

Contents

目录

预备章	基础知识	1
	第一节 数与式	1
	第二节 方程与方程组	4
	测试题	7
第一章	集合与简易逻辑	10
	第一节 集合及其关系	10
	第二节 集合的运算	13
	第三节 简易逻辑	16
	测试题	19
第二章	不等式与不等式组	22
	第一节 实数大小的比较及不等式的性质	22
	第二节 一元一次不等式(组)	25
	第三节 一元二次不等式	28
	第四节 分式不等式	31
	第五节 绝对值不等式	34
	测试题	37
第三章	函数	40
	第一节 函数的概念及其表示	40
	第二节 函数的性质	43
	第三节 反函数与平移	46
	第四节 函数及其应用	48
	测试题	51
第四章	指数函数与对数函数	54
	第一节 实数指数幂与幂函数	54
	第二节 指数函数	56
	第三节 对数及其运算与对数函数	59
	测试题	62



第五章 三角函数	65
第一节 角的概念推广与弧度制	65
第二节 任意角的三角函数	68
第三节 同角三角函数的基本关系式与诱导公式	71
第四节 三角函数的图像和性质	74
第五节 加法定理及其推论	77
第六节 三角函数的应用	81
测试题	84
第六章 数列	87
第一节 数列的概念	87
第二节 等差数列	89
第三节 等比数列	92
测试题	95
第七章 平面向量	98
第一节 平面向量的概念及线性运算	98
第二节 平面向量的坐标表示	101
第三节 平面向量的内积	104
测试题	107
第八章 平面解析几何	110
第一节 直线	110
第二节 圆	113
第三节 椭圆	116
第四节 双曲线	119
第五节 抛物线	122
测试题	125
第九章 立体几何	128
第一节 多面体	128
第二节 旋转体	131
测试题	134
第十章 复数	137
第一节 复数的概念和运算	137
第二节 复数的三角形式和指数形式	141
测试题	144





预备章

基础知识



第一节 数 与 式

一、选择题

- 如果 $|a-2|+|b|=0$, 那么 a, b 的值为 ()

A. $a=1, b=1$	B. $a=-1, b=3$
C. $a=2, b=0$	D. $a=0, b=2$
- 下列运算中, 正确的是 ()

A. $x^3 \cdot x^3 = x^6$	B. $(x^2)^3 = x^5$
C. $3x^2 \div 2x = x$	D. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$
- 在实数 $-\sqrt{2}, 0.2, \frac{22}{7}, \sqrt{4}, \pi$ 中, 无理数有 ()

A. 4 个	B. 3 个
C. 2 个	D. 1 个
- 若 a, b 互为相反数, m, n 互为倒数, 则代数式 $3(a+b) + \frac{1}{4}mn$ 的值为 ()

A. 1	B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{2}$	D. 3
- 若 $\sqrt{(x-1)^2} = 1-x$, 则 x 的取值范围是 ()

A. $x < 1$	B. $x \leq -1$
C. $x \leq 1$	D. $x \geq 1$
- $\frac{1}{25}$ 的平方根是 ()

A. ± 5	B. $\pm \frac{1}{5}$
------------	----------------------



C. $-\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{5}$

7. 若 $x^2 + 6x + m$ 是一个完全平方式, 则 m 的值是 ()

A. 3

B. 9

C. 6

D. -9

8. 下列说法正确的是 ()

A. $\sqrt{9}$ 的算术平方根是 3

B. 1 的平方根是它本身

C. $\frac{4}{9}$ 的平方根是 $\pm\frac{2}{3}$

D. 若一个数的平方根等于它的立方根, 则这个数为 1

9. 下列因式分解正确的是 ()

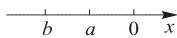
A. $x^2 - 4 = (x - 4)(x - 4)$

B. $x^2 + 2x + 4 = (x + 2)^2$

C. $x^2 + 2x + 1 = x(x + 2) - 1$

D. $3mx + 6my = 3m(x + 2y)$

10. 若表示 a, b 两个实数的点在数轴上的位置如图所示, 则化简 $|a - b| + \sqrt{(a + b)^2}$ 的结果等于 ()



A. $-2b$

B. $2b$

C. $-2a$

D. $2a$

11. 化简二次根式 $(x - 3)\sqrt{\frac{1}{3 - x}}$ 得 ()

A. $\sqrt{3 - x}$

B. $\sqrt{x - 3}$

C. $-\sqrt{3 - x}$

D. $-\sqrt{x - 3}$

二、填空题

12. 因式分解: $x^4y - 9y =$ _____.

