

上海师范大学附属官渡实验中学
新高一暑假初高衔接数学作业

班级：_____

姓名：_____

整式

- 下列运算正确的是()
A. $3a^2 - a^2 = 3$ B. $(a + b)^2 = a^2 + b^2$
C. $(-3ab^2)^2 = -6a^2b^4$ D. $a \cdot a^{-1} = 1(a \neq 0)$
- 下列计算结果为 $2ab - a^2 - b^2$ 的是()
A. $(a - b)^2$ B. $(-a - b)^2$ C. $-(a + b)^2$ D. $-(a - b)^2$
- 下列运算正确的是()
A. $2x^2y + 3xy = 5x^3y^2$ B. $(-2ab^2)^3 = -6a^3b^6$
C. $(3a + b)^2 = 9a^2 + b^2$ D. $(3a + b)(3a - b) = 9a^2 - b^2$
- 式子 $(m - 2)(m + 2)(m^2 + 4) - (m^4 - 16)$ 的结果为()
A. 0 B. $4m$ C. $-4m$ D. $2m^4$
- 为了运用平方差公式计算 $(a - b + c)(a + b - c)$, 必须先适当变形, 下列各变形正确的是().
A. $[(a + c) - b][(a - c) + b]$ B. $[(a - b) + c][(a + b) - c]$
C. $[(b + c) - a][(b - c) + a]$ D. $[a - (b - c)][a + (b - c)]$
- 下列计算正确的是()
A. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ B. $(ab^2)^3 = ab^6$ C. $a^{10} \div a^2 = a^5$ D. $(-a^4)^2 = a^8$
- 计算 $(a^3)^2 \div a^2$ 的结果是()
A. a^3 B. a^4 C. a^7 D. a^8
- 已知: $m - n = 6$, $mn = 1$, 则 $m^2 + n^2 =$ _____.
- 已知 $x + \frac{1}{x} = 5$, 那么 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ _____.
- 计算: $(-m^3)^2 \div m^4 =$ _____.

因式分解（1）

1. 把多项式 $(x-1)^2-4$ 因式分解的结果是（ ）
A. $(x+3)(x+1)$ B. $(x+1)(x-3)$ C. $(x-1)(x+3)$ D. $(x-5)(x+3)$
2. 若 $a+b=3$ ，则 a^2-b^2+6b 的值为（ ）
A. 3 B. 6 C. 9 D. 12
3. 因式分解： $a^2(a-b)-4(a-b)=$ _____.
4. 在实数范围内分解因式： $3x^2-6=$ _____.
5. 若 $x=\sqrt{2}+1$ ， $y=\sqrt{2}-1$ ，则 $x^2y+xy^2=$ _____.
6. 已知 $|x-y+2|+\sqrt{x+y-2}=0$ ，则 x^2-y^2 的值为_____.
7. 阅读下列材料：

材料 1、将一个形如 x^2+px+q 的二次三项式因式分解时，如果能满足 $q=mn$ 且 $p=m+n$ ，则可以把 x^2+px+q 因式分解成 $(x+m)(x+n)$

$$\begin{aligned}(1)x^2+4x+3 &= (x+1)(x+3) \\ &= (x-6)(x+2)\end{aligned}$$

$$(2)x^2-4x-12$$

材料 2、因式分解： $(x+y)^2+2(x+y)+1$

解：将“ $x+y$ ”看成一个整体，令 $x+y=A$ ，则原式 $=A^2+2A+1=(A+1)^2$
再将“A”还原，得：原式 $=(x+y+1)^2$

上述解题用到“整体思想”，整体思想是数学解题中常见的一种思想方法，请解答下列问题：

(1)根据材料 1，把 x^2-6x+8 分解因式.

(2)结合材料 1 和材料 2，完成下面小题：

- ①分解因式： $(x-y)^2+4(x-y)+3$ ； ②分解因式： $m(m+2)(m^2+2m-2)-3$

因式分解（2）

1. 分解因式：

$$(1) 3x - 12x^2$$

$$(2) a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$(3) n^2(m-2) - n(2-m)$$

$$(4) (a^2 + 4b^2)^2 - 16a^2b^2.$$

2. 因式分解：(1) $-3x^2 + 6xy - 3y^2$

$$(2) a^2(x-y) + 16(y-x)$$

3. 阅读理解：由多项式乘法： $(x+p)(x+q) = x^2 + (p+q)x + pq$ ，将该式从右到左使用，即可得到“十字相乘法”进行因式分解的公式： $x^2 + (p+q)x + pq = (x+p)(x+q)$ ，示例：分解因式： $x^2 + 5x + 6 = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3 = (x+2)(x+3)$.

问题解决：分解因式：

$$(1) x^2 + 5x + 4 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) x^2 - 6x + 8 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) x^2 + 2x - 3 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) x^2 - 6x - 27 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

拓展训练：分解因式：

$$(1) 2x^2 + 3x + 1 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(2) 3x^2 - 5x + 2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

测试 1

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)下列多项式: ① $4x^2 + 4x$; ② $x^2 - 2xy + 4y^2$; ③ $a^2 - ab + \frac{1}{4}b^2$; ④ $-a^2 + 4b^2$ 中, 能用公式法分解因式的有 ().
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
2. (本题 3 分)已知 $M = m - 4$, $N = m^2 - 3m$, 则 M 与 N 的大小关系为 ().
- A. $M > N$ B. $M \leq N$ C. $M = N$ D. $M < N$
3. (本题 3 分)数学兴趣小组开展活动: 把多项式 $\frac{1}{4}x^2 + x + 1$ 分解因式, 组长小明发现小组里有以下四种结果与自己的结果 $\left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2$ 不同, 他认真思考后, 发现其中还有一种结果是正确的, 你认为正确的是 ().
- A. $\frac{1}{2}(x+1)^2$ B. $\frac{1}{4}(x+1)^2$ C. $\frac{1}{2}(x+2)^2$ D. $\frac{1}{4}(x+2)^2$
4. (本题 3 分)因式分解 $x^2 + ax + b$, 甲看错了 a 的值, 分解的结果是 $(x+6)(x-1)$, 乙看错了 b 的值, 分解的结果为 $(x-2)(x+1)$, 那么 $x^2 + ax + b$ 分解因式正确的结果为 ().
- A. $(x-2)(x+3)$ B. $(x+2)(x-3)$
- C. $(x-2)(x-3)$ D. $(x+2)(x+3)$
5. (本题 3 分)若 $a+b=1$, 则 $a^2 - b^2 + 2b$ 的值为 ().
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
6. (本题 3 分)下列各式从左到右的变形中, 是因式分解的为 ().
- A. $x(a-b) = ax - bx$ B. $x^2 - 1 + y^2 = (x-1)(x+1) + y^2$
- C. $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$ D. $ax + bx + c = x(a+b) + c$
7. (本题 3 分)对多项式 $2(a+b)^2 - a - b$ 进行因式分解的结果是 ().
- A. $(a+b)(2a+2b)$ B. $2a^2 + 4ab + 2b - a - b$
- C. $(a+b)(2a+2b-1)$ D. $(a+b)(2a+2b+1)$
8. (本题 3 分)若 $x-y+3=0$, 则 $x(x-4y) + y(2x+y)$ 的值为 ().

- A. 9 B. -9 C. 3 D. -3

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)若 $M = 101 \times 2020 \times 2029$, $N = 2028 \times 2021 \times 101$, 则 $M - N =$ _____.

10. (本题 3 分)因式分解: $3a^2 - 27 =$ _____.

11. (本题 3 分)因式分解: $4a^2 - 1 =$ _____.

12. (本题 3 分)分式 $\frac{1}{6x-4y}$, $\frac{1}{6x+4y}$, $\frac{1}{4y^2-9x^2}$ 的最简公分母是_____.

13. (本题 3 分)把多项式 $a^3b - 2a^2b + ab$ 分解因式的结果是_____.

14. (本题 3 分)计算 $(-2)^{2021} + (-2)^{2022} =$ _ (用幂的形式表示).

三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (m+2)x + \frac{m}{4} = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 若 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4m$, 求 m 的值.

16. (本题 12 分)若 $a=3+\sqrt{2}$, $b=3-\sqrt{2}$, 求 a^2b-ab^2 的值.

17. (本题 12 分)计算题:

(1) 解不等式组 $\begin{cases} 3x > 2 + x \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 \end{cases}$, 并写出它的整数解.

(2) 利用因式分解计算:

① $29 \times 20.16 + 72 \times 20.16 - 20.16$; ② $\left(50\frac{1}{11}\right)^2 - \left(49\frac{10}{11}\right)^2$;

③ $101^2 + 101 \times 198 + 99^2$.

18. (本题 12 分) $A = (2x+y)^2 - (2x+y)(2x-y) - 2y^2$.

(1) 化简 A ;

(2) 若点 (x, y) 在第四象限, 请选择合适的整数代入, 求此时 A 的值.

19. (本题 12 分)现有若干张边长为 a 的正方形 A 型纸片, 边长为 b 的正方形 B 型纸片, 长宽为 a 、 b 的长方形 C 型纸片, 小明用了部分纸片拼出图 1, 他根据几何图形的面积关系可以得到一个等式: $(2a+b)(a+b) = 2a^2 + 3ab + b^2$.

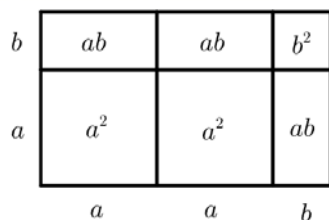


图1

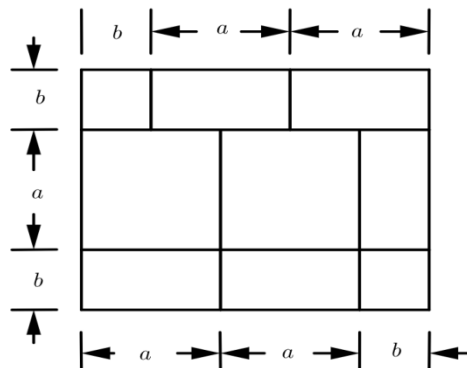


图2

- (1) 小明又拼出图 2, 请根据图 2 写出一个等式: _____.
- (2) 小明同学接着用 x 张 A 型纸片, y 张 B 型纸片, z 张 C 型纸片拼出了一个面积为 $(2a+8b)(a+5b)$ 的大长方形, 那么 $x+y+z =$ _____.
- (3) 最后小明同学又选取了 2 张 A 型纸片, 6 张 B 型纸片, 7 张 C 型纸片拼成了一个长方形, 则此长方形的周长为_____. (用含 a 、 b 的代数式表示)

分式 (1)

- 若分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为零, 那么 x 的值为()
A. $x=1$ 或 $x=-1$ B. $x=-1$
C. $x=1$ D. $x=0$
- 化简 $(a-\frac{b^2}{a})\div\frac{a-b}{a}$ 的结果是()
A. $a-b$ B. $a+b$ C. $\frac{1}{a-b}$ D. $\frac{1}{a+b}$
- 已知 $a=-3^2$, $b=(-\frac{1}{3})^{-2}$, $c=(-\frac{1}{3})^0$, 则 a, b, c 的大小关系是()
A. $a < b < c$ B. $a < c < b$ C. $b < a < c$ D. $c < a < b$
- 下列四个分式中, 是最简分式的是()
A. $\frac{a^2+b^2}{a+b}$ B. $\frac{x^2+2x+1}{x+1}$ C. $\frac{2ax}{3ay}$ D. $\frac{a^2-b^2}{a-b}$
- 在函数 $y=\frac{\sqrt{1-2x}}{x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.
- 计算: $(\frac{-2x^2}{y})^3=$ _____.
- 要使代数式 $\frac{\sqrt{2x-1}}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.
- 在函数 $y=\frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.
- 当 $x=$ _____时, 分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为0.
- 先化简 $(1-\frac{1}{x-1})\div\frac{x^2-4x+4}{x^2-1}$, 然后从 $-1\leq x\leq 2$ 的范围内选取一个你喜欢的整数作为 x 的值代入求值,

分式 (2)

1. 计算: $2^{-2} + \sqrt{2}(\sqrt{2} - 1) - (\pi - 2019)^0 - \sqrt{\frac{1}{16}}$

2. 计算: (1) $\frac{x-2}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4x+4}$; (2) $(1 + \frac{1}{m+1}) \div \frac{m^2-4}{m^2+m}$.

3. (1) $(1 - \frac{1}{1-x}) \div \frac{x}{x-1}$. (2) $\frac{b}{a-b} + \frac{b^3}{a^3-2a^2b+ab^2} \div \frac{ab+b^2}{b^2-a^2}$.
(3) $(\frac{a-b}{a+b} - \frac{a+b}{a-b}) \div (1 - \frac{a^2+b^2}{a^2-2ab+b^2})$ (4) $\frac{a^2}{a-1} - a - 1$.

4. 先化简, 再求值: $(\frac{2x-3}{x-2} - 1) \div \frac{x^2-2x+1}{x-2}$, 然后从 0, 1, 2 三个数中选择一个恰当的数代入求值.

二次根式（1）

1. 下列各式中，计算正确的是()

A. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$

B. $\sqrt{30} \div \sqrt{5} = 6$

C. $(\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

D. $(-2\sqrt{5})^2 = 10$

2. 若式子 $\sqrt{2x-4}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是()

A. $x \neq 2$

B. $x \geq 2$

C. $x \leq 2$

D. $x \neq -2$

3. 下列所给的二次根式中，是最简二次根式的是()

A. $\sqrt{8x}$

B. $\sqrt{x^2 + 4}$

C. $\sqrt{\frac{m}{2}}$

D. $\frac{4}{\sqrt{a}}$

4. 下列式子正确的是()

A. $\sqrt{(-7)^2} = 7$

B. $\sqrt{(-7)^2} = -7$

C. $\sqrt{49} = \pm 7$

D. $\sqrt{-49} = -7$

5. 把 $\sqrt{\frac{4}{3}}$ 化为最简二次根式，结果是_____.

6. 计算： $\sqrt{8} - \sqrt{2} =$ _____.

7. 观察下列等式：

① $3 - 2\sqrt{2} = (\sqrt{2} - 1)^2$,

② $5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$,

③ $7 - 2\sqrt{12} = (\sqrt{4} - \sqrt{3})^2$,

...

请你根据以上规律，写出第 6 个等式_____.

计算：(1) $\sqrt{32} - \sqrt{50} - 4\sqrt{\frac{1}{8}}$

(2) $\sqrt{6} \times \sqrt{2} + \sqrt{24} \div \sqrt{3} - \sqrt{48}$.

二次根式 (2)

1. 计算: (1) $\sqrt{3}(\sqrt{3}-1) - |\sqrt{3}-2|$; (2) $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1) - \sqrt{16} + (\frac{1}{2})^{-1}$.

2. 计算: (1) $4\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{8} + 4\sqrt{2}$; (2) $\sqrt{2\frac{1}{2}} \div (3\sqrt{28}) \times (-5\sqrt{2\frac{2}{7}})$.

