



## 高二下学期数学测试卷

(考试时间 90 分钟, 满分 120 分)

本卷共 20 小题, 选择题答案请填入下表。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### 一. 选择题 (本大题共 8 小题, 共 40 分)

- 抛物线  $x^2 = y$  的准线方程是 ( )  
 A.  $y = -\frac{1}{4}$       B.  $x = -\frac{1}{4}$       C.  $y = -\frac{1}{2}$       D.  $x = -\frac{1}{2}$
- 命题“对任意的  $x \in R, x^2 - 1 > 0$ ”的否定是 ( )  
 A. 不存在  $x \in R, x^2 - 1 > 0$       B. 存在  $x \in R, x^2 - 1 < 0$   
 C. 存在  $x \in R, x^2 - 1 \leq 0$       D. 对任意的  $x \in R, x^2 - 1 \leq 0$
- 数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 且  $a_1 = 3, a_{n+1} = 2a_n (n \in N^*)$ , 则  $S_5$  等于 ( )  
 A. 32      B. 48      C. 62      D. 93
- 已知点  $A(2, 0, 1), B(4, 2, 3)$ ,  $P$  是  $AB$  中点, 则点  $P$  的坐标为 ( )  
 A.  $P(3, 1, 2)$       B.  $P(3, 1, 4)$   
 C.  $P(0, -2, -1)$       D.  $P(6, 4, 5)$
- 平面  $\alpha$  经过三点  $O(0, 0, 0), A(2, 2, 0), B(0, 0, 2)$ , 则平面  $\alpha$  的法向量可以是 ( )  
 A.  $(1, 0, 1)$       B.  $(1, 0, -1)$   
 C.  $(0, 1, 1)$       D.  $(-1, 1, 0)$
- 如果  $a < b < 0$ , 那么下列不等式中正确的是 ( )  
 A.  $b^2 > ab$       B.  $ab > a^2$   
 C.  $a^2 > b^2$       D.  $|a| < |b|$

7. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的一条渐近线方程为  $y = \sqrt{3}x$ , 一个焦点坐标  $(2, 0)$ , 则双曲线

- $C$  的方程为 ( )  
 A.  $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{6} = 1$       B.  $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{2} = 1$       C.  $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$       D.  $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$

8. 设数列  $\{a_n\}$  是等比数列, 则“ $a_2 > a_1$ ”是“ $\{a_n\}$  为递增数列”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

### 二. 填空题 (本大题共 5 小题, 共 30 分)

- 抛物线  $y^2 = -4x$  的焦点坐标为 \_\_\_\_\_.
- 在数列  $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \dots, \frac{n-1}{2n}, \dots$  中,  $\frac{3}{7}$  是它的第 \_\_\_\_\_ 项.
- 不等式  $\frac{1}{x-1} > 1$  的解集为 \_\_\_\_\_.
- 设函数  $f(x) = x + \frac{a}{x} (a > 0)$ .  
 ① 当  $a = 1$  时,  $f(x)$  在区间  $(0, +\infty)$  上的最小值为 \_\_\_\_\_;  
 ② 若  $f(x)$  在区间  $(2, +\infty)$  上存在最小值, 则满足条件的一个  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.
- 已知椭圆  $C_1$ , 抛物线  $C_2$  的焦点均在  $x$  轴上,  $C_1$  的中心和  $C_2$  的顶点均为坐标原点. 下表给出坐标的五个点中, 有两个点在  $C_1$  上, 另有两个点在  $C_2$  上. 则椭圆  $C_1$  的方程为 \_\_\_\_\_,  $C_1$  的左焦点到  $C_2$  的准线之间的距离为 \_\_\_\_\_.

$x$	1	3	-2	4	$\sqrt{2}$
$y$	$\sqrt{3}$	$-2\sqrt{3}$	0	-4	$\frac{\sqrt{2}}{2}$

学校: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 考场号: \_\_\_\_\_

密封线内不要答题



三. 解答题 (本大题共 4 小题, 共 50 分)

14. (10 分) 已知等差数列  $\{a_n\}$  的公差为 2, 且  $a_1, a_3, a_4$  成等比数列.

(1) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;

(2) 设  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 求  $S_{20}$  的值.

15. (14 分) 已知函数  $f(x) = x^2 - 2ax, a \in R$ .

(1) 当  $a=1$  时, 求满足  $f(x) < 0$  的  $x$  的取值范围;

(2) 解关于  $x$  的不等式  $f(x) < 3a^2$ ;

(3) 若对于任意的  $x \in (2, +\infty)$ ,  $f(x) > 0$  均成立, 求  $a$  的取值范围.

16. (12 分) 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  长轴是短轴的  $\sqrt{2}$  倍, 且右焦点为  $F(1, 0)$ .

(1) 求椭圆  $C$  的标准方程;

(2) 直线  $l: y = k(x+2)$  交椭圆  $C$  于  $A, B$  两点, 若线段  $AB$  中点的横坐标为  $-\frac{2}{3}$ , 求直线  $l$  的方程及  $\triangle FAB$  的面积.

17. (14 分) 四棱锥  $S-ABCD$  的底面是直角梯形,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle BAD = \angle ADC = 90^\circ$ ,  $SD \perp$  平面  $ABCD$ ,  $M$  是  $SA$  的中点,  $AD = SD = CD = 2AB = 2$ .

(1) 证明:  $DM \perp$  平面  $SAB$ ;

(2) 求二面角  $A-SB-C$  的大小;

(3) 线段  $SC$  上是否存在一点  $E$ , 使得直线  $SA \parallel$  平面  $BDE$ . 若存在, 确定  $E$  点的位置; 若不存在, 说明理由.