13. 若实数 x, y 满足 $\sqrt{x - 2} + (3 - y)^2 = 0$, 则代数式 $xy - x^2$ 的值为 _____.

14. 计算: $\sqrt{4} - \sqrt[3]{27} =$ _____.

15. 要使代数式 $\sqrt{x - 3}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 _____.

16. 小明买单价 p 元的商品 n 件, 给买家 q 元, 应找回 _____ 元.

17. 当分式 $\frac{16 - x^2}{x + 4}$ 的值为 0 时, x 的值为 _____.

三、解答题

18. 将下列各式进行因式分解.

(1) $y - x^2y$;

(2) $a(m - n) - b(n - m)$;

(3) $9m^2 - 4n^2$;

(4) $-3ax^2 + 18axy - 27ay^2$.





19. 若 a, b 互为倒数, c, d 互为相反数, 且 m 的绝对值是 2, 求式子 $2ab - 3(c + d) - m$ 的值.

20. 先化简, 再求值: $3(x^2 - 2xy) - [x^2 - 3y + 3(xy + y)]$, 其中 $x = -2, y = \frac{1}{3}$.



第二节 方程与方程组

一、选择题

- 如果方程 $2x = 2$ 和方程 $\frac{a+x}{2} = \frac{a+2x}{3} - 1$ 的解相同,那么 a 的值为 ()
 A. 1
 B. 5
 C. 0
 D. -5
- 若 $x = 1$ 是关于 x 的方程 $2x + m - 6 = 0$ 的解,则 m 的值是 ()
 A. 4
 B. -4
 C. 8
 D. -8
- 二元一次方程组 $\begin{cases} 3x + 2y = 9, \\ x - 2y = 3 \end{cases}$ 的解是 ()
 A. $\begin{cases} x=1, \\ y=-1 \end{cases}$
 B. $\begin{cases} x=3, \\ y=-1 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} x=5, \\ y=-3 \end{cases}$
 D. $\begin{cases} x=3, \\ y=0 \end{cases}$
- 已知 a, b 满足方程组 $\begin{cases} a + 5b = 18, \\ 3a - b = 2, \end{cases}$ 则 $a + b$ 的值为 ()
 A. -5
 B. 5
 C. -4
 D. 4
- 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax - y = 4, \\ 3x + b = 4 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x = 2, \\ y = -2, \end{cases}$ 则 $a + b$ 的值是 ()
 A. -1
 B. 1
 C. -3
 D. 3
- 方程 $x^2 = -3x$ 的解是 ()
 A. $x = 0$
 B. $x = -3$
 C. $x_1 = 0, x_2 = 3$
 D. $x_1 = 0, x_2 = -3$
- 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 没有实数根,则 k 的值可以是 ()
 A. 2
 B. 1
 C. 0
 D. -1
- 已知关于 x 的方程 $x^2 - kx - 6 = 0$ 的一个根为 $x = 3$,则实数 k 的值为 ()
 A. -1
 B. 1
 C. -2
 D. 2
- 方程 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 的根是 ()
 A. $x_1 = 3, x_2 = 6$
 B. $x_1 = -3, x_2 = 6$
 C. $x_1 = 3, x_2 = -6$
 D. $x_1 = -3, x_2 = -6$
- 下列方程中,有实数根的是 ()
 A. $x^2 - 3x + 5 = 0$
 B. $\sqrt{x-2} + 1 = 0$
 C. $\sqrt{x+2} = -x$
 D. $\frac{x}{x^2-1} = \frac{1}{x^2-1}$





二、填空题

11. 已知关于 x 的方程 $kx - x = 7$ 的解为正整数, 则整数 k 的值为_____.
12. 已知有理数 x, y 满足 $|x - y - 6| + (2x + y)^2 = 0$, 则 $x + y$ 的值为_____.
13. 已知方程组 $\begin{cases} 2x + y = 14, \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x = m, \\ y = n, \end{cases}$ 则 $m + n$ 的值为_____.
14. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 3x = 8x + 4$ 的根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 - 2x_1x_2$ 的值为_____.
15. 若 $(x^2 + y^2)(x^2 + y^2 - 3) = 40$, 则 $x^2 + y^2 =$ _____.
16. 写出一个以 x 为未知数, 以 -2 和 4 为根的一元二次方程:_____.

