



2018 年福建专升本高等数学真题

第一部分 选择题

一、单项选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 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,请选出并将答题卡上对应的答案代码涂黑,错涂、多涂或未涂均不得分)

1. 已知单调函数 $y = f(x)$ 的定义域为 $(0, 1]$, 值域为 $[1, 2]$, 则 $y = f(x)$ 的反函数的定义域为 ()

- A. $(0, 1]$ B. $[1, 2]$ C. $[0, 1]$ D. $(1, 2]$

2. 已知 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$ 和 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 1$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x) + g(x)]^2 =$ ()

- A. 1 B. 2 C. 5 D. 9

3. 函数 $f(x) = \frac{(x+2)(x-1)}{(x-1)(x-5)}$ 的所有间断点是 ()

- A. $x = -2, x = 1, x = 5$ B. $x = 1, x = 5$ C. $x = 5$ D. $x = -2$

4. 下列极限计算正确的是 ()

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = e$

B. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

D. $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 1$

5. 设函数 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上连续, 且对任意的 $x \in (0, 1)$ 有 $f'(x) > 0$, 则必有 ()

- A. $f(0) < 0$ B. $f(1) > 0$ C. $f(1) < f(0)$ D. $f(1) > f(0)$



6. 若函数 $f(x)$ 在点 x_0 处具有二阶导数 $f''(x_0) < 0$ 且 $f'(x_0) = 0$, 则 $f(x_0) = 0$ 是 ()

A. 极大值 B. 极小值 C. 最大值 D. 最小值

7. 设 $F(x), G(x)$ 都是 $f(x)$ 的原函数, 则必有 ()

A. $F(x) = G(x)$ B. $F(x) = CG(x)$ C. $F(x) = G(x) + C$ D. $CF(x) = G(x)$

8. 设函数 $f(x) = \int_0^x \cos^2 t dt$, 则 $f'(x) =$ ()

A. $\cos x^2$ B. $\cos^2 x$ C. $2x \cos x^2$ D. $-\sin x \cos^2 x$

9. 在空间直角坐标系中, 点 $A(1, 0, 1)$ 和点 $B(1, 0, -1)$ 关于下列哪一个选项对称 ()

A. 原点 B. y 轴 C. z 轴 D. xy 坐标平面

10. 下列微分方程中, 属于一阶可分离变量微分方程的是 ()

A. $y^2 dx + x dy = 0$ B. $dx + (x + y) dy = 0$ C. $\frac{dy}{dx} = x + y$ D. $\frac{d^2 y}{dx^2} = x + y$

第二部分 非选择题

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

11. 若函数 $f(x) = \ln x$, 则 $f(f(e)) =$ _____

12. 当 $x \rightarrow$ _____ 时, 函数 $f(x) = \frac{1}{x-1}$ 为无穷小

13. 已知 $f'(x) = (x+2)(x-1)$, 则函数 $f(x)$ 的单调递减区间是 _____

14. 已知函数 $y = ax^2 + 2x + c$ 在点 $x=1$ 处取得极值 2, 则 $a=(\quad), c=(\quad)$

15. $\int 1 dx =$ _____

16. 若向量 $\{k, 1, 0\}$, 垂直于 xz 坐标平面, 则 $k=$ _____

三、计算题(本大题共 6 小题, 每小题 8 分, 共 48 分)

17. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^2}$



18. 已知方程 $y^2 + 2y + x = 0$

(1) 求由此方程所确定的隐函数的导数 $\frac{dy}{dx}$

(2) 求此方程所表示的曲线在点 $(0, 0)$ 处的切线方程.

19. 计算不定积分 $\int (2x+1)^2 dx$.

20. 设 $f(x) = x \ln x - x$,

(1) 求 $df(x)$

(2) 计算 $\int_1^e \ln x dx$.



21. 设向量 $a = \{3, 0, -1\}$, $b = \{2, -1, 1\}$,

(1) 计算向量 $n = 2a - b$;

(2) 求以向量 n 作为法向量且过点 $(1, -2, -1)$ 的平面方程

22. 求微分方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$ 满足初始条件 $y|_{x=1} = 2$ 的特解

四、应用题(本大题共 2 小题、23 题 12 分 24 题 10 分,共 22 分)

23. 设 $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x}$,

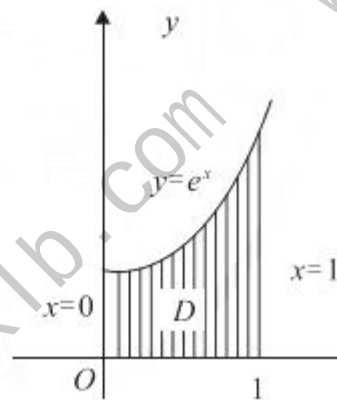
(1) 讨论曲线 $y = f(x)$ 的几何性质(定义域、单调性、凹凸性),并作出其图形

(2) 判断曲线 $y = f(x)$ 与直线 $y = x + 2$ 有几个交点?(直接写出答案不必写理由)

24. 设曲线 $y = e^x$ 与直线 $x = 0, x = 1$ 和 x 轴围成的平面图形为 D (如图).

(1) 求 D 的面积。

(2) 求 D 绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积



(题24图)