



2019 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 20 小题，每小题 1 分，共 20 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. 函数 $y = \frac{x-1}{2}$ 的反函数是 ()
A. $y = \frac{2}{x-1}$ B. $x = \frac{y-1}{2}$ C. $x = 2y - 1$ D. $y = 2x + 1$
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{x} =$ ()
A. $-\infty$ B. 0 C. 1 D. $+\infty$
3. 当 $x \rightarrow 0$ 时， $\tan x$ 是 x 的 ()
A. 高阶无穷小 B. 低阶无穷小
C. 同阶无穷小，但非等价无穷小 D. 等价无穷小
4. 若函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2 - 5x + 6}$ ，则 $x = 2$ 是 $f(x)$ 的 ()
A. 连续点 B. 可去间断点 C. 跳跃间断点 D. 无穷间断点
5. 设函数 $f(x)$ 可微，则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-2h) - f(x)}{h} =$ ()
A. $-2f'(x)$ B. $-\frac{1}{2}f'(x)$ C. $2f'(x)$ D. $-f'(x)$
6. 已知函数 $y = \sin 2x$ ，则 $\frac{d^2 y}{dx^2} =$ ()
A. $2\cos 2x$ B. $-4\sin 2x$ C. $4\cos 2x$ D. $-2\cos 2x$
7. 如果二阶可导函数 $f(x)$ 在 $(0,1)$ 上单调递增且凹，则 $\forall x_0 \in (0,1)$ 有 ()
A. $f'(x_0) > 0$ ， $f''(x_0) \geq 0$ B. $f'(x_0) > 0$ ， $f''(x_0) \leq 0$



C. $f'(x_0) < 0$, $f''(x_0) \geq 0$

D. $f'(x_0) < 0$, $f''(x_0) \leq 0$

8. 定积分 $\int_{-1}^1 19x^{18}(1+\sin x)dx = (\quad)$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 4

9. 空间两点 $M(1,2,1)$ 与 $N(2,0,-1)$ 的距离等于 $(\quad)$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

10. 微分方程 $y'' - 4y' + 3y = 0$ 的通解是 $(\quad)$

A. $y = c_1 e^x + c_2 e^{3x}$

B. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-3x}$

C. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{3x}$

D. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-3x}$

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. 函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ 的定义域是_____.

12. 极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x =$ _____.

13. 已知 $y = \cos \sqrt{x}$, 则 $dy =$ _____.

14. 设 $f(x) = \int_{-1}^x \sqrt{1+t^2} dt$, 则 $f'(x) =$ _____.

15. $\int \frac{2x}{2+x^2} dx =$ _____.

16. 微分方程 $y' = 3x^2$ 满足初始条件 $y|_{x=1} = 3$ 的特解是_____.

三、计算题(本大题共 6 小题, 每小题 8 分, 共 48 分)

17. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x(e^x - 1)}$.

18. 若函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4}, & x \neq 2, \\ a - \frac{3}{4}, & x = 2 \end{cases}$ 在 $x=2$ 处连续, 求 a 的值.

19. 求曲线 $y = x - \frac{1}{x}$ 在 $(1,0)$ 处的切线与法线方程.

20. 求不定积分 $\int x \ln \frac{x}{2} dx$.



21. 设空间两点 $A(1,0,-1)$, $B(2,1,1)$, 求:

- (1) 过 A 、 B 两点的直线方程 l ;
- (2) 过 A 点且垂直于直线 l 的平面方程 π .

22. 求微分方程 $y' - \frac{1}{x}y = 2x^2$ 的通解.

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

23. 设曲线 $y = \sqrt{x+1}$ 和直线 $y = x+1$ 所围成的平面图形为 D , 求:

- (1) D 的面积,
- (2) D 绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积.

24. 设 $f(x) = 2\ln x - x^2 + 2$,

- (1) 求函数 $f(x)$ 的单调区间;
- (2) 证明方程 $f(x) = 0$ 有两个不同的实根