三、解答题

17. 解方程:

(1) $4x - 3 = 2(x - 1)$;

(2) $\frac{x+2}{4} - \frac{2x-3}{6} = 1$.

18. 若 $3x^{2m+5n+9} + 4y^{4m-2n-7} = 2$ 是二元一次方程, 求 $(n+1)^{m+2018}$ 的值.



19. 已知 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 1 \end{cases}$ 是二元一次方程组 $\begin{cases} mx + ny = 8, \\ nx - my = 1 \end{cases}$ 的解, 求 $2m - n$ 的值.

20. 解方程: $(x + 1)(x - 2) = 3x$.

21. 已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的两个根, 求 $2x_1x_2 - x_1 - x_2$ 的值.





测 试 题

一、选择题

1. 设 x, y 为实数, 且 $y = 2 + \sqrt{3-x} + \sqrt{x-3}$, 则 $|x-y|$ 的值是 ()

A. 1 B. 5

C. 2 D. 0
2. 已知 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, m 是绝对值等于 3 的负数, 则 $m^2 + (cd + a + b)m + (cd)^{2023}$ 的值为 ()

A. -8 B. 7

C. 4 D. 6
3. 下列计算正确的是 ()

A. $-ab + 5ab = 4ab$ B. $3x^2y - 3xy^2 = 0$

C. $2a^2 + a^2 = 3a^4$ D. $2m + 3n = 5mn$
4. 数轴上表示实数 a 的点的位置如图所示, 化简 $|a-1|$ 的结果为 ()

A number line with points $a, 0, 1$ marked. a is to the left of 0 .

A. $a-1$ B. $1-a$

C. $1+a$ D. $-1-a$
5. 若关于 x 的方程 $(m-1)x^{|m|} + 3 = 0$ 是一元一次方程, 则 m 的值为 ()

A. 1 B. -1

C. 0 D. ± 1
6. 若关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x+y = -a+1, \\ x-y = 3a+5 \end{cases}$ 的解, 也是二元一次方程 $x+2y = -1$ 的解, 则 $a =$ ()

A. 2 B. 1

C. $\frac{1}{2}$ D. 0
7. 若关于 x, y 的方程 $ax + y = 2$ 的一组解是 $\begin{cases} x = 3, \\ y = -7, \end{cases}$ 则 a 的值为 ()

A. -3 B. 1

C. $\frac{5}{3}$ D. 3
8. 小迪在解方程 $2a - 3x = 1$ (x 为未知数) 时, 误将“-”看作“+”, 得方程的解为 $x = -3$, 则原方程的解应该为 ()

A. $x = -3$ B. $x = 3$

C. $x = 2$ D. $x = -2$
9. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 的两个根分别是 x_1, x_2 , 则 $x_1^2 + x_2^2$ 的值为 ()

A. 7 B. -7

C. 11 D. -11
10. 已知 m, n 是方程 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 的两根, 则代数式 $\sqrt{m^2 + n^2 - 3mn}$ 的值为 ()

A. 9 B. $\sqrt{3}$

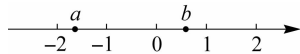
C. 3 D. $\pm\sqrt{3}$





二、填空题

11. 实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所示, 则 $-a$ _____ b (填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”).



12. 计算 $-a^2 \cdot a^3$ 的结果等于_____.

13. 方程 $\frac{3}{x+3} = \frac{1}{x-1}$ 的解为_____.

14. 已知一元二次方程 $x^2 + kx - 1 = 0$ 有一个根为 2, 则 k 的值为_____.

15. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 6x - 3 = 0$ 的两个根, 则 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的值为_____.

三、解答题

16. 分解因式: $ab^2 - 10ab + 25a$.

17. 先化简, 再求值: $-(ab^2 - 2ab + 1) - 2(ab^2 + ab)$, 其中 $a = -2, b = -\frac{1}{3}$.





