

2008年福建省高职高专升本科入学考试

高等数学 试卷

(考试时间 120 分钟, 满分 150 分)

答题说明: 请将答案写在**答题纸**相应的位置上。

注意事项: 答题写在试卷上一律不给分。

一、单项选择题

- 1、函数 $f(x) = 2x^2 + e^{x^2} (-1 \leq x \leq 2)$ 是 ()
A、偶函数 B、奇函数 C、单调增函数 D、非单调函数

- 2、下列函数中, 定义域为 $[-1, 1]$ 的函数是 ()

A、 $y = \frac{1}{x} - \sqrt{1-x^2}$ B、 $y = \sqrt{1-x^2}$
C、 $y = \frac{1}{2} \lg \frac{1+x}{1-x}$ D、 $y = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$

- 3、若 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+ax)}{x}, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续, 则 $a =$ ()

A、 $\frac{1}{2}$ B、1 C、2 D、4

- 4、已知 $y = x \ln x$, 则 $y^{(10)}$ = ()

A、 $-\frac{1}{x^9}$ B、 $\frac{1}{x^9}$ C、 $\frac{8!}{x^9}$ D、 $-\frac{8!}{x^9}$

- 5、函数 $f(x)$ 在点 x_0 处连续是它在该点处可导的 ()
A、充分条件 B、必要条件 C、充要条件 D、A, B, C 都不是

- 6、求下列极限问题不能使用洛必达法则的有 ()

A、 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a}$

B、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{e^x}$

C、

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$

D、 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{k}{x})^x$

7、条件 $f'(x_0) = 0$ 是点 (x_0, y_0) 为 $f(x)$ 拐点的 ()

A、必要条件 B、充分条件 C、充要条件 D、A, B, C 都不是

8、若 $f(x)$ 为连续函数, 则 $y = \int_1^{2x} f(\frac{t}{3}) dt$ 在 $x=6$ 处的导数为 ()

A、 $f(2)$ B、 $f(4)$ C、 $2f(4)$ D、 $2f(2)$

9、下列积分值为零的是 ()

A、 $\int_1^2 x^2 \cos x dx$

B、 $\int_1^2 e^x \sin x dx$

C、

$\int_1^2 \ln(x^2 + 1) \tan^2 x dx$

D、 $\int_1^2 \arcsin x \cdot e^{x^2} dx$

10、微分方程 $y'' - 3y' - 10y = 0$ 的通解是 ()

A、 $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{5x}$

B、 $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-5x}$

C、 $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{5x}$

D、 $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-5x}$

二、填空题

11、设 $f(\frac{1}{x}) = \frac{x}{x+1}$, 则 $f^{-1}(x) =$ _____。

12、 $\lim_{x \rightarrow 0} (1-3x)^{\frac{1}{x}} =$ _____。

13、函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2+4x+3}$ 的间断点 $x =$ _____。

14、设 $f(x)$ 可微, $y = f(e^x) \cdot e^{f(x)}$, 则 $y'(x) =$ _____。

15、设 $f(x) = x^3 \ln x$, 则 $f'(1) =$ _____。

16、曲线 $y = x + e^x$ 在 $x=0$ 处的切线方程为 _____。

17、曲线 $y = 1 + \sqrt[3]{x}$ 在区间 _____ 上的图像是凹的。

18、 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{2} - \sin x \right) dx =$ _____。

19、设向量 $\vec{a} = \{1, 2, -1\}$ 与向量 $\vec{b} = \{2, 1, k\}$ 垂直，则 $k =$ _____。

20、设 $1 + y^2 - xy y' = 0$ ， $y|_{x=1} = 0$ ，则满足条件的特解是 _____。

三、计算题

21、求 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} x \left(\frac{\pi}{2} - \arctan x \right)$ 。

22、设参数方程 $\begin{cases} x = \theta(1 - \sin \theta) \\ y = \theta \cos \theta \end{cases}$ ，求 $\frac{dy}{dx} \Big|_{\theta=0}$ 的值。

23、设 $y = y(x)$ 由方程 $y = x e^y + 1$ 所确定，求 y' 。

24、设函数 $y = 2x + 3\sqrt[3]{x^2}$ ，求其单调区间和极值。

25、求不定积分 $\int e^{2x} \sin x \cos x dx$ 。

26、求定积分 $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$ 。

27、求方程 $(x+1)y' - 2y - (x+1)^4 = 0$ 的通解。

28、求过点 $(2, -3, 4)$ 且与直线 $\begin{cases} 3x+z-4=0 \\ y+2z-9=0 \end{cases}$ 垂直的平面方程。

四、应用题

29、求由直线 $y = \frac{1}{x}$ 和直线 $y = x$ ， $y = 2$ 所围成的平面图形的面积。

30、某车间欲靠墙壁盖一间长方形小屋，现有存砖只够砌 20 米长的墙壁，围成怎样的长方形才能使小屋面积最大？

五、证明题

31、试证：当 $x > 0$ 时，不等式 $1 + x(x + \sqrt{x^2 + 1}) > \sqrt{1 + x^2}$ 总成立。



聚英专升本
Juying Education