3. 观察、发现: $\frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$;
 $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3}-\sqrt{2} \dots$

(1) 试化简: $\frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{10}}$;

(2) 直接写出: $\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} =$ _____;

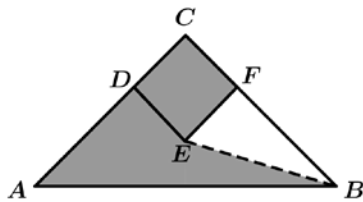
(3) 求值: $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$.

测试 2

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)已知 $x - 2y = 5$, 那么代数式 $8 - 3x + 6y$ 的值是 ()
- A. -7 B. 0 C. 23 D. 3
2. (本题 3 分)市面上的奶茶含有大量的咖啡因, 世界卫生组织建议青少年每天摄入的咖啡因不能超过 0.000085kg , 将数据 0.000085 用科学记数法表示为 ()
- A. 0.85×10^{-4} B. 8.5×10^{-4} C. 8.5×10^{-5} D. 85×10^{-6}
3. (本题 3 分)下列运算中, 结果正确的是 ()
- A. $a^4 + a^4 = a^8$ B. $a^8 \div a^2 = a^4$ C. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ D. $(-2a^2)^3 = -6a^6$
4. (本题 3 分)在实数 3.1415 、 $\frac{33}{17}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{3}$ 中, 无理数是 ()
- A. 3.1415 B. $\frac{33}{17}$ C. $\sqrt{4}$ D. $\sqrt{3}$
5. (本题 3 分)如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = a$, 四边形 $CDEF$ 是边长为 b 的正方形, 若 $a + b = 10$, $ab = 12$, 则阴影部分的面积为 ()



- A. 30 B. 32 C. 34 D. 36
6. (本题 3 分)估计 $\sqrt{34}$ 的值在 ()
- A. 4 和 5 之间 B. 5 和 6 之间 C. 6 和 7 之间 D. 7 和 8 之间
7. (本题 3 分)若多项式 $x^2 + ax - 3$ 可分解为 $(x + b)(x + c)$, 且 a, b, c 均为整数, 则 a 的值是 ()
- A. 2 B. 4 C. ± 2 D. ± 4
8. (本题 3 分)用大小相同的圆点摆成如图所示的图案, 按照这样的规律摆放, 则第 8 个图案中共有圆点的个数是 ()



- A. 34 B. 40 C. 49 D. 59

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)数 $1, 0, -\frac{1}{2}, -\sqrt{2}$ 中最小的是_____.

10. (本题 3 分)已知 $2^a = 3, 3^b = 2$, 则 $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} =$ _____.

11. (本题 3 分) $\sqrt{16}$ 的平方根是_____.

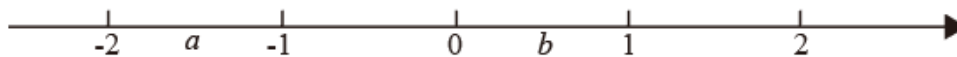
12. (本题 3 分)计算: $\frac{a+1}{a} \div \frac{a+1}{a^2} =$ _____.

13. (本题 3 分)已知 $\sqrt{a-3} + |2-b| = 0$, 则 $\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{b}}$ 的值为_____.

14. (本题 3 分)已知非零实数 x, y 满足 $y = \frac{x}{x+1}$, 则 $\frac{x-y+3xy}{xy}$ 的值等于_____.

三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)有理数 a 和 b 对应点在数轴上如图所示:



(1) 大小比较: $a, -a, b, -b$, 用 “ $<$ ” 连接;

(2) 化简: $|a+b| - |a-b| - 2|b-1|$.

17. (本题 12 分)先化简, 再求代数式 $\frac{y}{x^2-y^2} \div \left(1 - \frac{x}{x+y}\right)$ 的值, 其中

$$x = 2 \sin 60^\circ, \quad y = \tan 45^\circ.$$

18. (本题 12 分)先化简, 再求值: $\frac{x^2+2x+1}{x^2+2x} \div \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)$, 其中 $x = \sqrt{3} + 1$

18. (本题 12 分) (1) 解不等式组: $\begin{cases} 5x-1 < 3(x+1) \\ \frac{2x-1}{3} - 1 \leq \frac{5x+1}{2} \end{cases}$, 把解集表示在数轴上, 并

求出不等式组的非负整数解.

(2) 计算: $\frac{1}{2}\sqrt{8} - 3\sqrt{0.5} - \sqrt{4\frac{1}{2}} + 2\sqrt{50}$

19. (本题 12 分) 阅读下列材料, 然后回答问题:

对于实数 x, y 我们定义一种新运算 $L(x, y) = ax + by$, (其中 a, b 均为非零常数),

等式右边是通常的四则运算, 由这种运算得到的数我们称之为线性数, 记为

$L(x, y)$, 其中 x, y 叫做线性数的一个数对, 若实数 x, y 都取正整数, 我们称这样的线性数为正格线性数, 这时的 x, y 叫做正格线性数的正格数对.

(1) 若 $L(x, y) = x + 3y$, 则 $L(2, 3) = \underline{\hspace{2cm}}$, $L\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 已知 $L(x, y) = 3x + by$, $L\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right) = 2$, 若正格线性数 $L(x, kx) = 18$ (其中 k

为整数), 问是否有满足这样条件的正格数对? 若有, 请找出, 若没有, 请说明理由.

解一元二次方程（1）

1. 已知 $x = 1$ 是方程 $x^2 + px + 1 = 0$ 的一个实数根，则 p 的值是()
A. 0 B. 1 C. 2 D. -2
2. 若 $(x^2 + y^2)^2 - 5(x^2 + y^2) - 6 = 0$ ，则 $x^2 + y^2 =$ _____.
3. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k + 2)x + 2k - 1 = 0$.
(1)求证：方程总有两个不相等的实数根；
(2)如果方程的一个根为 $x = 3$ ，求 k 的值及方程的另一根.

4. 用适当的方法解下列一元二次方程：

(1) $x^2 + 4x - 2 = 0$;

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

(3) $x^2 - 2x - 5 = 0$.

解一元二次方程（2）

1. 解下列方程：(1) $x^2 + 4x - 5 = 0$ (2) $(x - 3)^2 = 2(3 - x)$

2. 解方程：(1) $x^2 - 2x - 15 = 0$; (2) $(3x + 2)^2 = 3(3x + 2)$.

3. 阅读下面的材料，回答问题：

解方程 $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ，这是一个一元四次方程，根据该方程的特点，它的解法通常是：

设 $x^2 = y$ ，那么 $x^4 = y^2$ ，于是原方程可变为 $y^2 - 5y + 4 = 0$ ①，解得 $y_1 = 1$ ， $y_2 = 4$ 。

当 $y = 1$ 时， $x^2 = 1$ ， $\therefore x = \pm 1$ ；当 $y = 4$ 时， $x^2 = 4$ ， $\therefore x = \pm 2$ ；

\therefore 原方程有四个根： $x_1 = 1$ ， $x_2 = -1$ ， $x_3 = 2$ ， $x_4 = -2$ 。

(1)在由原方程得到方程①的过程中，利用_____法达到_____的目的，体现了数学的转化思想。

(2)解方程 $(x^2 + x)^2 - 4(x^2 + x) - 12 = 0$ 。

根与系数的关系

1. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 4x - 5 = 0$ 的两根, 则 $x_1 \cdot x_2$ 的值为()
A. -5 B. 5 C. -4 D. 4
2. 已知方程 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 的两个解分别为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2$ 的值为()
A. 3 B. -3 C. 7 D. -7
3. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (a^2 - 3a)x + a = 0$ 的两个实数根互为倒数, 则 a 的值为()
A. -3 B. 0 C. 1 D. -3或0
4. 关于 x 的方程 $2x^2 + mx + n = 0$ 的两个根是-2和1, 则 n^m 的值为()
A. -8 B. 8 C. 16 D. -16
5. 一元二次方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的两个根为 x_1, x_2 , 则 $x_1^2 + 3x_2 + x_1x_2 - 2$ 的值是()
A. 10 B. 9 C. 8 D. 7
6. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2mx + m^2 + m = 0$ 的两个实数根的平方和为12, 则 m 的值为()
A. $m = -2$ B. $m = 3$
C. $m = 3$ 或 $m = -2$ D. $m = -3$ 或 $m = 2$
7. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + k - 1 = 0$ 的两个实数根, 且 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 13$, 则 k 的值为_____.
8. 设 a, b 是方程 $x^2 + x - 2019 = 0$ 的两个实数根, 则 $(a - 1)(b - 1)$ 的值为_____.
已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x - 2k + 8 = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 .
(1) 求 k 的取值范围;
(2) 若 $x_1^3x_2 + x_1x_2^3 = 24$, 求 k 的值.

测试 3

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)2021 年 5 月 11 日我国第七次人口普查数据出炉, 与第五次、第六次人口普查数据相比较, 我国人口总量持续增长. 第五次人口普查全国总人口约 12.95 亿, 第七次人口普查全国总人口约 14.11 亿, 设从第五次到第七次人口普查总人口平均增长率为 x , 则可列方程为 ()

A. $12.95(1+x)^2 = 14.11$ B. $12.95(1-x)^2 = 14.11$

C. $12.95(1+2x)^2 = 14.11$ D. $12.95(1+2x) = 14.11$

2. (本题 3 分)能说明命题“关于 x 的方程 $x^2 - 4x + n = 0$ 一定有实根”是假命题的反例为 ()

A. $n = -2$ B. $n = -1$ C. $n = 0$ D. $n = 6.8$

3. (本题 3 分)若一元二次方程 $x^2 - 3x = 4$ 的两个实数根分别为 x_1 和 x_2 , 则 x_1x_2 的值为 ()

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

4. (本题 3 分)若方程 $(m-1)x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ 是关于 x 的一元二次方程, 则下列结论正确的是 ()

A. $m \geq 2$ B. $m \leq 2$ C. $m \leq 2$ 且 $m \neq 1$ D. $m \neq 1$

5. (本题 3 分)已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2(a-1)x + a^2 - a - 2 = 0$ 有两个不相等的实数根, 当 a 为正整数时, a 的值为 ()

A. 1 B. 2 C. 1 或 2 D. 4

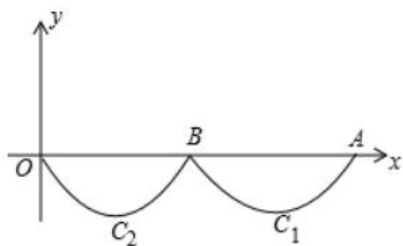
6. (本题 3 分)方程 $x^2 - 6x - 10 = 0$ 变形时, 下列变形正确的为 ()

A. $(x+3)^2 = 1$ B. $(x-3)^2 = 1$ C. $(x+3)^2 = 19$ D. $(x-3)^2 = 19$

7. (本题 3 分)如图, 抛物线 $y = \frac{1}{2}(x-6)^2 - 2$ 与 x 轴交于点 A, B , 把抛物线在 x 轴及其下方的部分记作

C_1 , 将 C_1 向左平移得到 C_2 , C_2 与 x 轴交于点 B, O , 若直线 $y = \frac{1}{2}x + m$ 与 C_1, C_2 共有 3 个不同的交点,

则 m 的取值范围是 ()



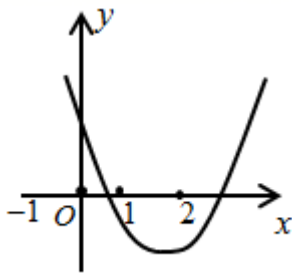
A. $-3 \leq m < -2$ B. $-\frac{41}{8} < m < -2$ C. $-5 \leq m < -2$ D. $-\frac{25}{8} < m < -2$

8. (本题 3 分)若实数 a ($a \neq 0$) 满足 $a - b = 3$, $a + b + 1 < 0$, 则方程 $ax^2 + bx + 1 = 0$ 根的情况是 ()

- A. 有两个相等的实数根
B. 有两个不相等的实数根
C. 无实数根
D. 有两个实数根

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + ax - 6 = 0$ 的一个根是 3, 则 $a =$ _____
10. (本题 3 分)有一人感染了传染性很强的病毒, 经过两轮传染后共有 625 人患病, 每轮传染中平均一人传染_____人.
11. (本题 3 分)关于 x 的一元二次方程 $(a+1)x^2 + bx + 1 = 0$ 有两个相等的实数根, 则代数式 $8a - 2b^2 + 6$ 的值是_____.
12. (本题 3 分)若等腰三角形的一边长是 4, 另两边的长是关于 x 的方程 $x^2 - 6x + n = 0$ 的两个根, 则 n 的值为_____.
13. (本题 3 分)已知 $x = \sqrt{6 - 2\sqrt{5}}$ 为一元二次方程 $x^2 + ax + b = 0$ 的一个根, 且 a, b 为有理数, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.
14. (本题 3 分)二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 给出下列结论: ① $abc > 0$; ② $3a - c > 0$; ③若 $-1 < m < n < 1$, 则 $m + n < -\frac{b}{a}$; ④ $(\frac{b}{a})^2 - \frac{4c}{a} < 16$, 其中正确的序号是_____.



三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)解下列一元二次方程:

(1) $(2x+1)^2 + 4(2x+1) + 4 = 0$; (2) $(3x-1)(x-1) = (4x+1)(x-1)$.

16. (本题 10 分)已知 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2(k+1)x + k^2 + 2 = 0$ 的两实根, 且 $(x_1 + 1)(x_2 + 1) = 8$, 求 k 的值.

17. (本题 12 分)已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (m+2)x + \frac{m}{4} = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

- (1) 求 m 的取值范围;

(2) 若 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4m$, 求 m 的值.

18. (本题 12 分) 设 m 是满足不等式 $1 \leq m \leq 50$ 的正整数, 关于 x 的二次方程 $(x-2)^2 + (a-m)^2 = 2mx + a^2 - 2am$ 的两根都是正整数, 求 m 的值.

19. (本题 14 分) 2021 年是中国共产党建党 100 周年, 全国各地积极开展“弘扬红色文化, 重走长征路”主题教育学习活动, 我市“红二方面军长征出发地纪念馆”成为重要的活动基地. 据了解, 今年 3 月份该基地接待参观人数 10 万人, 5 月份接待参观人数增加到 12.1 万人.

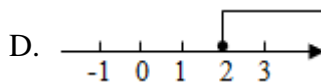
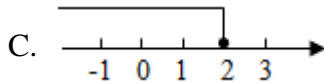
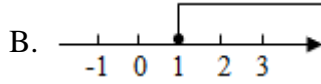
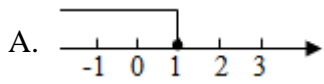
- (1) 求这两个月参观人数的月平均增长率;
- (2) 按照这个增长率, 预计 6 月份的参观人数是多少?