18. 解方程.

$$(1) \frac{x+1}{2} = \frac{x}{4} - 2;$$

$$(2) 3x(x+1) = 2(x+1).$$

19. 已知 $(5x - 2y - 3)^2 + |2x - 3y + 1| = 0$, 求 $x + y$ 的值.

20. 某工人原计划 13 小时生产一批零件, 后因每小时多生产 10 件, 用 12 小时不但完成了任务, 而且比原计划多生产了 60 件, 问原计划生产多少个零件?



第一章

集合与简易逻辑



第一节 集合及其关系

一、选择题

- 下列条件中能构成集合的是 ()

A. 世界著名的数学家	B. 在数轴上与原点非常近的点
C. 所有的等腰三角形	D. 全年级成绩优异的同学
- 集合 $\{x-1, x^2-1, 2\}$ 中的 x 不能取的值是 ()

A. 2	B. 3
C. 4	D. 5
- 用列举法表示“大于 2 且小于 9 的奇数的全体”构成的集合是 ()

A. \emptyset	B. $\{4, 6, 8\}$
C. $\{3, 5, 7\}$	D. $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- 若集合 $M = \{3, 1, a-1\}$, $N = \{-2, a^2\}$, N 为 M 的子集, 则 a 的值是 ()

A. -1	B. 1
C. 0	D. 3
- 给出下面四个关系: ① $0 \in \mathbf{Q}$; ② $\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$; ③ $\mathbf{Z} \subseteq \mathbf{Q}$; ④ $\emptyset \subsetneq \{0\}$, 其中正确的个数为 ()

A. 4	B. 3
C. 2	D. 1
- 集合 $\{a, b, c, d\}$ 所有子集的个数是 ()

A. 8	B. 14
C. 15	D. 16
- 下列说法正确的有 ()
 - ① 空集没有子集;
 - ② 任何集合至少有两个子集;
 - ③ 空集是任何集合的真子集;





④若 $\emptyset \subsetneq A$, 则 $A \neq \emptyset$.

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

8. 满足条件 $\{1,2\} \subsetneq M \subseteq \{1,2,3,4,5\}$ 的集合 M 的个数是 ()

A. 3

B. 6

C. 7

D. 9

二、填空题

9. 方程 $x^2 + x - 6 = 0$ 的根的集合, 用描述法可表示为_____.

10. 用符号“ \in ”或“ \notin ”填空.

(1) 1 _____ \mathbf{N}^* ;

(2) -2 _____ \mathbf{N}^* ;

(3) $\frac{1}{2}$ _____ \mathbf{N}^* ;

(4) 5 _____ \mathbf{Z} ;

(5) -6 _____ \mathbf{Z} ;

(6) $\frac{5}{6}$ _____ \mathbf{Z} .

11. 集合 $\{-4, -2, 0, 2\}$ 的非空子集有_____个.

12. 已知集合 $A = \{x | -1 < x \leq 4\}$, 集合 $B = \{x | 0 \leq x < 2\}$, 则集合 A, B 的关系是_____.

三、解答题

13. 下列集合中哪些是空集? 哪些是有限集? 哪些是无限集?

(1) $\{x \in \mathbf{R} | x^2 = 1\}$;

(2) $\{x \in \mathbf{R} | x > 1\}$;

(3) $\{(x, y) | y = 2x, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$;

(4) $\{x \in \mathbf{R} | |x| < 0\}$;

(5) $\{x \in \mathbf{R} | x^2 - x - 2 = 0\}$.

14. 已知集合 $A = \{x | (a^2 - 1)x^2 - 2x - 1 = 0\}$, 且集合 A 有且只有一个非空子集, 求实数 a 的值.



15. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | ax + 2 = 0\}$, 且 $B \subsetneq A$, 求实数 a 的值组成的集合.

16. 写出集合 $\{3, 5, 8\}$ 的所有子集和它的真子集.

17. 设集合 $A = \{x \in \mathbf{R} | x(x-2) \leq 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} | m-1 \leq x \leq m+6\}$.

(1) 若 $m = -1$, 求 $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B$;

(2) 若 $A \subseteq B$, 求实数 m 的取值范围.





