

**中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构**



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看不限时间、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预备班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有仅有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**冲刺串讲班：**结合历年试题特点及命题趋势，规划考试重点内容，讲解答题思路，传授胜战技巧，为考生指出题眼，提供押题参考。配合高质量全真模拟试题，让学员体验实战，准确地把握考试方向、将已掌握的应试知识融会贯通，并做到举一反三。[立即报名！](#)

**真题测试班：**通过真题的在线模拟测试，由自考 365 网校的专家名师指明未来考试中可能出现的“陷阱”、“雷区”、“误区”，帮助学员减少答题失误，提高学员驾驭和应用所学知识的能力，迅速提高应试技巧和强化所学知识，顺利通过考试！[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

全国 2007 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 题每小题 1 分，20-30 每小题 2 分，共 40 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

(一) (每小题 1 分，共 20 分)

1. 函数  $f(x)=\sqrt{3x+2}+\ln(x+1)$  的定义域是 ( )

A.  $(-\frac{2}{3}, +\infty)$

B.  $(-\infty, +\infty)$

C.  $[-\frac{2}{3}, +\infty)$

D.  $(-1, +\infty)$

2. 函数  $f(x)=\sin x - \cos x + 1$  是 ( )

A. 非奇非偶函数

B. 奇函数

C. 偶函数

D. 无界函数

3. 函数  $f(x)=\cos 4x$  是周期函数，周期为 ( )

- A.  $\frac{1}{4}\pi$     B.  $\frac{\pi}{2}$
- C.  $\frac{5}{2}$     D. 3
4.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^{\frac{n}{2}} = ( \quad )$
- A. 1    B.  $e^{\frac{1}{2}}$
- C. e    D. 2e
5. 曲线  $y=x^3$  上点 (1, 1) 处的法线斜率为 (               )
- A. -3    B. -1
- C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $-\frac{1}{3}$
6. 设  $f(x)$  在 (a,b) 内连续, 且  $x_0 \in (a,b)$ , 则 (               )
- A.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  存在, 且  $f(x)$  在  $x_0$  可导
- B.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  不存在
- C.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  存在, 但  $f(x)$  在  $x_0$  不一定可导
- D.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  不一定存在
7. 设  $y=\ln(2x+3)$ , 则  $y' = ( \quad )$
- A.  $\frac{1}{2(2x+3)}$     B.  $\frac{2}{x+3}$
- C.  $\frac{1}{2x+3}$     D.  $\frac{2}{2x+3}$
8. 设  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$ , 则  $\frac{dy}{dx} \Big|_{t=\frac{\pi}{4}} = ( \quad )$
- A. -1    B.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     D. 1
9. 当  $x=\frac{\pi}{3}$  时, 函数  $f(x)=a \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$  取得极值, 则  $a = ( \quad )$

A. -2

B.  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

C.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

D. 2

10. 曲线  $y = \frac{2x^3}{(1-x)^2}$  ( )

A. 既有水平渐近线, 又有垂直渐近线

B. 只有水平渐近线

C. 有垂直渐近线  $x=1$

D. 没有渐近线

11. 设  $f(x)$  的一个原函数为  $2^x$ , 则  $f(x) =$  ( )

A.  $\frac{1}{\ln 2} 2^x$

B.  $2^x$

C.  $2^x \ln 2$

D.  $2^x (\ln 2)^2$

12.  $\int_a^b f'(3x) dx =$  ( )

A.  $\frac{1}{3} [f(3b) - f(3a)]$

B.  $f(3b) - f(3a)$

C.  $3[f(3b) - f(3a)]$

D.  $f'(3b) - f'(3a)$

13. 设  $I_1 = \int_0^1 x^2 dx, I_2 = \int_0^1 x^3 dx$ , 则 ( )

A.  $I_1 = I_2$

B.  $I_1 > I_2$

C.  $I_1 < I_2$

D.  $I_2 = 2I_1$

14. 设  $a > 0$ , 则  $\int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx =$  ( )

A.  $\arctg x + 1$

B.  $\arctg x + C$

C.  $\arcsin \frac{x}{a} + 1$

D.  $\arcsin \frac{x}{a} + C$

15. 在空间, 方程  $2y^2 + z^2 = 1$  表示 ( )

A. 椭圆

B. 椭圆柱面

C. 抛物柱面

D. 双曲柱面

16. 设  $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} + 2x$ , 则  $f(1, 0, -1) =$  ( )

A.  $\sqrt{2 + y^2} + 2$

B.  $\sqrt{2}$

C. 2

D.  $\sqrt{2} + 2$

17. 设  $z=\sin^2(ax+by)$ , 则  $\frac{\partial z}{\partial x}=(\quad)$

- A.  $a\sin 2(ax+by)$                                   B.  $b\sin 2(ax+by)$   
C.  $a\cos^2(ax+by)$                                   D.  $b\cos^2(ax+by)$

