

三林中学 2020 学年第一学期阶段一教学质量检测

高一数学

一、填空题：（每题 3 分，共 36 分）

1、已知集合 $P = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ ，集合 $Q = \{x | -1 < x < 2\}$ 则 $P \cap Q =$ _____.

2、不等式 $x^2 + x - 20 \geq 0$ 的解集是_____.

3、设全集 $U = \{x | x > -1\}$, $M = \{x | x > 5\}$ ，则 $\bar{M} =$ _____.

4、已知 $M = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $N = \{(x, y) | x - y = 4\}$ ，则 $M \cap N =$ _____.

5、“ $x < -2$ ”的一个必要非充分条件是_____.

6、“ $2 \leq x \leq 3$ ”的否定形式为_____.

7、设集合 $M = \{x | a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0\}$, $N = \{x | a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0\}$ ，则方程 $\frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2} = 0$ 的解集用集合

M 、 N 可表示为_____.

8、若不等式 $ax^2 - 5x + b > 0$ 的解集是 $\{x | -3 < x < -2\}$ ，则不等式 $bx^2 - 5x + a > 0$ 的解集是_____.

9、给出下列四个命题：（1）若 $a > b, c > d$ ，则 $a - d > b - c$ ；？（2）若 $a^2x > a^2y$ ，则 $x > y$ ；

（3）若 $a > b$ ，则 $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$ ；？（4） $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ ，则 $ab < b^2$ ”.

其中正确命题是_____。（填所有正确命题的序号）

10、存在无数多个实数 x ，使得 $m^2(1-x) = mx + 1$ 成立，则实数 $m =$ _____.

11、已知集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ ，集合 $B = \{x | m+1 \leq x \leq 2m-1, m \in R\}$ ，若 $A \cap B = B$ ，则实数 m 的取值范围是_____.

12、若集合 $A = \{x | |x^2 + ax + b| = 2, a, b \in R\}$ 中有且只有 3 个元素，且这 3 个元素恰为直角三角形的三边，则 $4a + b =$ _____.

二、选择题（每小题 4 分，共 16 分）

13、若 a, b, c, d 为集合 A 的四个元素，则以 a, b, c, d 为边长构成的四边形可能是（ ）

A. 矩形 B. 平行四边形 C. 菱形 D. 梯形

14、已知 $a, b, c \in R$ ，若 $a > b$ ，则下列不等式成立的是（ ）

A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. $a^2 > b^2$ C. 菱形 D. 梯形

15、设集合 $A = \{x \mid x^2 - 2x - 3 > 0\}$, $B = \{x^2 + ax + b \leq 0\}$, 若 $A \cup B = \bar{R}$, $A \cap B = (3, 4]$, 则有 ()

A. $a = 3, b = 4$ B. $a = 3, b = -4$ C. $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$ D. $a|c| > b|c|$

16、设命题甲: $0 < a < 1$; 命题乙: $ax^2 + 2ax + 1 > 0$ 的解集是实数集 R , 则命题甲是命题乙成立的 ()

A. 充分非必要条件 B. 必要非充分条件 C. 充要条件 D. 既非充分又非必要条件

三、解答题 (共 48 分)

17、(本题满分 8 分) 已知抛物线 $y = x^2 - (m+2)x - 4m$, 在 x 轴上截得线段的长为 5, 求 m 的值。

18、(本题满分 8 分)

(1) 已知 $a, b, c \in R$, 证明: 若 $a + b + c < 1$, 则 a, b, c 中至少有一个小于 $\frac{1}{3}$;

(2) 已知 $a, b, c \in R$, 判断“ $a + b + c < 1$ ”是“ a, b, c 中至少有一个小于 $\frac{1}{3}$ ”的什么条件? 并说明理由.

19、(本题满分 10 分) 设集合 $A = \{x \mid x^2 + 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + (m+1)x + m = 0\}$:

(1) 用列那法表示集合 A ; (2) 若 $B \subseteq A$, 求实数 m 的值.

20、(本题满分 10 分) 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 4ax + 3a^2 < 0\}$, 集合 $B = \{x \mid (x-3)(2-x) \geq 0\}$.

(1) 当 $a = 1$ 时, 求 $A \cap B, A \cup B$;

(2) 设 $a > 0$, 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的必要不充分条件, 求实数 a 的取值范围.

21. (本题满分 12 分) 已知关于 x 的不等式 $(k^2 - 2k - 3)x^2 + (k + 1)x + 1 > 0 (k \in R)$ 的解集为 M :

(1) 若 $M = R$, 求 k 的取值范围;

(2) 若存在两个不相等负实数 a, b , 使得 $M = (-\infty, a) \cup (b, +\infty)$, 求实数 k 的取值范围;

(8) 是否存在实数 k , 满足: “对于任意 n 属于正整数, 都有 $n \in M$, 对于任意的 m 属于负整数, 都有 $m \notin M$ ”, 若存在, 求出 k 的值, 若不存在, 说明理由.

三林中学 2020 学年第一学期阶段一教学质量检测

高一数学

命题人：高国平 2020 年 10 月

一、填空题：（每题 3 分，共 36 分）

1、已知集合 $P = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ ，集合 $Q = \{x | -1 < x < 2\}$ 则 $P \cap Q =$ _____.

【答案】： $\{0, 1\}$

2、不等式 $x^2 + x - 20 \geq 0$ 的解集是_____.