不等式 (1)

1. 已知点 $P(1-2a, a+3)$ 在第二象限, 则 a 的取值范围是()

- A. $a < -3$ B. $a > \frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2} < a < 3$ D. $-3 < a < \frac{1}{2}$

2. 不等式 $2x - 1 \leq 3$ 的解集在数轴上表示正确的是()



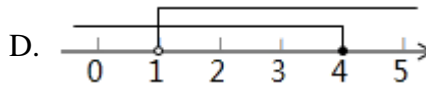
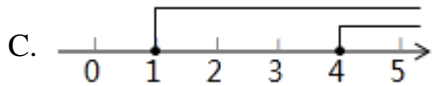
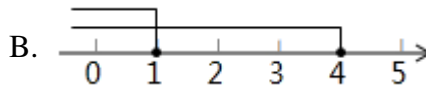
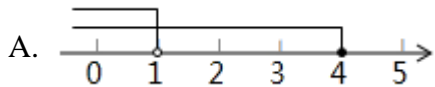
3. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x+7 > 4x+1 \\ x-k < 2 \end{cases}$ 的解集为 $x < 3$, 则 k 的取值范围为 ()

- A. $k > 1$ B. $k < 1$ C. $k \geq 1$ D. $k \leq 1$

4. 下列哪个数是不等式 $2(x-1) + 3 < 0$ 的一个解? ()

- A. -3 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 2

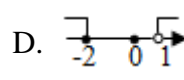
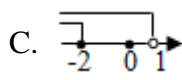
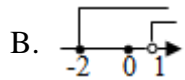
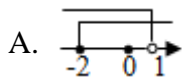
5. 不等式组 $\begin{cases} x-1 < 0 \\ \frac{1}{4}x \leq 1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是()



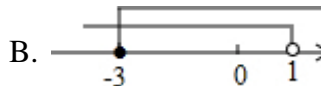
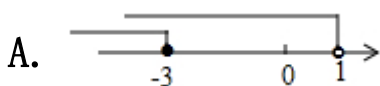
6. 若 $a > b$, 则下列各式中一定成立的是()

- A. $2a < 2b$ B. $-2a > -2b$ C. $a+2 > b+2$ D. $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

7. 不等式组 $\begin{cases} x-4 \leq 2(x-1), \\ \frac{1}{2}(x+3) > x+1 \end{cases}$ 中两个不等式的解集在数轴上表示正确的是()



8. 不等式组 $\begin{cases} 2-x > 1, \textcircled{1} \\ \frac{x+5}{2} \geq 1, \textcircled{2} \end{cases}$ 中, 不等式①和②的解集在数轴上表示正确的是()



不等式 (2)

- 下列哪个选项中的不等式与不等式 $5x > 8 + 2x$ 组成的不等式组的解集为 $\frac{8}{3} < x < 5$ ()
A. $x + 5 < 0$ B. $2x > 10$ C. $3x - 15 < 0$ D. $-x - 5 > 0$
- 若 $x > y$, 则下列不等式不一定成立的是()
A. $2x > 2y$ B. $-3x < -3y$ C. $\frac{x}{2} > \frac{y}{2}$ D. $x^2 > y^2$
- 若 $a > b$, 则下列各式中一定成立的是()
A. $3 - a > 3 - b$ B. $ac < bc$ C. $-2a > -2b$ D. $a + 2 > b + 2$
- 若 $x > y$, 则下列不等式中不一定成立的是()
A. $x + y > y + 1$ B. $2x > 2y$ C. $\frac{x}{2} > \frac{y}{2}$ D. $x^2 > y^2$
- 解不等式组 $\begin{cases} 2x + 5 \leq 3(x + 2) \\ 2x - \frac{1+3x}{2} < 1 \end{cases}$ 把它的解集在数轴上表示出来, 并写出不等式组的非负整数解.
- 倡导健康生活推进全民健身, 某社区去年购进 A, B 两种健身器材若干件, 经了解, B 种健身器材的单价是 A 种健身器材的 1.5 倍, 用 7200 元购买 A 种健身器材比用 5400 元购买 B 种健身器材多 10 件.
(1) A, B 两种健身器材的单价分别是多少元?
(2) 若今年两种健身器材的单价和去年保持不变, 该社区计划再购进 A, B 两种健身器材共 50 件, 且费用不超过 21000 元, 请问: A 种健身器材至少要购买多少件?

测试 4

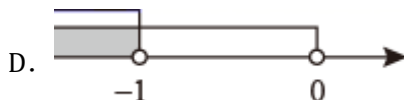
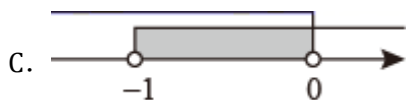
(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)估计 $\sqrt{11} - 2$ 的值在下列哪两个整数之间 ()

- A. 3 和 4 之间 B. 2 和 3 之间 C. 1 和 2 之间 D. 0 和 1 之间

2. (本题 3 分)已知点 $P(a, a+1)$ 在平面直角坐标系的第二象限, 则 a 的取值范围在数轴上可表示为 ().



3. (本题 3 分)已知 $a < b$, 下列不等式变形正确的是 ()

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

4. (本题 3 分)若不等式 $(m+3)x > 2m+6$ 的解集为 $x < 2$, 则 m 的取值范围为 ()

- A. $m > 0$ B. $m > -3$ C. $m < 0$ D. $m < -3$

5. (本题 3 分)关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x < m \\ 3 - \frac{1}{2}x \leq 5 \end{cases}$ 恰好有 3 个整数解, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $-2 < m < -1$ B. $-2 \leq m \leq -1$ C. $-2 \leq m < -1$ D. $-2 < m \leq -1$

6. (本题 3 分)如果关于 x 的方程 $\frac{2x+a}{3} = \frac{4x+b}{5}$ 的解是非负数, 那么 a 与 b 的关系是 ()

- A. $a > \frac{3}{5}b$ B. $b \geq \frac{5}{3}a$ C. $a \geq \frac{3}{5}b$ D. $a = \frac{3}{5}b$

7. (本题 3 分)已知关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - (2k-1)x + k-2 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 k 的取值范围是 ()

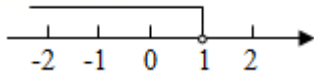
- A. $k > -\frac{1}{4}$ B. $k < \frac{1}{4}$ C. $k > -\frac{1}{4}$ 且 $k \neq 0$ D. $k < \frac{1}{4}$ 且 $k \neq 0$

8. (本题 3 分)已知 $a \leq 2, b \geq -4, c \leq 6$, 且 $a-b=12-c$, 则 $\frac{1}{2}abc = ()$

- A. -48 B. -24 C. 24 D. 48

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)如图, 在数轴上表示的 x 的取值范围是_____.

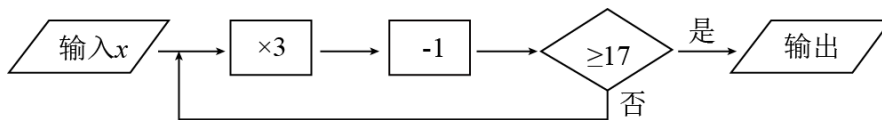


10. (本题 3 分)不等式组 $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \leq 1 \\ 5x-1 < 3(x+1) \end{cases}$ 的解集是_____.

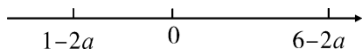
11. (本题 3 分)若关于 x 、 y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-y=4m+3 \\ x+3y=5 \end{cases}$ 的解满足 $x+y>0$, 则 m 的取值范围是_____.

12. (本题 3 分)已知: a 、 b 、 c 是三个非负数, 并且满足 $3a+2b+c=6$, $2a+b-3c=1$, 设 $m=3a+b-7c$, 设 s 为 m 的最大值, 则 s 的值为_____.

13. (本题 3 分)按图中程序计算, 规定: 从“输入一个值 x ”到“结果是否 ≥ 17 ”为一次程序操作, 如果程序操作进行了两次才停止, 则 x 的取值范围为_____.



14. (本题 3 分)表示 $1-2a$ 和 $6-2a$ 的点在数轴上的位置如图所示, a 的取值范围为_____.



三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)解不等式

(1) $7x-2 \geq 5x+2$ (2) $\frac{x-1}{3} - \frac{x+1}{2} < 1$

16. (本题 12 分) (1) 求不等式 $\frac{1}{2}x-2 \leq x$ 的负整数解.

(2) 解不等式 $\frac{x-3}{2} + 3 \geq \frac{1-x}{3}$, 并把解集在数轴上表示出来.

17. (本题 12 分)先化简, 再求值: $\left(\frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2}{x^2-1} \right) \div \frac{x^2-x}{x^2-2x+1}$, 其中 x 是不等式组 $\begin{cases} x-3(x-2) < 4 \\ \frac{2x-3}{3} < \frac{5-x}{2} \end{cases}$ 的整数解.

18. (本题 12 分)龙华区某学校组织 400 名师生春游, 计划租用 7 辆客车, 现有甲、乙两种型号客车, 它们的载客量和租金如表.

	甲种客车	乙种客车
载客量 (座/辆)	70	45
租金 (元/辆)	600	480

(1) 设租用甲种客车 x 辆, 租车总费用为 y 元. 求出 y (元) 与 x (辆) 之间的函数表达式; (不要求写出 x 的取值范围)

(2) 如何租车能保证所有的师生可以参加春游且租车费用最少, 最少费用是多少元?

19. (本题 12 分)阅读下列材料:

解答 “已知 $x - y = 2$, 且 $x > 1, y < 0$, 试确定 $x + y$ 的取值范围” 有如下解法

解: $\because x - y = 2, \therefore x = y + 2$, 又 $\because x > 1, \therefore y + 2 > 1, \therefore y > -1$

又 $\because y < 0, \therefore -1 < y < 0$. ①

同理可得 $1 < x < 2$ ②

由①+②得: $-1 + 1 < x + y < 0 + 2, \therefore x + y$ 的取值范围是 $0 < x + y < 2$

按照上述方法, 完成下列问题:

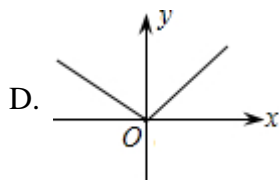
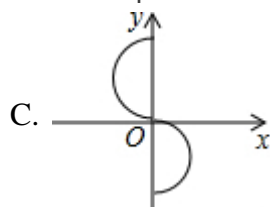
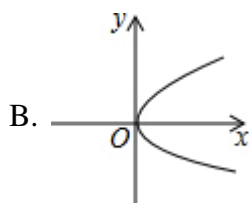
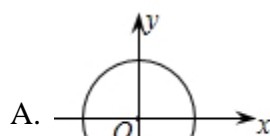
(1) 已知 $x - y = 3$, 且 $x > 2, y < 1$, 则 $x + y$ 的取值范围是_____.

(2) 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 3x - y = 2a - 5 \\ x + 2y = 3a + 3 \end{cases}$ 的解都是正数

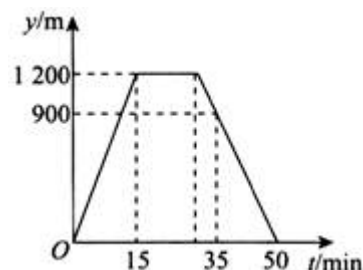
①求 a 的取值范围; ②若 $a - b = 4$ 且 $b < 2$, 求 $a + b$ 的取值范围.

函数的概念（1）

1. 下列曲线反映了变量 y 随变量 x 之间的关系，其中 y 是 x 的函数的是()



2. 周日，小涛从家沿着一条笔直的公路步行去报亭看报，看了一段时间后，他按原路返回家中，小涛离家的距离 y (单位: m) 与他所用的时间 t (单位: min) 之间的函数关系如图所示，下列说法中正确的是()



- A. 小涛家离报亭的距离是 $900m$
 B. 小涛从家去报亭的平均速度是 $60m/min$
 C. 小涛从报亭返回家中的平均速度是 $80m/min$
 D. 小涛在报亭看报用了 $15min$
3. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是()
- A. $x \geq -2$ 且 $x \neq 1$ B. $x \geq -2$ C. $x \neq 1$ D. $-2 \leq x < 1$
4. 李师傅到单位附近的加油站加油，如图是所用的加油机上的数据显示牌，则其中的常量是()

116.64	金额
18	数量/升
6.48	单价/元

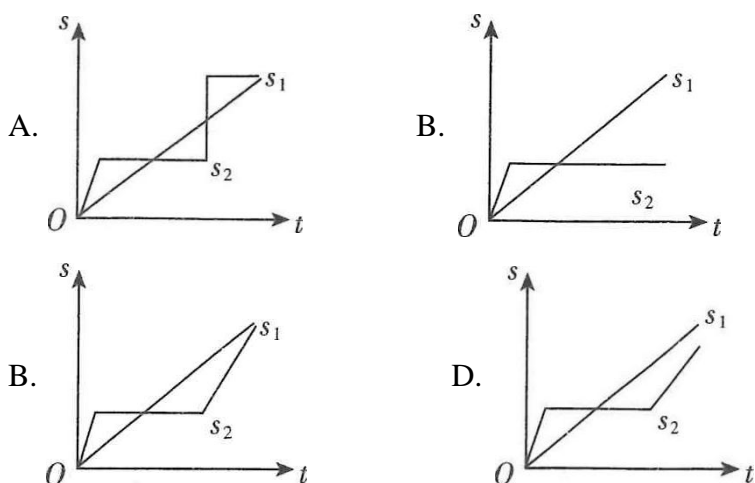
- A. 金额 B. 数量 C. 单价 D. 金额和数量
5. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}} + (x-5)^{-2}$ 中自变量 x 的取值范围是()
- A. $x \geq 3$ 且 $x \neq 5$ B. $x > 3$ 且 $x \neq 5$ C. $x < 3$ 且 $x \neq 5$ D. $x \leq 3$ 且 $x \neq 5$
6. 函数 $y = \frac{x-1}{2x+1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

函数的概念（2）

1. 某数学兴趣小组在网上获取了声音在空气中传播的速度与空气温度关系的一些数据(如下表)，下列说法错误的是()

温度/ $^{\circ}\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30
声速/(m/s)	318	324	330	336	342	348

- A. 在这个变化中自变量是温度，因变量是声速
- B. 当温度每升高 10°C ，声速增加 6 m/s
- C. 当空气温度为 20°C ， 5 s 的时间声音可以传播 1740 m
- D. 温度越高声速越快
2. 在关系式 $y = 2x + 5$ 中，当自变量 $x = 6$ 时，因变量 y 的值为()
- A. 7 B. 14 C. 17 D. 21
3. “龟兔赛跑”讲述了这样的故事：乌龟和兔子同时出发，不久，领先的兔子看着缓慢爬行的乌龟，骄傲起来了，睡了一觉，当它醒来时，发现乌龟快到终点了，于是急忙追赶，但为时已晚，乌龟还是先到达了终点……若用 s_1 ， s_2 分别表示乌龟和兔子所行的路程， t 为时间，则下图像中与故事情节相吻合的是()。

