

省份：_____
姓名：_____
准考证号：_____
装订线

长春大学 2020 年特殊教育学院 招生考试数学试题（视障考生）

题号	一	二	三	总分
得分				

（共 4 页） 第 1 页

得分

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{x - x^2}\}$, $B = \{x | y = \ln(1 - x)\}$, 则 $A \cup B =$ ()

- A. $(-\infty, 1]$ B. $(-\infty, 1)$ C. $[0, 1]$ D. $[0, 1)$

2. 下列说法正确的是 ()

A. “若 $a > 1$, 则 $a^2 > 1$ ” 的否命题是 “若 $a > 1$, 则 $a^2 \leq 1$ ”

B. “ $am^2 < bm^2$, 则 $a < b$ ” 的逆命题为真命题

C. 存在 $x_0 \in (0, +\infty)$, 使 $3^{x_0} > 4^{x_0}$ 成立

D. “若 $\sin \alpha \neq \frac{1}{2}$, 则 $\alpha \neq \frac{\pi}{6}$ ” 是真命题

3. 实数 $a = 0.2^{\sqrt{2}}$, $b = \log_{\sqrt{2}} 0.2$, $c = (\sqrt{2})^{0.2}$, 则下列不等关系中成立的是 ()

A. $b < a < c$ B. $a < b < c$

C. $b < c < a$ D. $c < a < b$

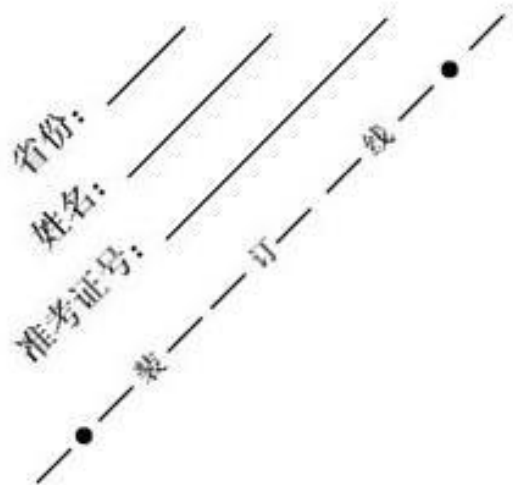
4. 函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 3, & x \leq 0, \\ -2 + \ln x, & x > 0, \end{cases}$ 的零点的个数为 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

5. 关于 x 的不等式 $\frac{(x-a)(x-b)}{x-c} \geq 0$ 的解集为 $\{x | -4 \leq x < 1 \text{ 或 } x \geq 3\}$, 则点

$P(a+b, c)$ 位于 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限



长春大学 2020 年特殊教育学院 招生考试数学试题 (视障考生)

(共 4 页) 第 2 页

6. 为了得到函数 $y = \sin 3x + \cos 3x$ 的图像, 可以将函数 $y = \sqrt{2} \cos 3x$ 的图像 ()

- A. 向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度
B. 向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度
C. 向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度
D. 向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度

7. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x^3, & x < 0, \\ -\tan x, & 0 \leq x < \frac{\pi}{2}, \end{cases}$ 则 $f(f(\frac{\pi}{4})) =$ ()

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

8. 设 $a \in R$, 则 “ $a = 1$ ” 是 “直线 $l_1: ax + 2y - 1 = 0$ 与直线 $l_2: x + (a + 1)y + 4 = 0$ 平行” 的 ()

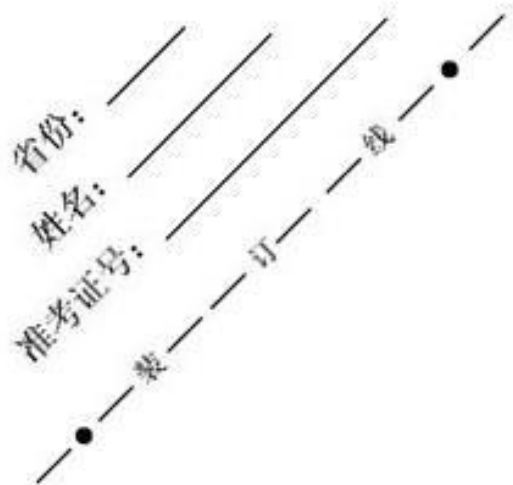
- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件