【答案】： $(-\infty, -5] \cup [4, +\infty)$

3、设全集 $U = \{x | x > -1\}$, $M = \{x | x > 5\}$ ，则 $\bar{M} =$ _____.

【答案】： $(-1, 5]$

4、已知 $M = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $N = \{(x, y) | x - y = 4\}$ ，则 $M \cap N =$ _____.

【答案】： $\{(3, -1)\}$

5、“ $x < -2$ ”的一个必要非充分条件是_____.

【答案】： $x < -3$

6、“ $2 \leq x \leq 3$ ”的否定形式为_____.

【答案】： $x < 2$ 或 $x > 3$

7、设集合 $M = \{x | a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0\}$, $N = \{x | a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0\}$ ，则方程 $\frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2} = 0$ 的解集用集合

M 、 N 可表示为_____.

【答案】： $M \cap \bar{N}$

8、若不等式 $ax^2 - 5x + b > 0$ 的解集是 $\{x | -3 < x < -2\}$ ，则不等式 $bx^2 - 5x + a > 0$ 的解集是_____.

【答案】： $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$

9、给出下列四个命题：（1）若 $a > b, c > d$ ，则 $a - d > b - c$ ；（2）若 $a^2x > a^2y$ ，则 $x > y$ ；

（3）若 $a > b$ ，则 $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$ ；（4） $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$ ，则 $ab < b^2$. 其中正确命题是_____。（填所有正确命题的序号）

【答案】：（1）（2）（4）

10、存在无数多个实数 x ，使得 $m^2(1-x) = mx + 1$ 成立，则实数 $m =$ _____.

【答案】： -1

11、已知集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ ，集合 $B = \{x | m+1 \leq x \leq 2m-1, m \in R\}$ ，若 $A \cap B = B$ ，则实数 m 的取值范围是_____.

【答案】： $m \leq 3$

12、若集合 $A = \{x | |x^2 + ax + b| = 2, a, b \in R\}$ 中有且只有 3 个元素，且这 3 个元素恰为直角三角形的三边，则 $4a+b =$ _____.

【答案】： -2

二、选择题（每小题 4 分，共 16 分）

13、若 a, b, c, d 为集合 A 的四个元素，则以 a, b, c, d 为边长构成的四边形可能是（ ）

A. 矩形 B. 平行四边形 C. 菱形 D. 梯形

【答案】： D

14、已知 $a, b, c \in R$ ，若 $a > b$ ，则下列不等式成立的是（ ）

A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. $a^2 > b^2$ C. $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$ D. $a|c| > b|c|$

【答案】： C

15、设集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 > 0\}$ ， $B = \{x^2 + ax + b \leq 0\}$ ，若 $A \cup B = \bar{R}$ ， $A \cap B = (3, 4]$ ，则有（ ）

A. $a = 3, b = 4$ B. $a = 3, b = -4$ C. $a = -3, b = 4$ D. $a = -3, b = -4$

【答案】： D

16、设命题甲： $0 < a < 1$ ；命题乙： $ax^2 + 2ax + 1 > 0$ 的解集是实数集 R ，则命题甲是命题乙成立的（ ）

A. 充分非必要条件 B. 必要非充分条件 C. 充要条件 D. 既非充分又非必要条件

【答案】： A

三、解答题（共 48 分）

17、（本题满分 8 分）已知抛物线 $y = x^2 - (m+2)x - 4m$ ，在 x 轴上截得线段的长为 5，求 m 的值。

【答案】： 1 或 -21

18、（本题满分 8 分）

(1) 已知 $a, b, c \in R$ ，证明：若 $a+b+c < 1$ ，则 a, b, c 中至少有一个小于 $\frac{1}{3}$ ；

(2) 已知 $a, b, c \in R$ ，判断“ $a+b+c < 1$ ”是“ a, b, c 中至少有一个小于 $\frac{1}{3}$ ”的什么条件？并说明理由。

【答案】：（1）略；（2）充分非必要条件，证明略.

19、（本题满分 10 分）设集合 $A = \{x \mid x^2 + 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 + (m+1)x + m = 0\}$ ：

（1）用列举法表示集合 A ；（2）若 $B \subseteq A$ ，求实数 m 的值.

【答案】：（1） $\{-1, -2\}$ ；（2）1 或 2

20、（本题满分 10 分）已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 4ax + 3a^2 < 0\}$ ，集合 $B = \{x \mid (x-3)(2-x) \geq 0\}$.

（1）当 $a=1$ 时，求 $A \cap B, A \cup B$ ；

（2）设 $a > 0$ ，若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的必要不充分条件，求实数 a 的取值范围.

【答案】：（1） $A \cap B = [2, 3), A \cup B = (1, 3]$ ；（2） $(1, 2)$

21.（本题满分 12 分）已知关于 x 的不等式 $(k^2 - 2k - 3)x^2 + (k+1)x + 1 > 0 (k \in R)$ 的解集为 M ：

（1）若 $M = R$ ，求 k 的取值范围；

（2）若存在两个不相等负实数 a, b ，使得 $M = (-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ ，求实数 k 的取值范围；

（8）是否存在实数 k ，满足：“对于任意 n 属于正整数，都有 $n \in M$ ，对于任意的 m 属于负整数，都有 $m \notin M$ ”，若存在，求出 k 的值，若不存在，说明理由.

【答案】：（1） $k \leq -1$ 或 $k > \frac{13}{3}$ ；（2） $\left(3, \frac{13}{3}\right)$ ；（2）存在，3