

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、地点、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！](#)

**真题串讲班：**教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析及近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

**习题班：**自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

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

**自考精品班：**全力打造专属于学员个人的辅导计划，学员自入学当天便开始享受专属于自己的个性化辅导课程，专职教学辅导老师及班主任全程跟踪学员的学习情况，随时调整辅导方案，以保证学习计划的有效进行。帮助学员克服可能出现的学习上的怠倦、不良情绪的影响等情况。坚定考试必胜信念，并以最适合自己的方式，在短时间内掌握考试内容，全面提升学员的考试通过率。我们承诺，当期考试不通过，下期学费减半！[立即报名！](#)

全国 2009 年 10 月高等教育自学考试  
高等数学（工本）试题  
课程代码：00023

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。

1. 向量  $a = \{-1, -3, 4\}$  与  $x$  轴正向的夹角  $\alpha$  满足 ( )

- A.  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
- B.  $\alpha = \frac{\pi}{2}$
- C.  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
- D.  $\alpha = \pi$

2. 设函数  $f(x, y) = x + y$ ，则点  $(0, 0)$  是  $f(x, y)$  的 ( )

- A. 极值点
- B. 连续点
- C. 间断点
- D. 驻点

3. 设积分区域  $D: x^2+y^2 \leq 1, x \geq 0$ , 则二重积分  $\iint_D y dx dy$  的值 ( )

- A. 小于零  
B. 等于零  
C. 大于零  
D. 不是常数

4. 微分方程  $xy' + y = x + 3$  是 ( )

- A. 可分离变量的微分方程  
B. 齐次微分方程  
C. 一阶线性齐次微分方程  
D. 一阶线性非齐次微分方程

5. 设无穷级数  $\sum_{n=1}^{\infty} n^p$  收敛, 则在下列数值中  $p$  的取值为 ( )

- A. -2  
B. -1  
C. 1  
D. 2

## 二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

请在每小问题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

6. 已知向量  $a = \{3, 0, -1\}$  和  $b = \{1, -2, 1\}$  则  $a - 3b =$  \_\_\_\_\_.

7. 设函数  $z = 2x^2 + y^2$ , 则全微分  $dz =$  \_\_\_\_\_.

8. 设积分区域  $D$  由  $y = x, x = 1$  及  $y = 0$  所围成, 将二重积分  $\iint_D f(x, y) dx dy$  化为直角坐标下的二次积分为 \_\_\_\_\_.

9. 微分方程  $y'' + 3y = 6x$  的一个特解  $y^* =$  \_\_\_\_\_.

10. 无穷级数  $\frac{2}{3^2} + \frac{2^2}{3^3} + \frac{2^3}{3^4} + \cdots + \frac{2^n}{3^{n+1}} + \cdots$  的和为 \_\_\_\_\_.

## 三、计算题 (本大题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

11. 求过点  $(-1, -2, 3)$  并且与直线  $\frac{x}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{-2}$  垂直的平面方程.

12. 求曲线  $x = t, y = t^2, z = t^3$  在点  $(1, 1, 1)$  处的切线方程.

13. 求函数  $f(x, y, z) = xy^2 + yz^2 + zx^2$  在点  $P(1, 2, 1)$  处的梯度.

14. 设方程  $e^z - x^2y + z = 3$  确定函数  $z = z(x, y)$ , 求  $\frac{\partial z}{\partial x}$ .

15. 计算二重积分  $\iint_D e^{-x^2-y^2} dx dy$ , 其中积分区域  $D: x^2 + y^2 \leq 2$ .

16. 计算三重积分  $\iiint_{\Omega} x dx dy dz$ , 其中积分区域  $\Omega$  是由  $x = 0, y = 0, z = 0$  及  $x + y + z = 1$  所围成.

17. 计算对坐标的曲线积分  $\int_C x dx + (y + x) dy$ , 其中  $C$  为从点  $(1, 0)$  到点  $(2, 1)$  的直线段.

18. 计算对面积的曲面积分  $\iint_{\Sigma} xyz dS$ , 其中  $\Sigma$  为球面  $x^2+y^2+z^2=a^2 (a>0)$ .

19. 求微分方程  $(1+x)dx - (1+y)dy = 0$  的通解.

20. 求微分方程  $y'' + y' - 12y = 0$  的通解.

21. 判断级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n}{(n+1)^3}$  的敛散性.

22. 求幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$  的收敛区间.

#### 四、综合题 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

23. 求函数  $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$  的极值点.

24. 求曲面  $z = \sqrt{x^2 + y^2} (0 \leq z \leq 1)$  的面积.

25. 将函数  $f(x) = \ln(1+x)$  展开为  $x$  的幂级数.