9. 已知动点 P 的坐标 (x, y) 满足方程 $5\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} = |3x + 4y + 12|$, 则点 P 的轨迹是 ()

- A. 圆 B. 椭圆 C. 双曲线 D. 抛物线

10. 已知 $f(x)$ 是 R 上的偶函数, $g(x)$ 是 R 上的奇函数, 且 $g(x) = f(x-1)$, 若 $f(2) = 2$, 则 $f(2020)$ 的值为 ()

- A. 2 B. 0 C. -2 D. ± 2



长春大学 2020 年特殊教育学院 招生考试数学试题 (视障考生)

(共 4 页) 第 3 页

得分

二、填空题 (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 已知向量 a, b 满足 $a \perp b$, 且 $|a| = 1, |a - 2b| = 3$, 则 $|b| =$ _____.

2. 已知 $a, b \in R$, 且 $a - 3b + 6 = 0$, 则 $2^a + \frac{1}{8^b}$ 的最小值为_____.

3. 设函数 $f(x) = \begin{cases} a^x, & x \geq 0, \\ \log_a(x^2 + a^2), & x < 0, \end{cases}$ 若 $f(2) = 4$, 则 $f(-2) =$ _____.

4. 已知 α, β 都是第一象限角, 且满足 $\sin(-\beta) = -\frac{3}{5}, \sin(\alpha - \beta) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 则 $\cos 2\alpha =$ _____.

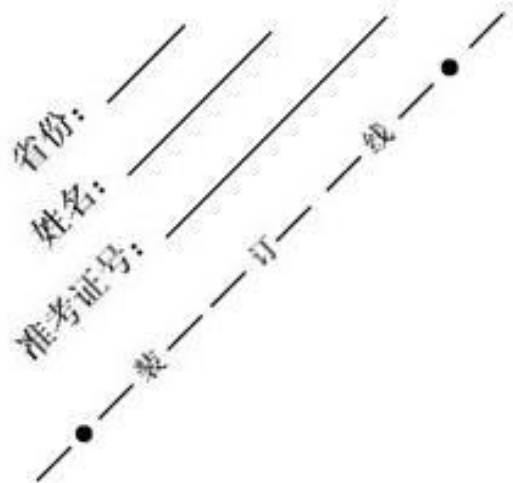
5. 若点 $P(1, 2)$ 在以坐标原点为圆心的圆上, 则该圆在点 P 处的切线方程为 $y =$ _____.

6. 已知圆的方程为 $(x - a)^2 + y^2 = \frac{1}{4}$, 其中圆心到直线 $x - \sqrt{3}y = 0$ 的距离为 1, 则实数 $a =$ _____.

7. 若双曲线 $\frac{y^2}{5} - x^2 = m$ 的焦距等于离心率, 则 $m =$ _____.

8. 在 $(x^2 - \frac{2}{x^3})^n$ 的展开式中, 常数项为 40, 则 $n =$ _____.

9. 若在 $(0, \pi)$ 上任取实数 x , 则满足不等式 $\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2}$ 的概率为_____.



长春大学 2020 年特殊教育学院 招生考试数学试题(视障考生)

(共 4 页) 第 4 页

10. 安排 3 名志愿者完成 4 项工作, 每人至少完成 1 项, 每项工作由 1 人完成, 则不同的安排方式共有_____种.

得分

三、解答题(本题共 3 小题, 第 1、2 小题, 每小题 15 分, 第 3 小题 10 分, 共 40 分) 解答应写出演算过程

1. 已知函数 $f(x) = ax^2 + 2x + c$ 图像的最低点为 $(-1, -2)$.

- (1) 求函数 $f(x)$ 的表达式;
- (2) 求不等式 $f(x) > 7$ 的解集;
- (3) 若对任意 $x \in [2, 4]$, 不等式 $f(x-t) \leq x-2$ 恒成立, 求实数 t 的取值范围.

2. 已知首项为 $\frac{3}{2}$ 的等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $-2S_2, S_3, 4S_4$ 成等差数列.

- (1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;
- (2) 求数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n ;
- (3) 证明 $S_n + \frac{1}{S_n} \leq \frac{13}{6}$.

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且满足 $(2b-c)\cos A = a\cos C$.

- (1) 求角 A 的大小;
- (2) 若 $a=3$, 求 $\triangle ABC$ 的周长的最大值.