第二节 集合的运算

一、选择题

1. 设集合 $A=\{1,2\}$, $B=\{2,4,5\}$, 则以下各项正确的是 ()
 - A. $A \cap B = \{1,4\}$
 - B. $A \cup B = \{2,5,4\}$
 - C. $\{1\} \in A$
 - D. $1 \in A$
2. 已知集合 $A=\{x \in \mathbf{Z} \mid |x| < 3\}$, $B=\{-2,0,1\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 - A. $\{0,1\}$
 - B. $\{-1,0,1\}$
 - C. $\{-2,0,1\}$
 - D. $\{-1,0,1,2\}$
3. 已知集合 $A=\{a,e\}$, $B=\{a,e,d,c\}$, $C=\{e,f\}$, 则 $(A \cap B) \cup C =$ ()
 - A. $\{a,e\}$
 - B. $\{a,e,d,f\}$
 - C. $\{a,e,d,c\}$
 - D. $\{a,e,f\}$
4. 已知 $M=\{(x,y) \mid x+y=5\}$, $N=\{(x,y) \mid x-y=7\}$, 则 $M \cap N =$ ()
 - A. $x=1, y=6$
 - B. $(-1,6)$
 - C. $\{6,-1\}$
 - D. $\{(6,-1)\}$
5. 设全集 $U=\{1,2,3,4,5\}$, $A=\{1,2\}$, $B=\{5\}$, 则 $(\complement_U A) \cup B =$ ()
 - A. $\{5\}$
 - B. $\{3,4,5\}$
 - C. $\{3,4\}$
 - D. $\{1,2,5\}$
6. 设集合 $A=\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$, 集合 $B=\{x \mid x \leq a\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值集合为 ()
 - A. $\{a \mid a < 2\}$
 - B. $\{a \mid a \geq -1\}$
 - C. $\{a \mid a < -1\}$
 - D. $\{a \mid -1 \leq a \leq 2\}$
7. 若集合 $A=\{-1,1\}$, $B=\{x \mid mx=1\}$, 且 $A \cup B = A$, 则 m 的值为 ()
 - A. 1
 - B. -1
 - C. 1 或 -1
 - D. 1, -1 或 0
8. 已知三个集合 U, A, B 之间的关系如图所示, 则 $(\complement_U B) \cap A =$ ()

- A. $\{3\}$
 - B. $\{0,1,2,4,7,8\}$
 - C. $\{1,2\}$
 - D. $\{1,2,3\}$
9. 已知集合 $A=\{x \mid x^2 \leq 1\}$, $B=\{x \mid -2 < x-1 < 7\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 - A. $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$
 - B. $\{x \mid -1 < x \leq 1\}$
 - C. $\{x \mid -1 < x \leq 8\}$
 - D. \emptyset
 10. 设集合 $A=\{x \mid \log_3 x < 1, x \in \mathbf{Z}\}$, 则满足 $A \cup B = \{1,2,3,4\}$ 的集合 B 的个数为 ()
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 8

二、填空题

11. 已知集合 $A=\{1,2,3\}$, $B=\{1,a\}$, $A \cup B = \{1,2,3,4\}$, 则 $a =$ _____.
12. 若集合 $A=\{0,1,2\}$, $B=\{-1,1,2\}$, $C=\{0,1,3\}$, 则 $A \cap B \cap C =$ _____.



13. 设集合 $A = \{x | x > -1\}$, $B = \{x | -2 < x < 2\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

14. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x^2 \geq 1\}$, 则 $\complement_U A =$ _____.

三、解答题

15. 已知 $U = \{x \in \mathbf{N}^* | x < 6\}$, $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 4\}$, 求 $\complement_U (A \cap B)$, $\complement_U (A \cup B)$, $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$, $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$.

16. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | 3 \leq x < 7\}$, $B = \{x | 2 < x < 10\}$, 求 $\complement_U B$, $\complement_U (A \cup B)$ 及 $(\complement_U A) \cap B$.

17. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x < 3 \text{ 或 } x \geq 7\}$, $B = \{x | x < a\}$. 若 $(\complement_U A) \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.





18. 已知方程 $x^2 + px + 3 = 0$ 的所有解组成集合 A , 方程 $x^2 + x + q = 0$ 的所有解组成集合 B , 且 $A \cap B = \{1\}$.

(1) 求实数 p, q 的值;

(2) 求集合 $A \cup B$.

19. 已知不等式 $x^2 - 2x - 3 < 0$ 的解集是 A , 不等式 $x^2 + 4x - 5 < 0$ 的解集是 B .