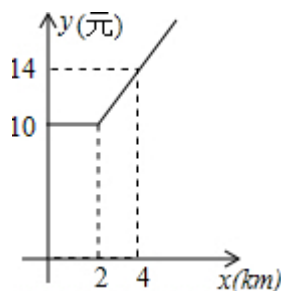


4. 重庆出租车计费的方法如图所示， $x(\text{km})$ 表示行驶里程， $y(\text{元})$ 表示车费，请根据图象解答下列问题：

(1)该地出租车起步价是_____元；

(2)当 $x > 2$ 时，求 y 与 x 之间的关系式；

租车的里程为 18 km ，则这位乘客需付出租车车费多少



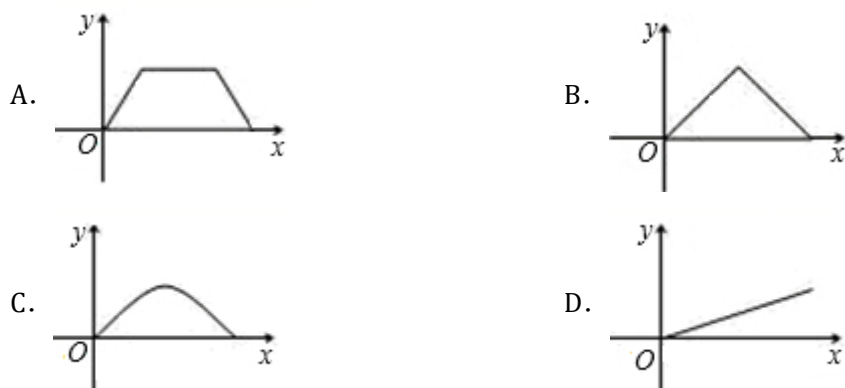
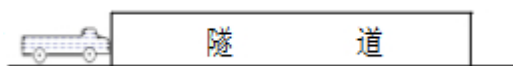
(3)若某乘客一次乘出元？

测试 5

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)如图所示, 货车匀速通过隧道, 隧道长大于货车长, 从货车进入隧道开始, 货车在隧道内的长度 y 与行驶的时间 x 之间的关系用图象描述大致是 ()



2. (本题 3 分)函数 $y = \sqrt{x+1}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()

A. $x \geq 1$ B. $x \geq -1$ C. $x < 1$ D. $x < -1$

3. (本题 3 分)变量 x 与 y 之间的关系是 $y = 2x + 3$, 当自变量 $x = 6$ 时, 因变量 y 的值是 ()

A. 1.5 B. 3 C. 4.5 D. 15

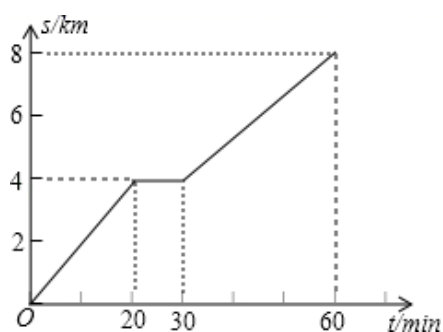
4. (本题 3 分)变量 x , y 的一些对应值如表:

x	...	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	9	2	1	0	-7	-26	...

根据表格中的数据规律, 当 $x = -5$ 时, y 的值是 ()

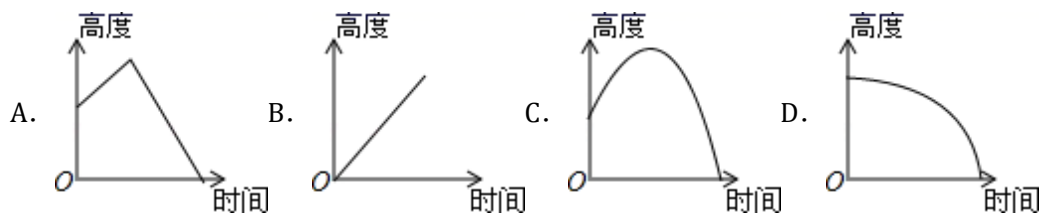
A. 76 B. -74 C. 126 D. -124

5. (本题 3 分)如图是某人骑自行车出行的图象, 从图象中可以得到的信息是 ()



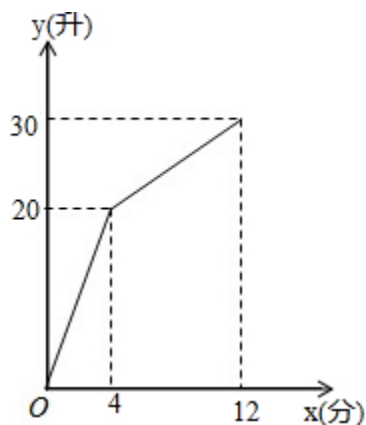
- A. 从起点到终点共用了 50min B. $20 \sim 30\text{min}$ 时速度为 0
- C. 前 20min 速度为 4km/h D. 40min 与 50min 时速度是不相同的

6. (本题 3 分)下列图象中, 能反映出投篮时篮球的离地高度与投出后的时间之间关系的是 ()

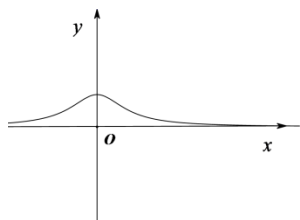


7. (本题 3 分)一个装有进水管和出水管的容器, 从某时刻开始的 4 分钟内只进水不出水, 在随后的 8 分钟内既进水又出水, 接着关闭进水管直到容器内的水放完. 假设每分钟的进水量和出水量是两个常数, 容器内的水量 y (单位: 升) 与时间 x (单位: 分) 之间的部分关系如图所示. 下列说法错误的是 ()

- A. 每分钟的进水量为 5 升
- B. 每分钟的出水量为 3.75 升
- C. 从计时开始 8 分钟时, 容器内的水量为 25 升
- D. 容器从进水开始到水全部放完的时间是 21 分钟



如图所



- A. $y = \frac{1}{x+1}$ B. $y = \frac{1}{|x|}$ C. $y = \frac{1}{x^2+1}$ D. $y = \frac{1}{(x+1)^2}$

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)已知 $f(x) = \frac{6}{x}$, 那么 $f(\sqrt{3}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. (本题 3 分)已知 $f(x) = \frac{x^2-2}{x}$, 那么 $f(2) = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. (本题 3 分)若函数 $y = \frac{1}{x^2+1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. (本题 3 分)若长方形的周长为 20，其中一边长为 $x(x > 0)$ ，面积为 y ，则 y 与 x 之间的关系式为_____.

13. (本题 3 分)已知 $M = \sqrt{(x-2)^2} - x + 3$ ，当 x 分别取 1, 2, 3, ..., 2020 时，所对应 M 值的总和是_____.

14. (本题 3 分)已知函数 $f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$ ，其中 $f(a)$ 表示当 $x = a$ 时对应的函数值，如 $f(1) = \frac{1}{1 \times 2}$ ，

$f(2) = \frac{1}{2 \times 3}$ ， $f(3) = \frac{1}{3 \times 4}$ ，..., $f(a) = \frac{1}{a \times (a+1)}$ ，则 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2021) = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)一种豆子每千克售 2 元，豆子的总售价 y (元) 与所售豆子的质量 x (千克) 之间的关系如下表：

售出豆子质量 x (千克)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	5
总售价 y (元)	0	1	2	3	4	5	6	10

(1) 在这个表格中反映的是哪两个变量之间的关系？哪个是自变量？哪个是因变量？

(2) 当豆子售出 5 千克时，总售价是多少？

(3) 按表中给出的关系，用一个式子把 x 与 y 之间的关系表示出来

(4) 当豆子售出 20 千克时，总售价是多少？

16. (本题 10 分)画函数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 的图象.

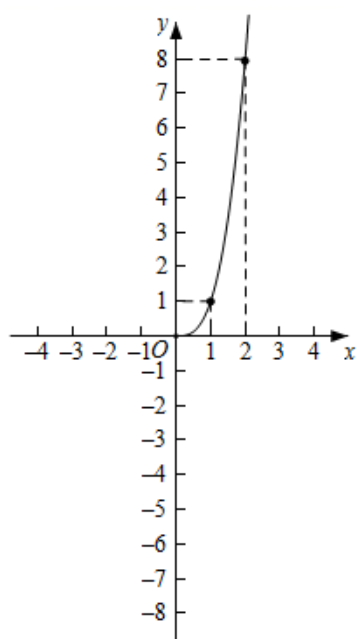
17. (本题 12 分)利用初中阶段我们学习函数知识的方法探究一下形如 $y = x^3$ 的函数:

(1) 由表达式 $y = x^3$, 得出函数自变量 x 的取值范围是_____;

(2) 由表达式 $y = x^3$ 还可以分析出, 当 $x \geq 0$ 时, $y \geq 0$, y 随 x 增大而增大; 当 $x < 0$ 时, y _____0, y 随 x 增大而_____.

(3) 如图中画出了函数 $y = x^3 (x \geq 0)$ 的图象, 请你画出 $x < 0$ 时的图象;

(4) 根据图象, 再写出 $y = x^3$ 的一条性质_____.



18. (本题 12 分)一辆汽车油箱内有油 50L, 从某地出发, 每行 1km 耗油 0.5L, 如果设剩油量为 y (L), 行驶路程 x (km), 根据以上信息回答下列问题:

(1) 自变量和因变量分别是什么?

(2) 写出 y 与 x 之间的关系式;

(3) 这辆汽车行驶 40km 时, 剩油多少升?

(4) 汽车剩油 15L 时, 行驶了多少千米?

19. (本题 14 分)通过“列表、描点、连线”画出函数图象，观察图象得出函数的性质是研究函数的常用方法．

某兴趣小组对函数 $y = \frac{6}{x-1}$ 的图象和性质进行了探究，探究过程如下，请补充完整：

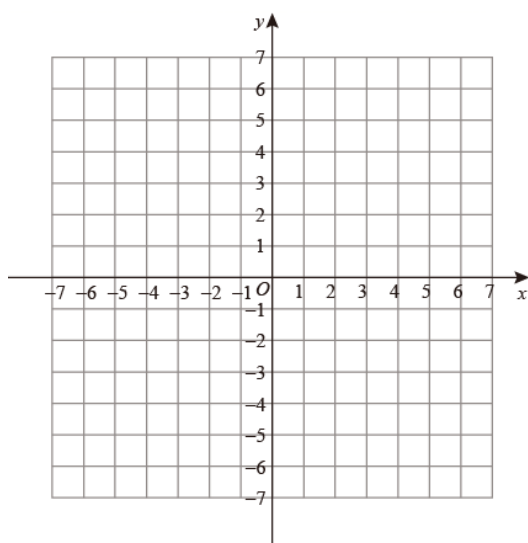
(1) 函数 $y = \frac{6}{x-1}$ 的自变量取值范围是_____．

(2) 列表：

x	...	-3	-2	-1	0	2	3	4	5	...
y	...	$-\frac{3}{2}$	-2	-3	-6	6	m	2	$\frac{3}{2}$...

则表中 m 的值为_____．

(3) 描点，连线：根据表中数据，在如图所示平面直角坐标系中描点，并画出函数图象．

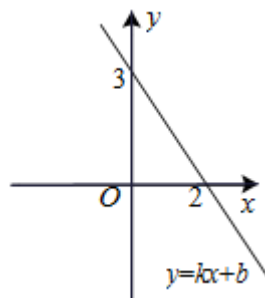
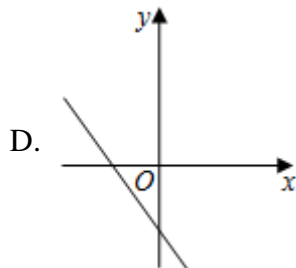
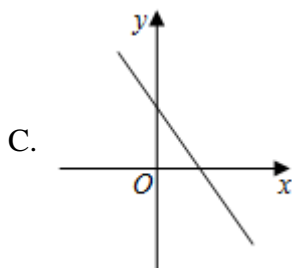
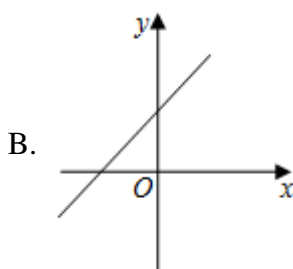
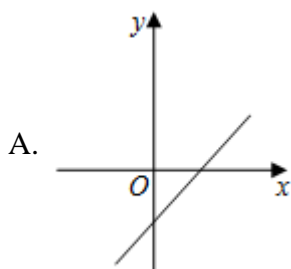


(4) 观察函数图象，写出该函数的一条性质：_____．

(5) 直线 $y = -\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}$ 与函数 $y = \frac{6}{x-1}$ 的图象的交点个数是_____

一次函数 (1)

1. 正比例函数 $y = kx (k \neq 0)$ 的函数值 y 随着 x 增大而减小, 则一次函数 $y = x + k$ 的图象大致是()



2. 已知直线 $y = kx + b$ 的图象如图所示, 则不等式 $kx + b > 0$ 的解集是()

A. $x > 2$ B. $x > 3$ C. $x < 2$ D. $x < 3$

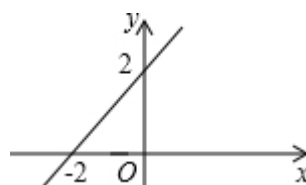
3. 对于一次函数 $y = -2x + 4$, 下列结论错误的是()

A. 函数值随自变量的增大而减小
B. 函数的图象不经过第三象限
C. 函数的图象是由函数 $y = -2x$ 的图象向上平移 4 个单位长度得到的
D. 函数的图象与 x 轴的交点坐标是(0,4)

4. 一次函数 $y = kx + b (k, b \text{ 是常数}, k \neq 0)$ 的图象如图所

示, 则不等式 $kx + b > 0$ 的解集是()

A. $x > -2$ B. $x > 0$ C. $x < -2$ D. $x < 0$



5. 如果直线 $y = (m - 2)x + (m - 1)$ 经过第一, 二, 四象

限, 则 m 的取值范围是()

A. $m < 2$ B. $m > 1$ C. $m \neq 2$ D. $1 < m < 2$

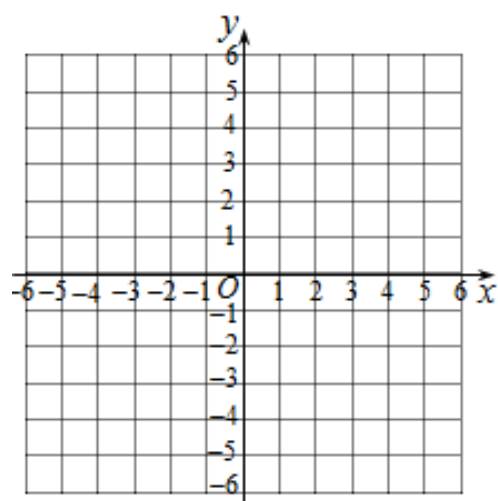
6. 若三点(1,4), (2,7), (a , 10)在同一直线上, 则 a 的值等于()

A. -1 B. 0 C. 3 D. 4

7. 已知一次函数 $y = -2x + 4$ ，完成下列问题：

所给直角坐标系中画出此函数的图象；

据图象回答：当 x _____时， $y > 2$ ．

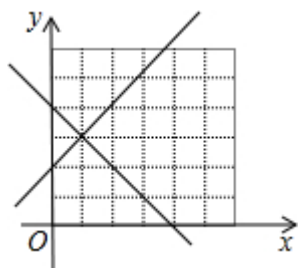


(1)在

(2)根

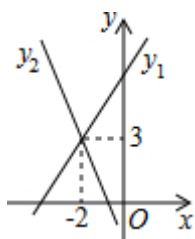
一次函数（2）

1. 已知直线 $y = -x + 4$ 与 $y = x + 2$ 的图象如图，则方程组 $\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = x + 2 \end{cases}$ 的解为()



- A. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \end{cases}$

2. 如图所示，直线 $l_1: y = \frac{3}{2}x + 6$ 与直线 $l_2: y = -\frac{5}{2}x - 2$ 交于点 $P(-2, 3)$ ，不等式 $\frac{3}{2}x + 6 > -\frac{5}{2}x - 2$ 的解集是()



- A. $x > -2$ B. $x \geq -2$ C. $x < -2$ D. $x \leq -2$

3. 给出下列函数：① $y = -3x + 2$ ；② $y = \frac{3}{x}$ ；③ $y = 2x^2$ ；④ $y = 3x$ ，上述函数中符合条作“当 $x > 1$ 时，函数值 y 随自变量 x 增大而增大”的是()

- A. ①③ B. ③④ C. ②④ D. ②③

4. 已知一次函数表达式为 $y = x + 2$ ，该图象与坐标轴围成的三角形的面积为_____.

