- A. $p > 1$ 时收敛, $p \leq 1$ 时发散 B. $p \geq 1$ 时收敛, $p < 1$ 时发散
 C. $p < 1$ 时收敛, $p \geq 1$ 时发散 D. $p \leq 1$ 时收敛, $p > 1$ 时发散
14. 设函数 $f(x, y) = xy$, 则点 $(0, 0)$ 是函数 $f(x, y)$ 的 (\quad)
- A. 极小值点 B. 极大值点 C. 非驻点 D. 驻点
15. 设 $f\left(\frac{1}{x}, \frac{1}{y}\right) = \frac{x^2 - y^2}{xy}$, 则 $f(x, y) = (\quad)$
- A. $\frac{y^2 - x^2}{xy}$ B. $\frac{x^2 - y^2}{xy}$
 C. $\frac{xy}{y^2 - x^2}$ D. $\frac{xy}{x^2 - y^2}$
16. 设区域 (σ) 由 x 轴, y 轴和直线 $y - x = 1$ 所围成, 则 $\iint_{(\sigma)} 4 dx dy = (\quad)$
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
17. 微分方程 $(y'')^2 + xy''' + y = 3x$ 的阶数是 (\quad)
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
18. 微分方程 $y'' - 5y' + 6y = 0$ 的通解是 (\quad)
- A. $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$ B. $y = C e^{2x} + e^{3x}$
 C. $y = e^{2x} + C e^{3x}$ D. $y = e^{2x} + e^{3x}$
19. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$ 的和 $S = (\quad)$
- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. 3 D. $\frac{3}{2}$
20. 设 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \neq 0$, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ (\quad)
- A. 绝对收敛 B. 条件收敛 C. 收敛 D. 发散
- (二) 每小题 2 分, 共 20 分。
21. 设 $f(x) = \arcsin x, g(x) = 2x$, 则 $f[g(x)]$ 的定义域是 (\quad)

- A. $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ B. $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ C. $(-2, 2)$ D. $[-2, 2]$
22. 函数 $y = \ln(1+x^2)$ 的单调减少区间是 ()
 A. $(-\infty, 0)$ B. $(-\infty, +\infty)$ C. $(0, +\infty)$ D. $(-1, 1)$
23. 平面 $x+3y-2z-7=0$ 与平面 $-\frac{x}{3}-y+\frac{2z}{3}-4=0$ 的位置关系是 ()
 A. 重合 B. 平行 C. 垂直 D. 既不平行也不垂直
24. 设 $\int f(x)dx = \frac{\ln x}{x} + C$, 则 $f(x) =$ ()
 A. $\frac{\ln x - 1}{x^2}$ B. $\frac{1}{2}(\ln x)^2$ C. $\ln \ln x$ D. $\frac{1 - \ln x}{x^2}$
25. 设常数 $a > 0$, 则 $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx =$ ()
 A. πa^2 B. $\frac{\pi}{4} a^2$ C. π D. $\arcsin a$
26. 设函数 $f(x, y) = \cos(xy)$, 则 $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} =$ ()
 A. $\cos(xy)$ B. $y^2 \cos(xy)$ C. $-y \cos(xy)$ D. $-y^2 \cos(xy)$
27. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n n!}$ 的和函数为 ()
 A. $e^{\frac{x}{2}}$ B. $e^{\frac{x}{2}} - e^{-\frac{x}{2}}$ C. $e^{\frac{x}{2}} - 1$ D. $e^{\frac{x}{2}} + 1$
28. 设 $z = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ 则 $dz|_{(1,1)} =$ ()
 A. $\frac{1}{2} dx + \frac{1}{2} dy$ B. $2dx + 2dy$
 C. $\frac{1}{3} dx + \frac{1}{3} dy$ D. $3dx + 3dy$
29. 在求微分方程 $y'' + 4y' + 4y = 3xe^{-2x}$ 的特解时, 应设特解为 ()
 A. $\bar{y} = (ax+b)e^{-2x}$ B. $\bar{y} = x(ax+b)e^{-2x}$
 C. $\bar{y} = x^2(ax+b)e^{-2x}$ D. $\bar{y} = axe^{-2x}$
30. 设函数 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处具有二阶偏导数且在该点处有 $f'_x(x, y) = 0$, $f'_y(x, y) = 0$ 与 $(f''_{xx})^2 - f''_{xy} \cdot f''_{yy} > 0$, 则在该点处函数 $f(x, y)$ ()
 A. 可能取得极值 B. 取得极大值
 C. 取得极小值 D. 无极值

二、计算题 (本大题共 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

31. 计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 + x^2 \sin \frac{1}{x}}{x}$
32. 计算 $\int_1^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$
33. 求由参数方程 $\begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t \end{cases}$ 所确定的函数的二阶导数 $\frac{d^2 y}{dx^2}$

34. 计算 $\int \frac{x^3}{1+x^2} dx$

35. 计算 $\iint_{(\sigma)} \frac{x^2}{y^2} dx dy$, 其中 (σ) 由 $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$ 及 $x = 2$ 所围成的区域。

36. 求微分方程 $y'' + 6y' + 9y = 18$ 的通解。

37. 将函数 $f(x) = \ln(1+x)$ 展成 x 的幂级数。

三、应用和证明题 (本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分)

38. 求函数 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 14$ 在 $[-3, 4]$ 上的最大值和最小值。

39. 计算抛物线 $y^2 = 2x$ 与直线 $y = x - 4$ 所围成的图形的面积。

40. 证明函数 $u(x, y, z) = (x-y)(y-z)(z-x)$ 满足方程

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$