

高二文科 数学试卷

考试时间：120 分钟 试题满分：150 分

命题人：张竹岩 校对入：王洁英

一、 选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。

1. 满足 $M \subseteq \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$, 且 $M \cap \{a_1, a_2, a_3\} = \{a_1, a_2\}$ 的集合 M 的个数 ()

A.1 B.2 C.3 D.4

2. 已知 $M = \{y \in R | y = x^2\}$, $N = \{x \in R | x^2 + y^2 = 2\}$ 则 $M \cap N = ()$

A. $\{(-1,1), (1,1)\}$ B. $\{1\}$ C. $[0,1]$ D. $[0, \sqrt{2}]$

3. 若已知 $f(z) = 1 - \bar{z}$, i 为虚数单位, $z_1 = 2 + 2i, z_2 = 1 - i$, 则 $f\left(\frac{z_1}{z_2}\right) =$

A. $1 + 2i$ B. $1 - 2i$ C. $2 + 2i$ D. $2 - 2i$

4. 复数 $z = \frac{1-i}{1+i}$, 则 $\omega = z^2 + z^4 + z^6 + z^8 + z^{10}$ 的值为 ()

A.1 B.-1 C.i D.-i

5. $\triangle ABC$ 的三个顶点对应的复数分别为 z_1, z_2, z_3 , 若复数 z 满足

$|z - z_1| = |z - z_2| = |z - z_3|$, 则 z 对应的点为 $\triangle ABC$ 的

A. 内心 B. 垂心 C. 重心 D. 外心

6. 下列是关于奇偶函数的命题：①函数 $f(x) = x^4 + 3x^2$ 是偶函数；

②函数 $f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{|3-x|-3}$ 不是奇函数；

③函数 $f(x) = \lg(x + \sqrt{x^2 + 1})$ 不是奇函数；

④函数 $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x, & x \in [0, +\infty) \\ x^2 + 2x, & x \in (-\infty, 0) \end{cases}$ 是非奇非偶函数，其中命题正确的是

A.1 B.2 C.3 D.4

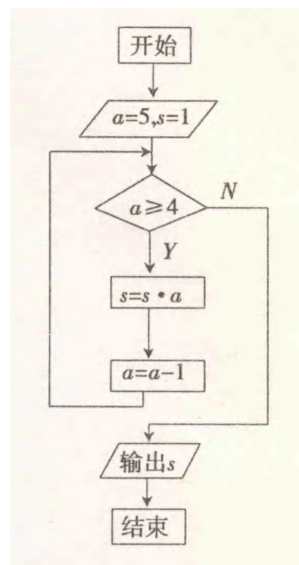
7. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + bx + c, & (x \leq 0) \\ 2, & (x > 0) \end{cases}$, 若 $f(-4) = f(0), f(-2) = -2$

则关于 x 的方程 $f(x) = x$ 的解的个数为 ()

- A.1 B.2 C.3 D.4

8. 在如右图的程序图中, 输出结果是

- A .5 B .10 C .20 D .15



9. 已知回归直线的斜率的估计值是 1.23, 样本点的中心为(4, 5), 则回归直线的方程是 ()

- A. $\hat{y} = 1.23x + 4$ B. $\hat{y} = 1.23x + 5$ C. $\hat{y} = 1.23x + 0.08$
 D. $\hat{y} = 0.08x + 1.23$

10. 已知 $a > b > c, n \in N^*$, $\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-c} \geq \frac{n}{a-c}$ 恒成立, 则 n 的最大值为 ()

- A.2 B.3 C.4 D.5

11. 设 x_1, x_2 是函数 $f(x) = 2009^x$ 定义域内的两个变量, 且 $x_1 < x_2$, 若 $\alpha = \frac{1}{2}(x_1 + x_2)$, 那么下列不等式恒成立的是

- A. $|f(\alpha) - f(x_1)| > |f(x_2) - f(\alpha)|$ B. $|f(\alpha) - f(x_1)| < |f(x_2) - f(\alpha)|$
 C. $|f(\alpha) - f(x_1)| = |f(x_2) - f(\alpha)|$ D. $f(x_1)f(x_2) > f^2(\alpha)$

12. 已知 $f(x) = x^3 + x, x \in R$, 若 $a, b, c \in R$, 且 $a + b > 0, b + c > 0, c + a > 0$, 则

$f(a) + f(b) + f(c)$ 的符号 A. 大于 0 B. 小于 0 C. 等于 0 D. 无法确定.

二、 填空题：本大题 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

13、函数 $y = \frac{x^2 + 5}{\sqrt{x^2 + 4}}$ 的最小值为_____。

14、已知实数 a, b 满足等式 $\log_2 a = \log_3 b$ 给出下列五个等式：① $a > b > 1$ ② $b > a > 1$
③ $a < b < 1$ ④ $b < a < 1$ ⑤ $a = b$ 其中可能成立的关系式为_____。

15、若复数 z 满足条件： $|z - 2 + i| + |z + 2 + i| = 4$ ，则 z 在复平面上对应的点的轨迹是_____。

16、设 $f(x)$ 定义在 R 上的奇函数，且 $y = f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{1}{2}$ 对称，则

$$f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + \dots + f(2008) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

三、解答题：本大题共 6 小题，共 74 分。

17、(12 分) 某工厂为了调查工人文化程度与月收入之间的关系，随机抽取了部分工人，得到如下列表：

(单位：人)

	月收入 2000 元以下	月收入 2000 元及以上	总计
高中文化以上	10	45	55
高中文化及以下	20	30	50
总计	30	75	105

根据上表中数据计算文化程度与月收入是否有关系。

18、(12 分) $\triangle ABC$ 的三个内角 A, B, C 成等差数列，求证： $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$

19、(12分) 定义在 \mathbf{R} 上的单调函数 $f(x)$ 满足 $f(3) = \log_2 3$ ，且对任意的 $x, y \in \mathbf{R}$ 都有

$f(x+y) = f(x) + f(y)$ ，若 $f(k \cdot 3^x) + f(3^x - 9^x - 2) < 0$ 对任意 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立，

求实数 k 的取值范围。

20、(12分) 已知幂函数 $y = x^{m^2-2m-3}$ ($m \in \mathbf{N}^*$) 的图象关于 y 轴对称，且在 $(0, +\infty)$ 上是

减函数，求满足 $(a+1)^{\frac{m}{3}} < (3-2a)^{\frac{m}{3}}$ 的 a 的取值范围。

21、(12分) 已知函数 $f(x)$ 的定义域是 $(0, +\infty)$ ，当 $x > 1$ 时， $f(x) > 0$ ，且

$$f(xy) = f(x) + f(y)$$

(1) 求 $f(1)$

(2) 证明 $f(x)$ 是定义域上的增函数。

(3) 如果 $f(\frac{1}{3}) = -1$ ，求满足不等式 $f(x) - f(\frac{1}{x-2}) \geq 2$ 的 x 的取值范围。

22、(14分) 设 $f(\log_a x) = \frac{a(x^2 - 1)}{(a^2 - 1)x}$

(1) 求 $f(x)$ 的表达式，并判断函数 $f(x)$ 的奇偶性。

(2) 求证：函数 $f(x)$ 是 \mathbf{R} 上的增函数。

(3) 对于 $f(x)$ ，当 $x \in (-1, 1)$ 时恒有 $f(1-m) + f(1-m^2) < 0$ ，求 m 的取值范围。