5. 若一次函数 $y = 2x + 2$ 的图象经过点 $(3, m)$ ，则 $m =$ _____.

某蔬菜加工公司先后两批次收购蒜薹(*tái*)共 100 吨. 第一批蒜薹价格为 4000 元/吨; 因蒜薹大量上市, 第二批价格跌至 1000 元/吨. 这两批蒜薹共用去 16 万元.

(1)求两批次购进蒜薹各多少吨?

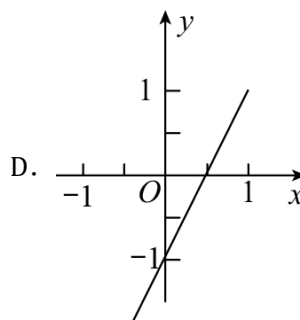
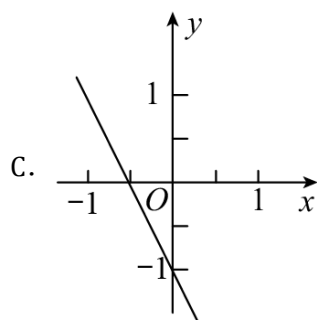
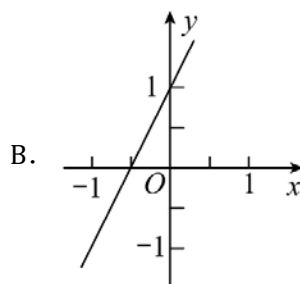
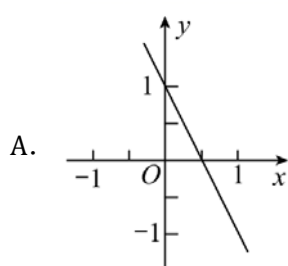
(2)公司收购后对蒜薹进行加工, 分为粗加工和精加工两种: 粗加工每吨利润 400 元, 精加工每吨利润 1000 元. 要求精加工数量不多于粗加工数量的三倍. 为获得最大利润, 精加工数量应为多少吨? 最大利润是多少?

测试 6

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分) 下列函数图象中, 表示直线 $y = 2x + 1$ 的是 ()

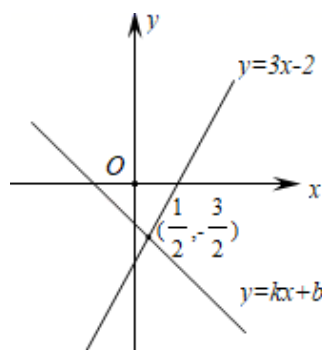


2. (本题 3 分) 下列说法正确的是 ()

A. 函数 $y = 2x$ 的图象是过原点的射线 B. 直线 $y = -x + 2$ 经过第一、二、三象限

C. 函数 $y = -\frac{2}{x} (x < 0)$, y 随 x 增大而增大 D. 函数 $y = 2x - 3$, y 随 x 增大而减小

3. (本题 3 分) 如图, 直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = 3x - 2$ 相交于点 $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$, 则不等式 $3x - 2 < kx + b$ 的解为 ()



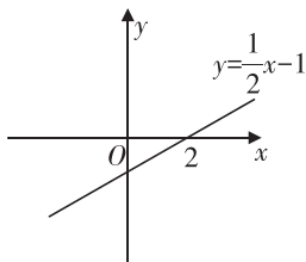
A. $x > \frac{1}{2}$

B. $x < \frac{1}{2}$

C. $x > -\frac{3}{2}$

D. $x < -\frac{3}{2}$

4. (本题 3 分) 如图是一次函数 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 的图象, 根据图象可直接写出方程 $\frac{1}{2}x - 1 = 0$ 的解为 $x = 2$, 这种解题方法体现的数学思想是 ()



- A. 数形结合思想 B. 转化思想 C. 分类讨论思想 D. 函数思想

5. (本题 3 分)下列函数中, y 的值随着 x 逐渐增大而减小的是 ()

- A. $y = 2x$ B. $y = \frac{2}{x}$ C. $y = x^2$ D. $y = 1 - x$

6. (本题 3 分)若直线 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 不经过第一象限, 则 k 、 b 的取值范围是 ()

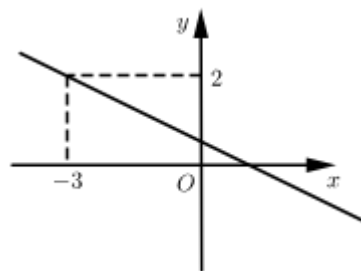
- A. $k > 0$, $b < 0$ B. $k > 0$, $b \leq 0$ C. $k < 0$, $b < 0$ D. $k < 0$, $b \leq 0$

7. (本题 3 分)已知一次函数 $y = kx - k$ 过点 $(-1, 4)$, 则下列结论正确的是 ()

- A. y 随 x 增大而增大 B. $k = 2$
C. 直线过点 $(1, 0)$ D. 与坐标轴围成的三角形面积为 2

8. (本题 3 分)如图, 函数 $y = kx + b$ 经过点 $A(-3, 2)$, 则关于 x 的不等式 $k(x + 1) + b < 2$ 的解集为 ()

- A. $x > -4$ B. $x < -4$
C. $x > -3$ D. $x < 0$



二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)已知一次函数 $y = (m - 1)x + m^2 - 1$ 的图象经过原点, 那么 $m = \underline{\quad}$.

10. (本题 3 分)将直线 $y = -6x$ 向下平移 2 个单位长度, 平移后直线的解析式为_____.

11. (本题 3 分)将一次函数 $y = -2x + 4$ 的图象绕原点 O 顺时针旋转 90° , 所得图象对应的函数解析式是_____.

12. (本题 3 分)某产品每件成本 10 元, 试销阶段每件产品的销售价 x (元) 与产品的日销售量 y (件) 之间的关系如表:

x /元	15	20	25	...
y /件	25	20	15	...

若日销售量 y (件) 是销售价 x (元) 的一次函数. 则日销售量 y (件) 与销售价 x (元) 之间的函数表达式为_____.

13. (本题 3 分)方程 $3x + 2 = 8$ 的解是 $x = \underline{\quad}$, 则函数 $y = 3x + 2$ 在自变量 x 等于_____时的函数值是 8

14. (本题 3 分) $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ ($x_1 \neq x_2$) 是下列函数图像上任意的两点: ① $y = -3x + 1$; ② $y = \frac{3}{x}$; ③ $y = x^2 - 2x - 3$; ④ $y = -x^2 - 2x + 3$ ($x > 0$); 其中, 满足 $(x_1 - x_2)(y_1 - y_2) < 0$ 的函数有 _____. (填上所有正确的序号)

三、解答题(共 58 分)

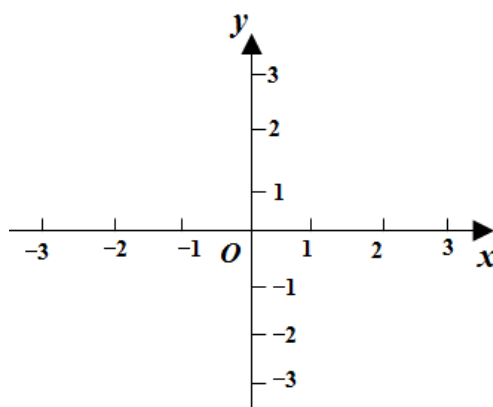
15. (本题 10 分) 已知一次函数的图象过点 $A(-5, 0)$, $B(0, -5)$ 两点, 求直线 AB 的解析式.

16. (本题 10 分) 已知: 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 $M(0, 2)$, $N(1, 3)$ 两点.

(1) 求一次函数的解析式, 并画出此一次

函数的图象;

(2) 求当 x 取何值时, 函数值 $y > 0$.



17. (本题 12 分) 先化简再求值: $\left(a - \frac{2ab - b^2}{a}\right) \div \frac{a^2 - b^2}{a}$, 其中 a , b 分别为一次函数 $\sqrt{2}y = \sqrt{2}x + 1$ 和一次函数 $y = -x + 5$ 交点的横, 纵坐标的值.

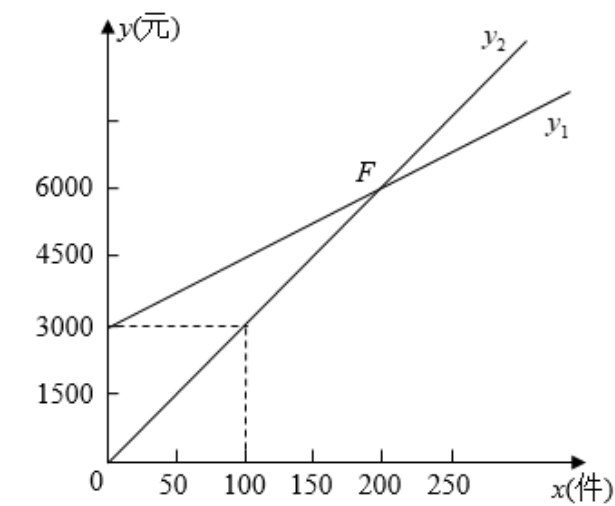
18. (本题 12 分) 某天, 一蔬菜经营户从蔬菜批发市场批发了黄瓜和茄子共 60 千克, 到菜市场去卖, 黄瓜和茄子当天的批发价和零售价如表表示:

品名	黄瓜	茄子
批发价/(元/千克)	2.4	2.2

零售价/(元/千克)	3.6	3
------------	-----	---

- (1) 若他当天批发两种蔬菜共花去 140 元，则卖完这些黄瓜和茄子可赚多少元？
- (2) 设全部售出 60 千克蔬菜的总利润为 y (元)，黄瓜的批发量 a (千克)，请写出 y 与 a 的函数关系式，并求最大利润为多少？

19. (本题 14 分) 某大型商场为了提高销售人员的积极性，对原有的薪酬计算方式进行了修改，设销售人员一个月的销售量为 x (件)，销售人员的月收入为 y (元)，原有的薪酬计算方式 y_1 元采用的是底薪+提成的方式，且 $y_1 = k_1x + b$ ，已知每销售一件商品另外获得 15 元的提成修改后的薪酬计算方式为 y_2 (元)，且 $y_2 = k_2x + b$ ，根据图象回答下列问题：



- (1) 求 y_1 和 y_2 的解析式，并说明 b 的实际意义；
- (2) 求两个函数图象的交点 F 的坐标，并说明交点 F 的实际意义；
- (3) 根据函数图象请判断哪种薪酬计算方式更适合销售人员。

二次函数

1. 抛物线 $y = -x^2 + 4x - 4$ 与坐标轴的交点个数为()
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
2. 二次函数 $y = 2x^2 - 8x + 1$ 的最小值是()
A. 7 B. -7 C. 9 D. -9
3. 已知函数 $y = x^2 - 4x - 4$, 当函数值 y 随 x 的增大而减小时, x 的取值范围是()
A. $x < 2$ B. $x > 2$ C. $x > -4$ D. $-2 < x < 4$
4. 已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 2$, 关于该函数在 $-1 \leq x \leq 3$ 的取值范围内, 下列说法正确的是()
A. 有最大值-1, 有最小值-2 B. 有最大值 0, 有最小值-1
C. 有最大值 7, 有最小值-1 D. 有最大值 7, 有最小值-2
5. 由二次函数 $y = 3(x - 4)^2 - 2$ 可知()
A. 其图象的开口向下 B. 其图象的对称轴为直线 $x = 4$
C. 其顶点坐标为(4,2) D. 当 $x > 3$ 时, y 随 x 的增大而增大
6. 已知二次函数 $y = x^2 - x + \frac{1}{4}m - 1$ 的图象与 x 轴有交点, 则 m 的取值范围是()
A. $m \leq 5$ B. $m \geq 2$ C. $m < 5$ D. $m > 2$
7. 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + 4$ 经过 $(-2, n)$ 和 $(4, n)$ 两点, 则 n 的值为()
A. -2 B. -4 C. 2 D. 4
8. 抛物线 $y = 3(x - 1)^2 + 8$ 的顶点坐标为_____.
9. 抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 与 x 轴的两个交点分别为 $(1, 0)$ 和 $(-3, 0)$, 则抛物线的对称轴为_____.
10. 若抛物线 $y = -x^2 - 6x + m$ 与 x 轴没有交点, 则 m 的取值范围是_____.
11. 已知函数 $y = (m - 1)x^{m^2+1} + 3x$, 当 $m =$ _____时, 它是二次函数.

已知抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 3 + 2a^2 (a \neq 0)$.

(1)求这条抛物线的对称轴;

(2)若该抛物线的顶点在 x 轴上, 求其解析式;

(3)设点 $P(m, y_1)$, $Q(3, y_2)$ 在抛物线上, 若 $y_1 < y_2$, 求 m 的取值范围.

