

2. 若集合 $A = \{0, 1, 2\}$, 则下列选项不正确的是 ().
 (A) $\emptyset \subseteq A$ (B) $\{0, 1\} \subseteq A$ (C) $\{0, 1, 2\} \subseteq A$ (D) $\{0, 1, 2\} \subsetneq A$

3. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x \mid -2 < x \leq 3\}$, $\complement_U A =$ ().
 (A) $\{x \mid x \leq -2\}$ (B) $\{x \mid x \leq -2 \text{ 或 } x > 3\}$
 (C) $\{x \mid x \geq 3\}$ (D) $\{x \mid x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 3\}$

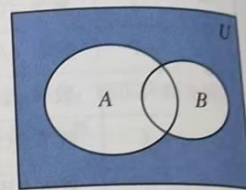
4. “ $a > 0$ ”是“关于 x 的函数 $y = ax + b (a \neq 0)$ 单调递增”的 ().
 (A) 充分不必要条件 (B) 必要不充分条件
 (C) 充要条件 (D) 既不充分也不必要条件

5. 设命题 $p: \exists n \in \mathbf{N}, n^2 > 2n + 5$, 则 p 的否定为 ().

(A) $\forall n \in \mathbf{N}, n^2 > 2n + 5$
 (B) $\forall n \in \mathbf{N}, n^2 \leq 2n + 5$
 (C) $\exists n \in \mathbf{N}, n^2 \leq 2n + 5$
 (D) $\exists n \in \mathbf{N}, n^2 = 2n + 5$

6. 正确表示图中阴影部分的是 ().

(A) $\complement_U(A \cup B)$ (B) $\complement_U A \cup \complement_U B$
 (C) $\complement_U(A \cap B)$ (D) $\complement_U(A \cap B)$



(第6题)

二、填空题 (本大题共4小题, 每小题7分, 共28分. 请将答案填在对应题号的位置上.)

7. 设 P, Q 为两个非空实数集合, 定义集合 $A = \{a + b \mid a \in P, b \in Q\}$, 若 $P = \{0, 2, 5\}$, $Q = \{1, 2, 6\}$, 则 A 中元素的个数是 _____.

8. 设集合 $A = \{x \mid -5 < x < 2\}$, $B = \{x \mid |x + 3| < 3\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

9. 用符号语言表示命题: 对于所有的实数 x , 满足 $x^2 - x + 1 = 0$: _____; 该命题的否定为: _____.

10. 设集合 $A = \{x \mid 1 < x < 2\}$, $B = \{x \mid x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 a 的取值范围是 _____.

三、解答题 (本大题共3小题, 每小题12分, 共36分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

11. 设集合 $A = \{1, 4, x\}$, $B = \{1, x^2\}$, 且 $A \cap B = B$, 求 x 的值.

12. 某校学生积极参加社团活动, 高一年级共有100名学生, 其中参加合唱社团的学生有63名, 参加科技社团的学生有75名 (并非每个学生必须参加某个社团). 在高一年级的学生中, 同时参加合唱社团和科技社团的最多有多少名学生? 最少有多少名学生?

13. 在下列各题中, 判断 p 是 q 的什么条件 (请用“充分不必要条件”“必要不充分条件”“充要条件”“既不充分又不必要条件”回答), 并证明你的结论.

(1) $p: 2x + 1 > 0, q: x > -1$;

(2) $p: \text{菱形的两条对角线相等}, q: \text{菱形是正方形}$.

答 题	12	项类 (D)	充分条件、必要条件与充要条件	理解	化归与转化	推理论证
	13	数学 (C)				

本章学业水平测试题

(时间：45 分，满分：100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。)

1. 下列关系中正确的个数是 ()。

- ① $\frac{1}{2} \in \mathbf{Q}$; ② $\sqrt{2} \notin \mathbf{R}$; ③ $0 \in \mathbf{N}^*$; ④ $\pi \in \mathbf{Z}$.
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

① 表中问题情境分为现实情境、数学情境和科学情境，分别简称为现实、数学和科学。其中若出现以数学文化为情境的问题，则简称为文化。问题分为简单问题 (A)、较复杂问题 (B) 和复杂问题 (C) 三个层次。后续各章的表述与此相同。

3. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 则下列命题正确的是 ().
- (A) 若 $a > b$, 则 $a^2 > b^2$ (B) 若 $a \neq b$, 则 $a^2 \neq b^2$
- (C) 若 $a < |b|$, 则 $a^2 < b^2$ (D) 若 $a > |b|$, 则 $a^2 > b^2$

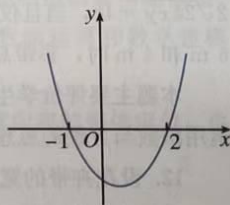
4. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 则 " $a > b > 0$ " 是 " $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ " 的 ().
- (A) 充分不必要条件 (B) 必要不充分条件
- (C) 充要条件 (D) 既不充分也不必要条件

5. 若 $0 < a < b$, 则下列不等式成立的是 ().
- (A) $\sqrt{ab} < \frac{a+b}{2} < a < b$ (B) $a < \sqrt{ab} < \frac{a+b}{2} < b$
- (C) $\sqrt{ab} < a < \frac{a+b}{2} < b$ (D) $a < \frac{a+b}{2} < \sqrt{ab} < b$

6. 一元二次不等式 $2x^2 - x - 1 < 0$ 的解集是 ().
- (A) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (1, +\infty)$ (B) $(-\frac{1}{2}, 1)$
- (C) $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ (D) $(1, 2)$

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每空 5 分, 共 30 分. 请将答案填在对应题号的位置上.)

7. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 图象如图所示, 那么一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根是 _____, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的零点是 _____, 一元二次不等式 $ax^2 + bx + c > 0$ 的解集是 _____.



(第 7 题)

8. 若 $x > 1$, 则 $4x + \frac{1}{x-1}$ 的最小值是 _____.
9. 已知 x, y 都是正数, 若 $x + 2y = 2$, 则 xy 的最大值是 _____.
10. 若不等式 $ax^2 + 2x + a < 0$ 对一切 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立, 则 a 的取值范围是 _____.

三、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 20 分, 共 40 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

11. 如图, 公园的管理人员计划在一面墙的同侧, 用彩带围成四个相同的长方形区域. 若每个区域的面积为 24 m^2 , 要使围成四个区域的彩带总长最小, 则每个区域的长和宽分别是多少米? 求彩带总长的最小值.



(第 11 题)

12. 如图所示, 某学校要在长为 8 m , 宽为 6 m 的一块矩形地面上进行绿化, 计划四周种花卉, 花卉带的宽度相同, 均为 $x \text{ m}$, 中间植草坪.



(第 12 题)

(1) 若中间草坪面积为矩形土地面积的一半, 则花卉带的宽度 x 是多少?

(2) 为了美观, 要求草坪的面积大于矩形土地面积的一半, 则花卉带的宽度 x 的取值范围是多少?

	6	数学 (A)	一元二次不等式的解法	了解	函数与方程	直观想象
填空题	7	数学 (A)	二次函数、方程和不等式的联系	掌握	特殊与一般	运算求解
	8	数学 (B)	用基本不等式求简单最值问题	掌握	特殊与一般	运算求解
	9	数学 (B)	用基本不等式求简单最值问题	理解	数形结合	运算求解
	10	数学 (B)	一元二次不等式的解法	掌握	函数与方程	数学建模
解答题	11	现实 (C)	用基本不等式求简单最值问题	了解	函数与方程	数学建模
	12	现实 (C)	二次函数、方程和不等式的联系			

本章学业水平测试题

(时间: 45 分, 满分: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

1. 铁路总公司关于乘车行李规定如下: 乘坐动车组列车携带品的外部尺寸长、宽、高之和不超过 130 cm. 设携带品外部尺寸长、宽、高分别为 a, b, c (单位: cm), 这个规定用数学关系式可表示为 ().

(A) $a+b+c < 130$ (B) $a+b+c > 130$ (C) $a+b+c \leq 130$ (D) $a+b+c \geq 130$

2. 设 $x = 2a(a+2), y = (a-1)(a+3)$, 则有 ().

(A) $x > y$ (B) $x \geq y$ (C) $x < y$ (D) $x \leq y$