



# 全国 2020 年 10 月高等教育自学考试

## 高等数学(一) 试题

课程代码:00020

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 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。

### 选择题部分

注意事项:

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 10 小题,每小题 3 分,共 30 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. 方程  $x^3 - 4x = 0$  的实根个数为

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

2. 函数  $f(x) = (2 + \cos x)(1 + x^2)$

- A. 是奇函数                      B. 是偶函数  
C. 是奇函数也是偶函数                      D. 是非奇非偶函数

3. 当  $x \rightarrow 0$  时,下列变量为无穷小量的是

- A.  $x^2 \sin \frac{1}{x}$                       B.  $\frac{1}{x} \sin x$                       C.  $e^{-x}$                       D.  $\sqrt{1-x^3}$

4. 极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 4x - 1}{5x^6 + 2x^3 + 1} =$

- A. 0                      B.  $\frac{3}{5}$                       C.  $\frac{5}{3}$                       D.  $\infty$

5. 设函数  $y = (3x + 2)^5$ , 则导数  $\frac{dy}{dx} =$

- A.  $3(3x + 2)^4$                       B.  $5(3x + 2)^4$   
C.  $15(3x + 2)^4$                       D.  $(3x + 2)^4$



关注“自考大”微信服务号  
免费获取海量真题资料

6. 函数  $f(x) = (x+1)^3$  在区间  $(-1, 2)$  内  
A. 单调增加      B. 单调减少      C. 不增不减      D. 有增有减
7. 曲线  $y = 2 + 3x^2 - x^3$  的拐点为  
A.  $(1, 6)$       B.  $(-1, 6)$       C.  $(-1, 4)$       D.  $(1, 4)$
8. 不定积分  $\int d \arcsin x =$   
A.  $\arcsin x$       B.  $\arcsin x + C$   
C.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$       D.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + C$
9. 下列定积分值等于零的是  
A.  $\int_{-1}^1 x^2 dx$       B.  $\int_{-1}^1 x^2 \cos x dx$   
C.  $\int_{-1}^1 x^2 \sin x dx$       D.  $\int_{-1}^1 x \sin x dx$
10. 设函数  $z = x^2 y$ , 则全微分  $dz|_{(1,2)} =$   
A.  $dx + dy$       B.  $2dx + dy$       C.  $dx + 2dy$       D.  $4dx + dy$



关注“自考大”微信服务号  
免费获取海量真题资料

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、简单计算题:本大题共5小题,每小题4分,共20分。

11. 求函数  $f(x) = \sqrt{x+1} - x \ln(1-x)$  的定义域。

12. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+4x)^{\frac{1}{x}}$ 。

13. 设函数  $y = x^3 \tan x$ , 求微分  $dy$ 。

14. 求曲线  $y = x^2 + 2x + 3$  平行于直线  $y = 4x + 1$  的切线方程。

15. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\ln(x-1)}$ 。

三、计算题:本大题共5小题,每小题5分,共25分。

16. 求常数  $a$  的值, 使函数  $f(x) = \begin{cases} 3x+a, & x \geq 2 \\ \frac{\sin(x-2)}{x-2}, & x < 2 \end{cases}$  在  $x=2$  处连续。

17. 设函数  $y = f(e^x + x^2)$ , 且  $f(x)$  可导, 求导数  $\frac{dy}{dx}$ 。

18. 求函数  $f(x) = 2x^2 - x^4$  的极值。

19. 求微分方程  $\frac{dy}{dx} = 4xy^2$  的通解。

20. 设  $z = z(x, y)$  是由方程  $yz^2 - xz^3 = 1$  确定的隐函数, 求  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ 。

四、综合题:本大题共4小题,共25分。

21. (本小题6分)

设某产品的需求量为  $Q = \frac{10-p}{3}$  (吨), 其中  $p$  为价格(万元/吨). 平均成本为  $\bar{C} = Q$

(万元/吨), 假设产销平衡. 问需求量为多少时利润最大? 并求最大利润。

22. (本小题6分)

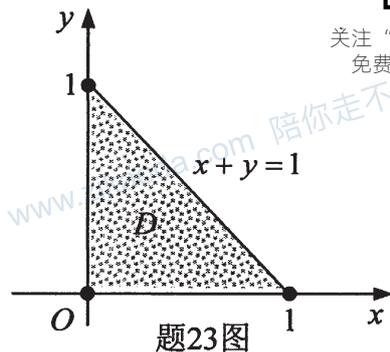
计算定积分  $I = \int_0^{\pi^2} \cos \sqrt{x} dx$ 。



关注“自考大”微信服务号  
免费获取海量真题资料

23. (本小题 6 分)

计算二重积分  $I = \iint_D (x+2y) dx dy$ , 其中  $D$  是由直线  $x+y=1$  与  $x=0, y=0$  所围成的平面区域, 如图所示.



24. (本小题 7 分)

设由抛物线  $y=4-x^2 (x \geq 0)$  与两个坐标轴所围成的平面图形为  $D$ , 如图所示. 求:

- (1)  $D$  的面积  $A$ ;
- (2)  $D$  绕  $x$  轴一周的旋转体体积  $V_x$ .