测试 7

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)二次函数 $y = (x-1)^2 + 2$ 的最小值为 ()

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

2. (本题 3 分)将二次函数 $y = x^2 - 2x - 2$ 化成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式为 ()

- A. $y = (x-2)^2 - 2$ B. $y = (x-1)^2 - 3$ C. $y = (x-1)^2 - 2$ D. $y = (x-2)^2 - 3$

3. (本题 3 分)抛物线 $y = 5(x-6)^2 - 2$ 的顶点坐标是 ()

- A. (6, 2) B. (6, -2) C. (-6, 2) D. (-6, -2)

4. (本题 3 分)若坐标平面上二次函数 $y = a(x+b)^2 + c$ 的图形, 经过平移后可与 $y = (x+3)^2$ 的图形完全叠合, 则 a 、 b 、 c 的值可能为下列哪一组? ()

- A. $a=1, b=0, c=-2$ B. $a=2, b=6, c=0$
C. $a=-1, b=-3, c=0$ D. $a=-2, b=-3, c=-2$

5. (本题 3 分)已知二次函数 $y = (a-1)x^2$, 当 $x > 0$ 时, y 随 x 增大而增大, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 0$ B. $a > 1$ C. $a \neq 1$ D. $a < 1$

6. (本题 3 分)二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 为常数且 $a \neq 0$) 中的 x 与 y 的部分对应值如下表:

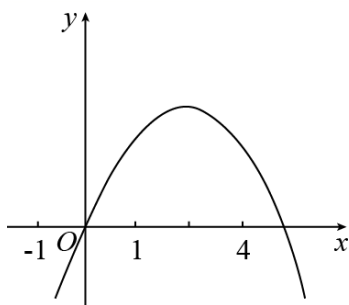
x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	12	5	0	-3	-4	-3	0	5	12

给出了结论: (1) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 有最小值, 最小值为 -3; (2) 当 $-\frac{1}{2} < x < 2$ 时, $y < 0$; (3)

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴有两个交点, 且它们分别在 y 轴两侧. 则其中正确结论的个数是 ()

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

7. (本题 3 分)如图, 抛物线 $y = -x^2 + mx$ 的对称轴为直线 $x = 2$, 若关于 x 的一元二次方程 $-x^2 + mx - t = 0$ (t 为实数) 在 $1 \leq x \leq 3$ 的范围内有解, 则 t 的取值错误的是 ()



- A. $t = 2.5$ B. $t = 3$ C. $t = 3.5$ D. $t = 4$

8. (本题 3 分)将抛物线 $y = x^2$ 向左平移 1 个单位长度，再向上平移 3 个单位长度，所得到的抛物线为 ()

- A. $y = (x+1)^2 + 3$ B. $y = (x+1)^2 - 3$
C. $y = (x-1)^2 + 3$ D. $y = (x-1)^2 - 3$

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)二次函数 $y = x^2$ 的图象开口方向是_____ (填“向上”或“向下”).

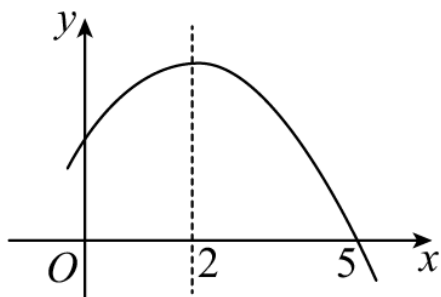
10. (本题 3 分)将二次函数 $y = 2x^2 - 4x - 1$ 的图像沿着 y 轴翻折，所得到的图像对应的函数表达式是_____.

11. (本题 3 分)二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ，自变量 x 与函数 y 的对应值如下表. 则当 $-3 < x < 3$ 时， y 满足的范围是_____.

x	...	-3	-1	1	3	...			
y	...	-4	2	4	2	...			

12. (本题 3 分)二次函数 $y = x^2 - 2x + a$ 的图像与 x 轴有两个公共点，则 a 的取值范围是_____.

13. (本题 3 分)如图是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的部分图象，由图可知方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的所有解的积等于_____.



14. (本题 3 分)下列关于二次函数 $y = x^2 - 2mx + 1$ (m 为常数) 的结论:

①该函数的图象与函数 $y = -x^2 + 2mx$ 的图象的对称轴相同;

②该函数的图象的顶点在函数 $y = -x^2 + 1$ 的图象上;

③该函数的图象与 x 轴有交点时, $m > 1$;

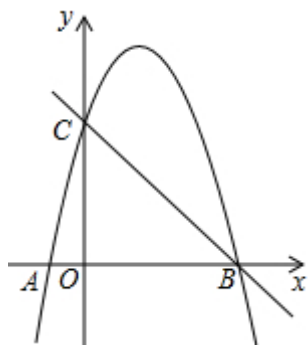
④点 $A(x_1, y_1)$ 与点 $B(x_2, y_2)$ 在该函数的图象上.

若 $x_1 < x_2$, $x_1 + x_2 > 2m$, 则 $y_1 < y_2$.

其中正确的结论是_____ (填写序号).

三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 4a$ 经过 $A(-1, 0)$, $C(0, 4)$ 两点, 与 x 轴交于另一点 B ,



(1) 求抛物线的解析式;

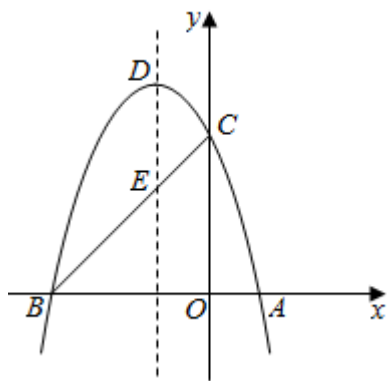
(2) 已知点 $D(m, m+1)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx - 4a$ 上, 求 m 的值.

16. (本题 10 分)已知函数 $y = (m^2 - m)x^2 + (m - 1)x + m + 1$.

(1) 当 m 为何值时, 这个函数是关于 x 的一次函数;

(2) 当 m 为何值时, 这个函数是关于 x 的二次函数.

17. (本题 12 分)如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和点 $B(-3, 0)$, 与 y 轴交于点 C , 连接 BC , 与抛物线的对称轴交于点 E , 顶点为点 D .



(1) 求抛物线的解析式;

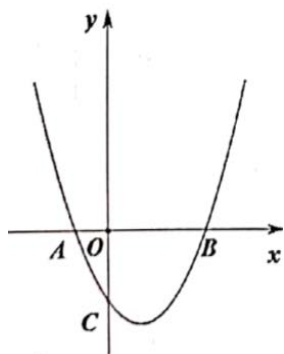
(2) 求 $\triangle BOC$ 的面积.

18. (本题 12 分)已知抛物线 $y = a(x - 1)^2 + h$ 经过点 $(0, -3)$ 和 $(3, 0)$.

(1) 求 a 、 h 的值;

(2) 将该抛物线向上平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 得到新的抛物线, 直接写出新的抛物线相应的函数表达式.

19. (本题 14 分)如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$, 与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 和点 $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, -2)$.



(1) 求抛物线的解析式.

(2) 坐标轴上是否存在点 P , 使得 $\triangle BCP$ 是直角三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.

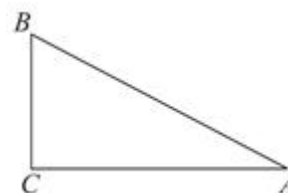
锐角三角函数（1）

1. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} + \tan 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = (\quad)$

- A. $-\frac{3}{2}$ B. 2 C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

2. 如图，在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $\tan A = \frac{1}{2}$ ，则 BC 的长度为 (\quad) .

- A. 2 B. 8 C. $4\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{5}$



3. 在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\tan A = \frac{5}{12}$ ，则 $\cos A$ 等于 (\quad)

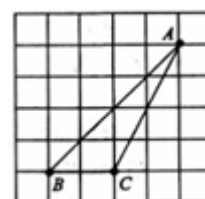
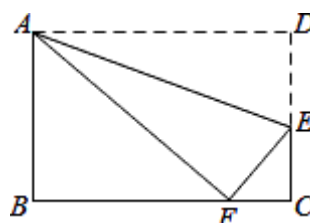
- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{12}{13}$

4. 在正方形网格中， $\triangle ABC$ 的位置如图所示，则 $\cos B$ 的值为 (\quad)

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

5. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 在 DC 上，将矩形沿 AE 折叠，使点 D 落在 BC 边上的点 F 处. 若 $AB = 3$ ， $BC = 5$ ，则 $\tan \angle DAE$ 的值为 (\quad)

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{9}{20}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{3}$

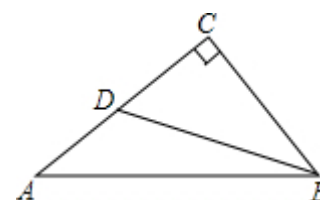


6. 若一个三角形三个内角度数的比为 $1:2:3$ ，那么这个三角形最小角的正切值为 (\quad)

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

7. 如图， $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，点 D 在 AC 上， $\angle DBC = \angle A$. 若 $AC = 4$ ， $\cos A = \frac{4}{5}$ ，则 BD 的长度为 (\quad)

- A. $\frac{9}{4}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{15}{4}$ D. 4



8. 在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ，则 $\cos B$ 的值是 (\quad)

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

9. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} - 2\tan 45^\circ + 4\sin 60^\circ - \sqrt{12}$

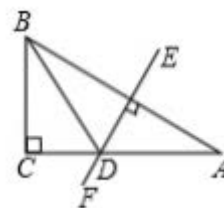
锐角三角函数（2）

1.

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， AB 的垂直平分线 EF 交 AC 于点 D ，

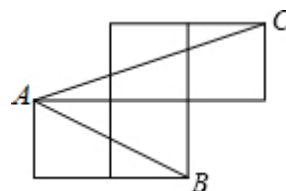
连接 BD ，若 $\cos \angle BDC = \frac{5}{7}$ ，则 BC 的长是()

- A. 10 B. 8 C. $4\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{6}$



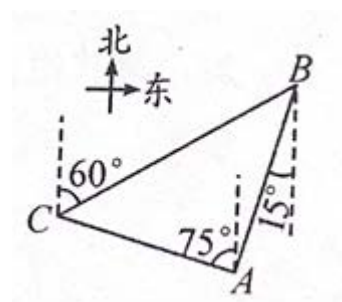
2. 如图， A 、 B 、 C 是小正方形的顶点，且每个小正方形的边长为1，则 $\tan \angle BAC$ 的值为()

- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{3}$



3. 如图，在某监测点 B 处望见一艘正在作业的渔船在南偏西 15° 方向的 A 处，若渔船沿北偏西 75° 方向以40海里/小时的速度航行，航行半小时后到达 C 处，在 C 处观测到 B 在 C 的北偏东 60° 方向上，则 B 、 C 之间的距离为()

- A. 20海里 B. $10\sqrt{3}$ 海里 C. $20\sqrt{2}$ 海里 D. 30海里



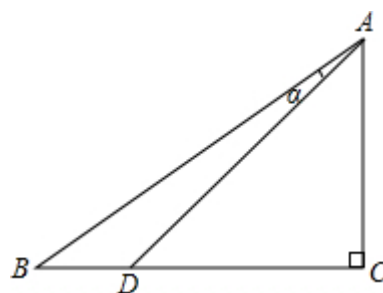
4. 在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $BC = 4$ ，则 $\sin A =$ _____.

5. 若 $\sqrt{3}\tan(\alpha + 10^\circ) = 1$ ，则锐角 $\alpha =$ _____.

6. 如图，在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， D 为 BC 上一点， $AB = 5$ ， $BD = 1$ ， $\tan B = \frac{3}{4}$.

(1)求 AD 的长；

(2)求 $\sin \alpha$ 的值.



测试 8

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题

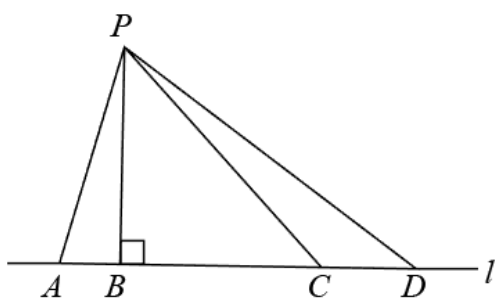
1. 将一半径为 6 的圆形纸片, 沿着两条半径剪开形成两个扇形. 若其中一个扇形的弧长为 5π , 则另一个扇形的圆心角度数是多少? ()

- A. 30 B. 60 C. 105 D. 210

2. 一个扇形的半径为 3cm, 面积为 $\pi \text{ cm}^2$, 则此扇形的圆心角为 ().

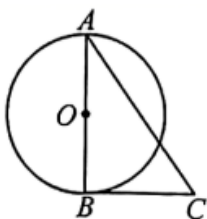
- A. 30° B. 40° C. 80° D. 120°

3. 如图, 以点 P 为圆心作圆恰好与直线 l 相切, 则与半径相等的线段是 ()



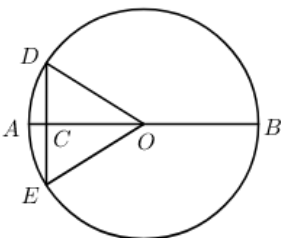
- A. PA B. PB C. PC D. PD

4. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, BC 是 $\odot O$ 的切线, 若 $\angle BAC = 35^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的大小为 ()



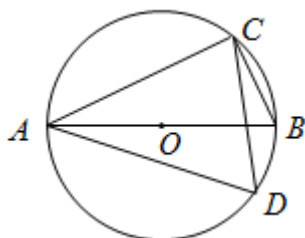
- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°

5. 在 $\odot O$ 中, 直径 $AB = 10$, 弦 $DE \perp AB$ 于点 C , 若 $OC : OA = 4 : 5$, 则 $\triangle ODE$ 的周长为 ()



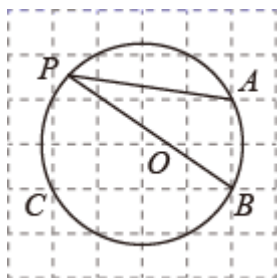
- A. 13 B. 14 C. 15 D. 16

6. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C, D 在圆上, $\angle BAC = 35^\circ$, 则 $\angle ADC$ 等于 ()



- A. 45° B. 55° C. 60° D. 65°

7. 如图，在 6×6 的正方形网格中， $\odot O$ 经过格点 A ， B ， C ，点 P 是 \widehat{ACB} 上任意一点，连接 AP ， BP ，则 $\cos \angle APB$ 的值为（ ）



- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

8. 筒车是我国古代发明的一种水利灌溉工具，明朝科学家徐光启在《农政全书》中用图画描绘了筒车的工作原理，如图 1，筒车盛水桶的运行轨道是以轴心 O 为圆心的圆，如图 2，已知圆心 O 在水面上方，且 $\odot O$ 被水面截得的弦 AB 长为 6 米， $\odot O$ 半径长为 4 米. 若点 C 为运行轨道的最低点，则点 C 到弦 AB 所在直线的距离是（ ）



图 1

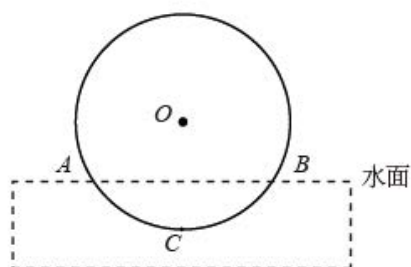


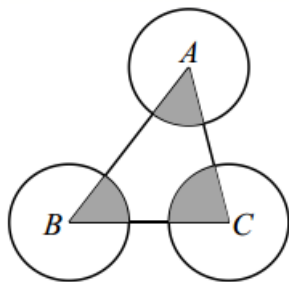
图 2

- A. 1 米 B. $(4 - \sqrt{7})$ 米 C. 2 米 D. $(4 + \sqrt{7})$ 米

二、填空题

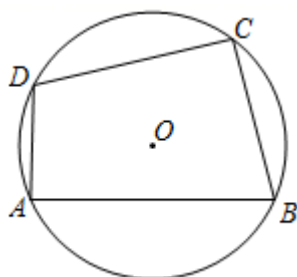
9. 在圆内接四边形 $ABCD$ 中， $\angle A$ 的度数为 100° ，则 $\angle C = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.

