#### 绝密 ★ 考试结束前

## 全国 2016 年 10 月高等教育自学考试

# 高等数学(工本)试题

课程代码:00023

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

## 选择题部分

#### 注意事项:

- 1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
- 2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。
- 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,请将其选出并将"答题纸"的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

- 1. 在空间直角坐标系中,点 P(14, -3, 24) 在
  - A. 第二卦限

B. 第三卦限

C. 第四卦限

D. 第五卦限

2. 已知  $z = y \ln xy$ ,则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ 

A. 
$$\frac{1}{x}$$

B. 
$$\frac{1}{y}$$

C. 
$$\frac{x}{y}$$

D. 
$$\frac{y}{x}$$

3. 设积分区域  $D: x^2 + y^2 \leq 1$ ,则二重积分  $\int_{\mathbb{R}} x d\sigma =$ 

A. 
$$4\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^1 r \cos\theta dr$$

B. 
$$2\int_0^{\pi} d\theta \int_0^1 r \sin\theta dr$$

C. 
$$2\int_0^{\pi} d\theta \int_0^1 r^2 \sin\theta dr$$

$$D. \int_{0}^{2\pi} d\theta \int_{0}^{1} r^{2} \cos\theta dr$$

浙 00023 # 高等数学(工本)试题 第 1 页(共 3 页)



4. 下列微分方程中属于可分离变量的微分方程是

A. 
$$\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = \mathrm{e}^{xy}$$

B. 
$$(x - xy^2) dx + (y + x^2y) dy = 0$$

C. 
$$y \frac{dy}{dx} + y - x = 0$$

D. 
$$x \frac{dy}{dx} + y = e^x$$

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

**A.** 1

B. 2

C. 3

D. 4

## 非选择题部分

#### 注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

### 二、填空题(本大题共5小题,每小题2分,共10分)

- 6. 点 P(-3,4,-5) 到 x 轴的距离为\_\_\_\_\_.
- 7. 已知  $f(x+y,\frac{y}{x}) = x^2 y^2$ ,则  $f(x,y) = \underline{\hspace{1cm}}$ .
- 8. 设积分区域  $D: |x|+|y| \leq a$ ,且二重积分  $\int_{D} d\sigma = 8$ ,则常数 a =\_\_\_\_\_\_\_.
- 9. 微分方程  $y'' y = e^{3x}$  的特解  $y^* = _____.$
- 10. 已知无穷级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \cdots$ ,则  $u_n = \underline{\qquad}$

## 三、计算题(本大题共12小题,每小题5分,共60分)

- 11. 求过点 B(4,1,2) 并且与平面 2x+3y-z-5=0 平行的平面方程.
- 12. 已知函数  $z = \arctan \frac{y}{r}$ ,求全微分 dz.
- 13. 求空间曲线  $x=3\cos t$ ,  $y=3\sin t$ , z=4t 在对应于  $t=\frac{\pi}{3}$  的点处的切线方程.
- 14. 求函数  $f(x,y,z) = x y + x^2 yz + 2z$  在点  $P_0(-1,1,2)$  处的梯度  $\operatorname{grad} f(-1,1,2)$ .
- 15. 计算二重积分 $\iint_D (x+y) d\sigma$ ,其中积分区域 D 是由 x=y, x=y+1 , x=1 及 x=2 所围成的.
- 16. 计算三重积分  $\iint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2 1) dv$ ,其中积分区域  $\Omega: x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \geq 0$ .

浙 00023 # 高等数学(工本)试题 第 2 页(共 3 页)



网站:www.zikaocs.com

- 米源网站: www.zikaocs.com 历年真题,自考资料,自考视频网课 17. 计算对弧长的曲线积分  $\frac{1}{c}\frac{1}{2x+6y+7}$  ds,其中 C 为从点 A (0, -1) 到点 B (-3, 0) 的直 线段.
- 18. 计算对坐标的曲线积分  $\int_C (x+1) dx + y dy$ , 其中 C 是曲线  $y = \sqrt{1-x^2}$  上从点 A(1,0)到点 B(-1,0) 的一段弧.
- 19. 求微分方程 $\frac{dy}{dx} \frac{2x}{1+x^2}y = 1+x^2$  的通解.
- 20. 求微分方程 y'' + 3y' + 2y = 0 的通解.
- 21. 判断无穷级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1}\right)^n$  的敛散性.
- 22. 已知 f(x) 是周期为  $2\pi$  的周期函数,它在 $[-\pi,\pi)$  上的表达式为 f(x)=x+1,求 f(x)傅里叶级数 $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$  中的系数  $a_4$ .
- 四、综合题(本大题共3小题,每小题5分,共15分)
- 23. 求函数  $f(x,y) = x^2 + y^2$  在约束条件  $x + y = \sqrt{2}$  下的极值.
- 24. 证明曲线积分  $\int_C (e^y \cos x + 20e^x) dx + (e^y \sin x + 14\cos y) dy$  在整个xoy 面内与路径无关.
- 25. 将函数  $f(x) = \frac{1}{1-3x}$  展开为 x 的幂级数.