18. 设二重积分的积分区域  $(\sigma)$  是  $1 \leq x^2+y^2 \leq 4$ , 则  $\iint_{(\sigma)} dx dy=(\quad)$

- A.  $\pi$     B.  $\frac{3}{2}\pi$   
C.  $3\pi$     D.  $15\pi$

19. 微分方程  $\frac{dy}{dx}+xy=x^3y^3$  是  $(\quad)$

- A. 六阶微分方程    B. 三阶微分方程  
C. 一阶微分方程    D. 二阶微分方程

20. 级数  $-1+\frac{1}{3}-\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{3^4}+\dots$   $(\quad)$

- A. 收敛于  $-\frac{3}{2}$     B. 收敛于  $-\frac{3}{4}$   
C. 收敛于  $\frac{3}{4}$     D. 收敛于  $\frac{3}{2}$

(二) (每小题 2 分, 共 20 分)

21. 设  $f(x)=\begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$ , 则  $[f(x)]^2$   $(\quad)$

- A. 是连续函数    B. 不是连续函数  
C. 是无界函数    D. 是非初等函数

22.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^2}=(\quad)$

- A. 0    B. 1  
C. 2    D.  $+\infty$

23. 设  $y=\arcsin(1-2x)$ , 则  $y'=(\quad)$

A.  $-\frac{1}{\sqrt{4x-4x^2}}$     B.  $-\frac{1}{\sqrt{x-x^2}}$

C.  $\frac{1}{\sqrt{4x-4x^2}}$     D.  $\frac{1}{\sqrt{x-x^2}}$

24. 函数  $y=\arctg(x^2)$  单调增的区间是  $(\quad)$

- A.  $(-1, 1)$  B.  $[0, +\infty)$   
C.  $(-\infty, 0]$  D.  $(-\infty, +\infty)$
25.  $\int 3^x e^x dx = (\quad)$
- A.  $3^x e^x$  B.  $3^x e^x + C$   
C.  $\frac{3^x e^x}{\ln 3 + 1} + C$  D.  $\frac{3^x e^x}{\ln 3 + 1}$
26. 设  $(\sigma)$  是由曲线  $y=1-x^2$  与  $y=0$  所围成的平面区域, 则  $\iint_{(\sigma)} x d\sigma = (\quad)$
- A.  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4$  B.  $2(x-x^3)$   
C.  $-1$  D.  $0$
27. 通过两点  $P_1(3,-1,2), P_2(4,-6,-5)$  的直线方程为  $(\quad)$
- A.  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-2}{-7}$  B.  $(x-3) - 5(y+1) - 7(z-2) = 0$   
C.  $\frac{x-4}{3} = \frac{y+6}{-1} = \frac{z+5}{2}$  D.  $(x-4) - 5(y+6) - 7(z+5) = 0$
28. 曲线  $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\ z = \frac{1}{2} \end{cases}$  在  $xoy$  平面上的投影曲线方程为  $(\quad)$
- A.  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ z = 0 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x^2 + y^2 = \frac{3}{4} \\ z = \frac{1}{2} \end{cases}$   
C.  $x^2 + y^2 = \frac{3}{4}$  D.  $\begin{cases} x^2 + y^2 = \frac{3}{4} \\ z = 0 \end{cases}$
29.  $p$  级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} + \dots$   $(\quad)$
- A. 收敛 B. 不一定发散  
C. 发散 D. 部分和有极限
30. 用待定系数法求方程  $y'' + 3y' + 2y = e^{3x}$  的特解时, 应设特解  $(\quad)$
- A.  $\bar{y} = ae^{3x}$  B.  $\bar{y} = axe^{3x}$   
C.  $\bar{y} = ax^2 e^{3x}$  D.  $\bar{y} = (ax^2 + bx + c)e^{3x}$

## 二、计算题（本大题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 分）

31. 求  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$ .

32. 设  $y = x^{5x} (x > 0)$ , 求  $dy$ .

33. 求  $\int \frac{\sec^2(\ln x)}{x} dx$ .

34. 计算  $\int_{-2}^2 \frac{x + |x|}{2 + x^2} dx$ .

35. 计算二重积分  $\iint_{(\sigma)} xy^2 dx dy$ , 其中  $(\sigma)$  由  $y = x^2$  与  $y = x$  所围成.

36. 求微分方程  $y' = 2xy$  满足初始条件  $y|_{x=0} = 2$  的特解.

37. 判别级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{2^n} \right)$  的敛散性.

## 三、应用和证明题（本大题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分）

38. 已知长方体的长、宽、高之和为正常数  $c$ , 问当长方体的长、宽、高分别为多少时, 长方体的体积最大?39. 求由曲线  $y = e^x$  与直线  $y = e, y$  轴所围成平面图形的面积.

40. 设  $z = \ln \cos(x - 2y)$ , 证明  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = \operatorname{tg}(x - 2y)$ .