10. 如图，以 $\triangle ABC$ 各个顶点为圆心，6cm 为半径画圆，则图中阴影部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$. (结果保留 π)

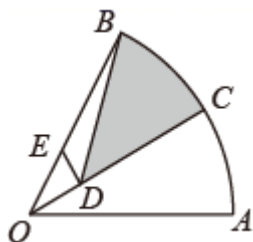


11. 如果一个扇形的圆心角为 90° ，弧长为 π ，那么该扇形的半径为_____.

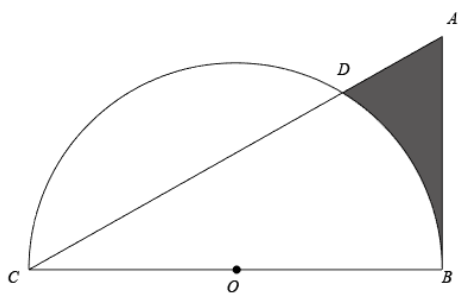
12. 如图，已知四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle ABC = 68^\circ$ ，则 $\angle ADC$ 的度数是_____.



13. 如图，扇形 AOB 中， $\angle AOB = 60^\circ$ ， OC 平分 $\angle AOB$ 交 \widehat{AB} 于点 C ，点 D ， E 分别是 OC ， OB 上的动点，若 $OA = 2\sqrt{3}$ ，当 $BD + DE$ 最小时阴影部分的面积为_____.



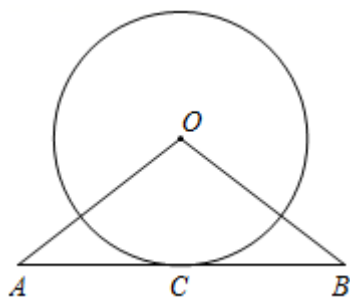
14. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 2$ ， $AC = 4$ ，点 O 为 BC 的中点，以 O 为圆心，以 OB 为半径作半圆，交 AC 于点 D ，则图中阴影部分的面积是_____.



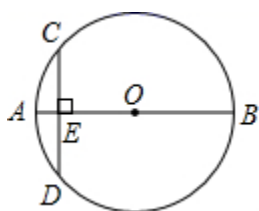
三、解答题

15. 如图，在 $\triangle OAB$ 中， $OA = OB$ ， $\odot O$ 与 AB 相切于点 C 。

求证： $AC = BC$ 。



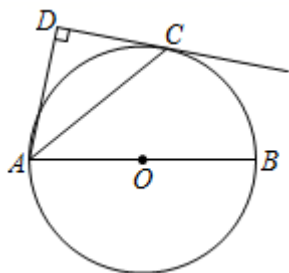
16. 如图 AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E，若 $EB=9$ ， $AE=1$ ，求弦 CD 的长.



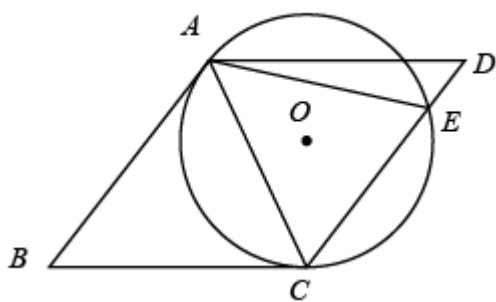
17. 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，AD 垂直于过点 C 的切线，垂足为 D.

(1) 若 $\angle BAD=80^\circ$ ，求 $\angle DAC$ 的度数；

(2) 如果 $AD=6$ ， $AB=8$ ，求 AC 的长.

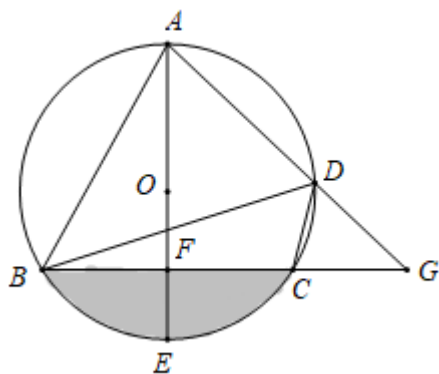


18. 如图，在菱形 ABCD 中，E 是 CD 上一点，且 $\angle CAE = \angle B$ ， $\odot O$ 经过点 A、C、E.



- (1) 求证 $AC = AE$;
- (2) 求证 AB 与 $\odot O$ 相切.

19. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 直径 $AE \perp BC$ 于点 F , AD , BC 的延长线交于点 G , 连接 BD .



- (1) 求证: $\angle CDG = \angle ADB$;
- (2) 已知 $\angle BDG = 120^\circ$, $BC = 2\sqrt{3}$, 求图中阴影部分的面积.

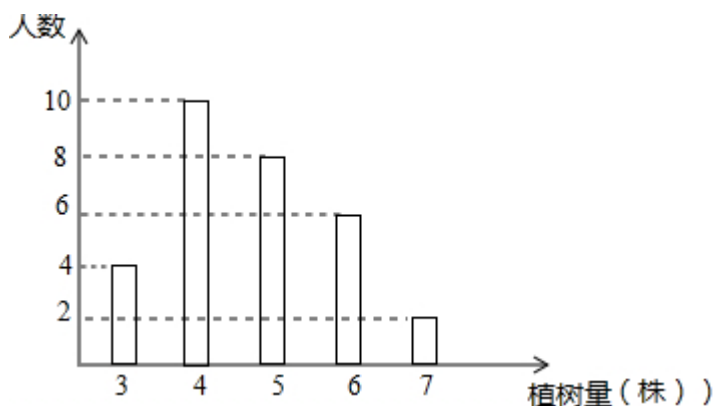
数据收集和处理（1）

1. 下列调查适合采用抽样调查的是()
- A. 某公司招聘人员，对应聘人员进行面试
B. 调查一批节能灯泡的使用寿命
C. 为保证火箭的成功发射，对其零部件进行检查
D. 对乘坐某次航班的乘客进行安全检查
2. 某市今年共有 7 万名考生参加中考，为了了解这 7 万名考生的数学成绩，从中抽取了 1000 名考生的数学成绩进行统计分析．以下说法正确的有()个．

- ①这种调查采用了抽样调查的方式 ②7 万名考生是总体
③1000 名考生是总体的一个样本 ④每名考生的数学成绩是个体．

A. 2 B. 3 C. 4 D. 0

3. 某单位组织职工开展植树活动，植树量与人数之间关系如图，下列说法不正确的是()

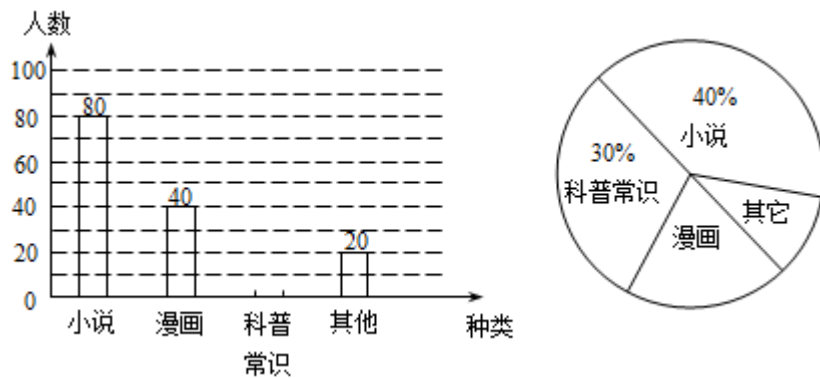


- A. 参加本次植树活动共有 30 人 B. 每人植树量的众数是 4 棵
C. 每人植树量的中位数是 5 棵 D. 每人植树量的平均数是 5 棵
4. 为了更好的开展“我爱阅读”活动，小明针对某校七年级学生(共 16 个班，480 名学生)课外阅读喜欢图书的种类(每人只能选一种书籍)进行了调查．

(1)小明采取的下列调查方式中，比较合理的是_____；理由是：_____．

- A.对七年级(1)班的全体同学进行问卷调查；
B.对七年级各班的语文科代表进行问卷调查；
C.对七年级各班学号为 3 的倍数的全体同学进行问卷调查．

(2)小明根据问卷调查的结果绘制了如下两幅不完整的统计图，根据图中提供的信息解答下列问题：



- ①在扇形统计图中，“其它”所在的扇形的圆心角等于_____度；
- ②补全条形统计图；
- ③根据调查结果，估计七年级课外阅读喜欢“漫画”的同学有_____人。

5. 小手拉大手，共创文明城。某校为了了解家长对南宁市创建全国文明城市相关知识的知晓情况，通过发放问卷进行测评，从中随机抽取 20 份答卷，并统计成绩(成绩得分用 x 表示，单位：分)，收集数据如下：

90 82 99 86 98 96 90 100 89 83 87 88 81 90 93 100 100 96 92 100

整理数据：

$80 \leq x < 85$	$85 \leq x < 90$	$90 \leq x < 95$	$95 \leq x < 100$
3	4	a	8

分析数据：

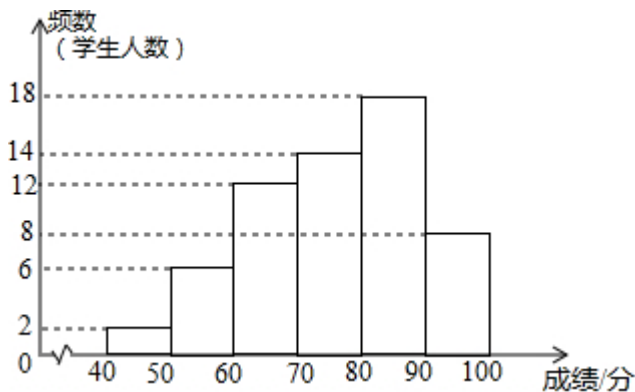
平均分	中位数	众数
92	b	c

根据以上信息，解答下列问题：

- (1)直接写出上述表格中 a ， b ， c 的值；
- (2)该校有 1600 名家长参加了此次问卷测评活动，请估计成绩不低于 90 分的人数是多少？
- (3)请从中位数和众数中选择一个量，结合本题解释它的意义。

数据收集和处理（2）

1. 某年级共有 300 名学生. 为了解该年级学生 A, B 两门课程的学习情况, 从中随机抽取 60 名学生进行测试, 获得了他们的成绩(百分制), 并对数据(成绩)进行整理、描述和分析. 下面给出了部分信息.



a. A 课程成绩的频数分布直方图如下(数据分成 6 组: $40 \leq x < 50$, $50 \leq x < 60$, $60 \leq x < 70$, $70 \leq x < 80$, $80 \leq x < 90$, $90 \leq x \leq 100$):

b. A 课程成绩在 $70 \leq x < 80$ 这一组的是: 70 71 71 71 76 76 77 78 78.5 78.5 79 79 79 79.5

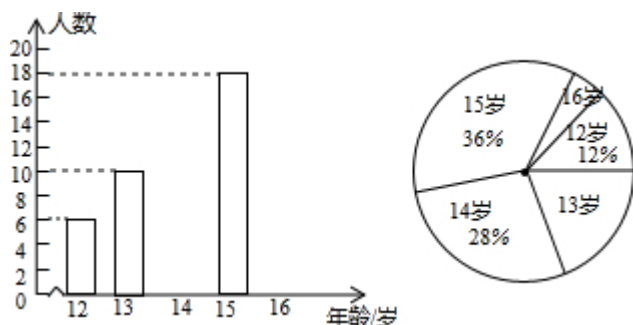
c. A, B 两门课程成绩的平均数、中位数、众数如下:

课程	平均数	中位数	众数
A	75.8	m	84.5
B	72.2	70	83

根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 写出表中 m 的值;
- (2) 在此次测试中, 某学生的 A 课程成绩为 76 分, B 课程成绩为 71 分, 这名学生成绩排名更靠前的课程是 _____ (填 “ A ” 或 “ B ”), 理由是 _____,
- (3) 假设该年级学生都参加此次测试, 估计 A 课程成绩超过 75.8 分的人数.

2. 某初级中学数学兴趣小组为了了解本校学生的年龄情况，随机调查了该校部分学生的年龄，整理数据并绘制如下不完整的统计图.

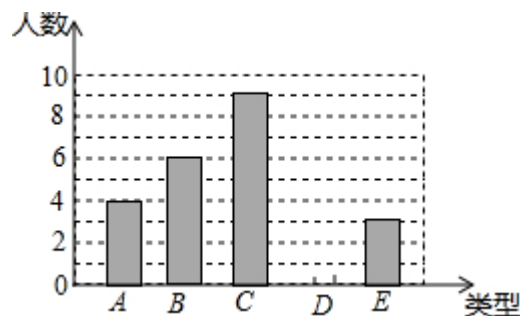


依据以上信息解答以下问题:

- (1)求样本容量;
- (2)直接写出样本的平均数, 众数和中位数;
- (3)若该校一共有 1800 名学生, 估计该校年龄在 15 岁及以上的学生人数.

3. 某单位 750 名职工积极参加向贫困地区学校捐书活动, 为了解职工的捐书量, 采用随机抽样的方法抽取 30 名职工作为样本, 对他们的捐书量进行统计, 统计结果共有 4 本、5 本、6 本、7 本、8 本五类, 分别用 A 、 B 、 C 、 D 、 E 表示, 根据统计数据绘制成了如图所示的不完整的条形统计图, 由图中给出的信息解答下列问题:

- (1)补全条形统计图;
- (2)求这 30 名职工捐书本数的平均数、众数和中位数;
- (3)估计该单位 750 名职工共捐书多少本?