(1) 求 $A \cap B$;

(2) 若关于 x 的不等式 $x^2 + ax + b < 0$ 的解集是 $A \cup B$, 求 a, b 的值.



第三节 简易逻辑

一、选择题

1. “ $x=2$ ”是“ $x^2=4$ ”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
2. 给定下列命题:①若 $k>0$,则方程 $x^2+2x-k=0$ 有实数根;②若 $a>b>0, c>d>0$,则 $ac>bd$;③对角线相等的四边形是矩形;④若 $xy=0$,则 x, y 中至少有一个为 0. 其中是真命题的是 ()
 A. ①②③ B. ①②④
 C. ①③④ D. ②③④
3. 已知 $p: |3x-5|<4, q: (x-1)(x-2)<0$, 则 p 是 q 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
4. 有下列四个命题:
 ①“若 $x+y=0$, 则 x, y 互为相反数”的逆命题;
 ②“全等三角形的面积相等”的否命题;
 ③“若 $q \leq 1$, 则 $x^2+2x+q=0$ 有实根”的逆否命题;
 ④“不等边三角形的三个内角相等”的逆命题.
 其中真命题为 ()
 A. ①② B. ②③
 C. ①③ D. ③④
5. 设 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 则“ $a>b$ ”是“ $ac^2>bc^2$ ”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
6. 已知命题 p : 若 $a>0$, 则方程 $ax^2+2x=0$ 有解, 则其原命题、否命题、逆命题及逆否命题中真命题的个数为 ()
 A. 3 B. 2
 C. 1 D. 0
7. 在 $\triangle ABC$ 中, “ $\sin A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A=30^\circ$ ”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
8. 设 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 则“ $ac=b^2$ ”是“ a, b, c 成等比数列”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
9. 对于任意实数 a, b, c, d , 以下四个命题中的真命题是 ()
 A. 若 $a < b, c \neq 0$, 则 $ac < bc$ B. 若 $a > b > 0, c > d$, 则 $ac > bd$
 C. 若 $a > b$, 则 $a^2 > b^2$ D. 若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$
10. 下列说法正确的是 ()
 A. 命题“若 $\frac{1}{x} < 1$, 则 $x > 1$ ”为假命题





B. “ $x = -1$ ”是“ $x^2 - 5x - 6 = 0$ ”的必要不充分条件

C. 命题“若实数 x 满足 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 则 $x = 1$ 或 $x = 2$ ”为假命题

D. 命题“ $\exists x_0 \in \mathbf{R}$, 使得 $x_0^2 + x_0 + 1 < 0$ ”的否定是“ $\forall x \in \mathbf{R}$, 均有 $x^2 + x + 1 \geq 0$ ”

二、填空题

11. “已知 $a \in U$ (U 为全集), 若 $a \notin \complement_U A$, 则 $a \in A$ ”的逆命题是 _____, 它是 _____ (填“真”或“假”)命题.

12. “ $x \in A \cap B$ ”是“ $x \in A \cup B$ ”的 _____ 条件.

13. “一个数是 2 的倍数”是“一个数是 4 的倍数”的 _____ 条件.

14. “ $x < 2$ ”是“ $x^2 - x - 2 < 0$ ”的 _____ 条件.

15. 已知 $m, n \in \mathbf{R}$, 则“ $m \neq 0$ 且 $n \neq 0$ ”是“ $mn \neq 0$ ”的 _____ 条件.

三、解答题

16. 设 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $x^3 \geq 8$ ”是“ $x^2 \geq 4$ ”的什么条件?

17. 求 $x^2 - 5x - 6 \leq 0$ 的充要条件.



18. 已知方程 $x^2 + (2k-1)x + k^2 = 0$, 求方程有两个大于 1 的实根的充要条件.

19. 设命题 p : 实数 x 满足 $2 < x \leq 3$, 命题 q : 实数 x 满足 $a < x < 3a$, 其中 $a > 0$.

(1) 若 $a = 1$, 且命题 p 和 q 均为真命题, 求实数 x 的取值范围;

(2) 若 p 是 q 的充分不必要条件, 求实数 a 的取值范围.

20. 若命题“方程 $ax^2 - 3x + 2 = 0$ 有两个不相等的实数根”为真, 求实数 a 的取值范围.