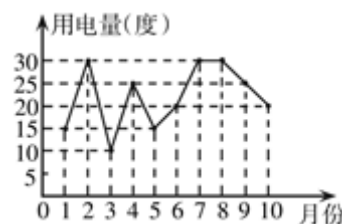


数据分析

1. 某年级组 25 名老师积极参与“爱心一日捐”活动，捐款情况如表所示，下列说法错误的是()

捐款数额(元)	100	200	300	500	1000
人数(单位：人)	2	12	8	2	1

- A. 众数是 200 B. 中位数是 300 C. 极差是 900 D. 平均数是 280
2. 下列说法正确的是()
- A. 为了解三名学生的视力情况，采用抽样调查
- B. 任意画一个三角形，其内角和是 360° 是必然事件
- C. 甲、乙两名射击运动员 10 次射击成绩(单位：环)的平均数分别为 $\bar{x}_甲$ 、 $\bar{x}_乙$ ，方差分别为 $s_{甲}^2$ 、 $s_{乙}^2$ ，若 $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ， $s_{甲}^2 = 0.4$ ， $s_{乙}^2 = 2$ ，则甲的成绩比乙的稳定
- D. 一个抽奖活动中，中奖概率为 $\frac{1}{20}$ ，表示抽奖 20 次就有 1 次中奖
3. 已知一组数据 a ， b ， c 的平均数为 5，方差为 4，那么数据 $a - 2$ ， $b - 2$ ， $c - 2$ 的平均数和方差分别是()
- A. 3，2 B. 3，4 C. 5，2 D. 5，4
4. 小亮家 1 月至 10 月的用电量统计如图所示，这组数据的众数和中位数分别是()
- A. 30 和 20 B. 25 和 25
- C. 30 和 22.5 D. 15 和 17.5



5. 某班有 40 人，一次体能测试后，老师对测试成绩进行了统计。由于小亮没有参加本次集体测试因此计算其他 39 人的平均分为 90 分，方差 $s^2 = 41$ 。后来小亮进行了补测，成绩为 90 分，关于该班 40 人的测试成绩，下列说法正确的是()
- A. 平均分不变，方差变大 B. 平均分不变，方差变小
- C. 平均分和方差都不变 D. 平均分和方差都改变
6. 某校在“慧仁和谐音，书墨香满园”系列活动中，举行书法大赛，决赛设置了 7 个获奖名额，共有 13 名选手进入决赛，选手决赛得分均不相同，小钰知道自己的比赛分数后，要判断自己能否获奖，需要知道这 13 名同学成绩的()
- A. 中位数 B. 平均数 C. 众数 D. 方差

7. 为了大力宣传节约用电，某小区随机抽查了 10 户家庭的月用电量情况，统计如下表，关于这 10 户家庭的月用电量说法正确的是()

月用电量(度)	25	30	40	50	60
户数	1	2	4	2	1

A. 极差是 3 B. 众数是 4 C. 中位数 40 D. 平均数是 20.5

8. 若一组数据 21, 14, x , y , 9 的众数和中位数分别是 21 和 15, 则这组数据的平均数为_____.

9. 甲、乙两人进行射击测试, 每人 10 次射击成绩的平均数都是 8.5 环, 方差分别是: $S_{\text{甲}}^2 = 2$, $S_{\text{乙}}^2 = 1.5$, 则射击成绩较稳定的是_____(填“甲”或“乙”).

10. 某篮球队对队员进行定点投篮测试, 每人每天投篮 10 次, 现对甲、乙两名队员在五天中进球数(单位: 个)进行统计, 结果如表:

甲	10	6	10	6	8
乙	7	9	7	8	9

经过计算, 甲进球的平均数为 8, 方差为 3.2.

(1)求乙进球的平均数和方差;

(2)如果综合考虑平均成绩和成绩稳定性两方面的因素, 从甲、乙两名队员中选出一人去参加定点投篮比赛, 应选谁? 为什么?

测试 9

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 24 分)

1. (本题 3 分)下列命题中, 假命题是 ()

- A. 若 a, b 是实数, 且 $|a| = |b|$, 则 $a = b$ B. 两直线平行, 同位角相等
C. 对顶角相等 D. 若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$

2. (本题 3 分)下列四个选项中, 属于命题的是 ()

- A. 两点能确定一条直线吗 B. 过直线外一点作直线的平行线
C. 三角形任意两边之和大于第三边 D. $\angle A$ 的平分线 AM

3. (本题 3 分)把命题“同角的余角相等”改写成“如果……那么……”的形式, 正确的是 ()

- A. 如果是同角, 那么余角相等
B. 如果两个角相等, 那么这两个角是同一个角的余角
C. 如果是同角的余角, 那么相等
D. 如果两个角是同一个角的余角, 那么这两个角相等

4. (本题 3 分)下列命题: ①过一点有且只有一条直线垂直于已知直线; ②两条平行线被第三条直线所截, 同位角的平分线互相平行; ③点 P 为直线 l 外一点, 点 A, B, C 为直线 l 上的三点, $PA=2\text{ cm}$, $PB=3\text{ cm}$, $PC=4\text{ cm}$, 那么点 P 到直线 l 的距离是 2 cm ; ④ $\angle\alpha$ 与 $\angle\beta$ 的两边分别平行, $\angle\alpha$ 比 $\angle\beta$ 的 3 倍少 40° , 则 $\angle\alpha = 125^\circ$; 是真命题的有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

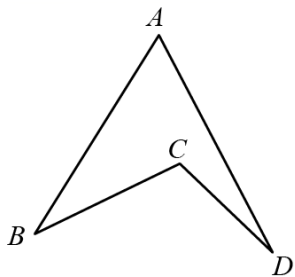
5. (本题 3 分)下列命题中, 是假命题的是 ()

- A. 两点之间, 线段最短 B. 对顶角相等 C. 同旁内角互补 D. 直角的补角仍然是直角

6. (本题 3 分)百度百科这样定义凹四边形: 把四边形的某边向两方延长, 其他各边有不在延长所得直线的同一旁, 这样的四边形叫做凹四边形. 关于凹四边形 $ABCD$ (如图), 以下结论:

- ① $\angle BCD = \angle A + \angle B + \angle D$;
②若 $AB = AD, BC = CD$, 则 $AC \perp BD$;
③若 $\angle BCD = 2\angle A$, 则 $BC = CD$;
④存在凹四边形 $ABCD$, 有 $AB = CD, AD = BC$.

其中所有正确结论的序号是 ()



- A. ①② B. ①②③ C. ①②④ D. ①③④

7. (本题 3 分)在学完八上《三角形》一章后，某班组织了一次数学活动课，老师让同学们自己谈谈对三角形相关知识的理解.

小峰说：“存在这样的三角形，他的三条高的比为 1：2：3”.

小慧说：“存在这样的三角形，其一边上的中线不小于其他两边和的一半”.

对以上两位同学的说法，你认为（ ）

- A. 两人都不正确 B. 小慧正确，小峰不正确
C. 小峰正确，小慧不正确 D. 两人都正确

8. (本题 3 分)为了传承中华文化，激发学生的爱国情怀，提高学生的文学素养，某学校初二（8）班举办了“乐知杯古诗词”大赛. 现有小璟、小桦、小花三位同学进入了最后冠军的角逐. 决赛共分为六轮，规定：每轮分别决出第 1，2，3 名（不并列），对应名次的得分都分别为 a ， b ， c ($a > b > c$ 且 a ， b ， c 均为正整数)；选手最后得分为各轮得分之和，得分最高者为冠军. 下表是三位选手在每轮比赛中的部分得分情况，

	第一 轮	第二 轮	第三 轮	第四 轮	第五 轮	第六 轮	最后得 分
小 璟	a			a			26
小 桦		a			b	c	11
小 花		b		b			11

根据题中所给信息，下列说法正确的是（ ）

- A. 小璟可能有一轮比赛获得第二名 B. 小桦有三轮比赛获得第三名
C. 小花可能有一轮比赛获得第一名 D. 每轮比赛第一名得分 a 为 5

二、填空题(共 18 分)

9. (本题 3 分)命题“如果 $a=b$ ，那么 $a^2=b^2$ ”的逆命题是_____，逆命题是_____命题（填“真”或“假”）
10. (本题 3 分)“如果两个实数的平方相等，那么这两个实数也相等”是_____命题。（填“真”或“假”）
11. (本题 3 分)用一个实数 a 的值说明命题“ $\sqrt{a^2}=a$ ”是假命题，这个 a 的值可以是_____.
12. (本题 3 分)用四个不等式① $a>b$ ，② $a+b>2b$ ，③ $a>0$ ，④ $a^2>ab$ 中的两个不等式作为题设，余下的两个不等式中选择一个作为结论，组成一个真命题：_____.
13. (本题 3 分)已知命题：“关于 x 的一元二次方程 $x^2+bx+1=0$ ，当 $b>0$ 时必有实数解”，能说明这个命题是假命题的一个反例可以是_____.
14. (本题 3 分)某校九年级四个班的代表队准备举行篮球友谊赛. 甲、乙、丙三位同学预测比赛的结果如下：甲说：“902 班得冠军，904 班得第三.” 乙说：“901 班得第四，903 班得亚军.” 丙说：“903 班得第三，904 班得冠军.” 赛后得知，三人都只猜对了一半，则得冠军的是_____.

三、解答题(共 58 分)

15. (本题 10 分)命题：若 $a>b$ ，则 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$.
- (1)请判断这个命题的真假. 若是真命题请证明；若是假命题，请举一个反例；
- (2)请你适当修改命题的题设使其成为一个真命题.

16. (本题 10 分)举反例说明下列命题是假命题：

- (1) $(a+b)^2=a^2+b^2$
- (2)若 $|a|=|b|$ ，则 $a=b$
- (3)两个负数的差一定是负数.

17. (本题 12 分)写出以下命题的逆命题，并判断逆命题的真假.

- (1) 若点 (a,b) 位于第一象限，则 $ab>0$ ；
- (2) 有一个内角大于其相邻外角的三角形是钝角三角形.

18. (本题 12 分)试用举反例的方法说明下列命题是假命题.

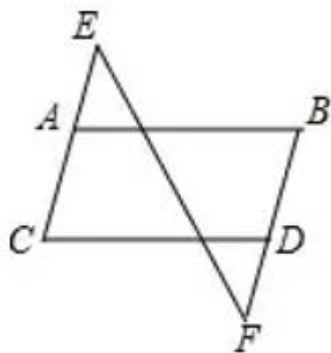
例如: 如果 $ab < 0$, 那么 $a+b < 0$.

反例: 设 $a=4$, $b=-3$, $ab=4 \times (-3) = -12 < 0$, 而 $a+b=4+(-3)=1 > 0$, 所以这个命题是假命题.

(1) 如果 $a+b > 0$, 那么 $ab > 0$.

(2) 如果 a 是无理数, b 也是无理数, 那么 $a+b$ 也是无理数.

19. (本题 14 分)如图, 现有以下三个条件: ① $AB \parallel CD$, ② $\angle B = \angle C$, ③ $\angle E = \angle F$. 请你以其中两个作为题设, 另一个作为结论构造命题.

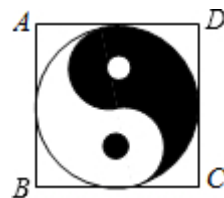


(1) 你构造的是哪几个命题?

(2) 你构造的命题是真命题还是假命题? 若是真命题, 请给予证明; 若是假命题, 请举出反例(证明其中的一个命题即可).

概率（1）

- 下列说法错误的是()
 - 必然事件发生的概率是 1
 - 通过大量重复试验，可以用频率估计概率
 - 概率很小的事件不可能发生
 - 投一枚图钉，“钉尖朝上”的概率不能用列举法求得
- 下列事件中，是必然事件的是()
 - 任意买一张电影票，座位号是 2 的倍数
 - 13 个人中至少有两个人生肖相同
 - 车辆随机到达一个路口，遇到红灯
 - 明天一定会下雨
- “学雷锋”活动月中，“飞翼”班将组织学生开展志愿者服务活动，小晴和小霞从“图书馆，博物馆，科技馆”三个场馆中随机选择一个参加活动，两人恰好选择同一场馆的概率是()
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{2}{3}$
 - $\frac{1}{9}$
 - $\frac{2}{9}$
- 在“绿水青山就是金山银山”这句话中任选一个汉字，这个字是“山”的概率为()
 - $\frac{3}{10}$
 - $\frac{1}{10}$
 - $\frac{1}{9}$
 - $\frac{1}{8}$
- 如图，正方形 $ABCD$ 内的图形来自中国古代的太极图，现随机向正方形内掷一枚小针，则针尖落在黑色区域内的概率为()
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{\pi}{8}$
 - $\frac{\pi}{4}$
- 现有 A 、 B 两个不透明袋子，分别装有 3 个除颜色外完全相同的小球．其中， A 袋装有 2 个白球，1 个红球； B 袋装有 2 个红球，1 个白球．
 - 将 A 袋摇匀，然后从 A 袋中随机取出一个小球，求摸出小球是白色的概率；
 - 小华和小林商定了一个游戏规则：从摇匀后的 A 、 B 两袋中随机摸出一个小球，摸出的这两个小球，若颜色相同，则小林获胜；若颜色不同，则小华获胜．请用列表法或画出树状图的方法说明这个游戏规则对双方是否公平．



概率（2）

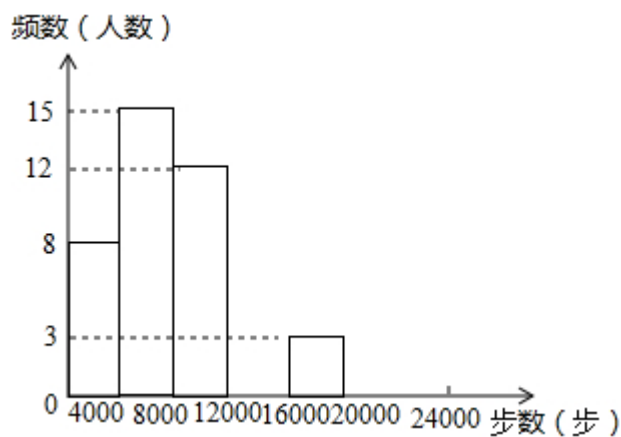
1. 在一个布袋中装有红、白两种颜色的小球，它们除颜色外没有任何其他区别．其中红球若干，白球 5 个，袋中的球已搅匀．若从袋中随机取出 1 个球，取出红球的可能性大，则红球的个数是()
A. 4 个 B. 5 个 C. 不足 4 个 D. 6 个或 6 个以上
2. 在一个不透明的袋子中装有 n 个小球，这些球除颜色外均相同，其中红球有 2 个，如果从袋子中随机摸出一个球，这个球是红球的概率为 $\frac{1}{3}$ ，那么 n 的值是()
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
3. 一只不透明的布袋中有三种珠子(除颜色以外没有任何区别)，分别是 3 个红珠子，4 个白珠子和 5 个黑珠子，每次只摸出一个珠子，观察后均放回搅匀，在连续 9 次摸出的都是红珠子的情况下，第 10 次摸出红珠子的概率是_____.
4. 扬州某毛绒玩具厂对一批毛绒玩具进行抽检的结果如下：

抽取的毛绒玩具数 n	20	50	100	200	500	1000	1500	2000
优等品的频数 m	19	47	91	184	462	921	1379	1846
优等品的频率 $\frac{m}{n}$	0.950	0.940	0.910	0.920	0.924	0.921	0.919	0.923

从这批玩具中，任意抽取的一个毛绒玩具是优等品的概率的估计值是_____.(精确到0.01)

5. 小红的爸爸积极参加社区抗疫志愿服务工作．根据社区的安排，志愿者被随机分到 A 组(体温检测)、B 组(便民代购)、C 组(环境消杀).
(1)小红的爸爸被分到 B 组的概率是_____；
(2)某中学王老师也参加了该社区的志愿者队伍，他和小红爸爸被分到同一组的概率是多少？(请用画树状图或列表的方法写出分析过程)

6. 现今“微信运动”被越来越多的人关注和喜爱，某兴趣小组随机调查了我市 50 名教师某日“微信运动”中的步数情况进行统计整理，绘制了如下的统计图表(不完整)：



步数	频数	频率
$0 \leq x < 4000$	8	a
$4000 \leq x < 8000$	15	0.3
$8000 \leq x < 12000$	12	b
$12000 \leq x < 16000$	c	0.2
$16000 \leq x < 20000$	3	0.06
$20000 \leq x < 24000$	d	0.04

请根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 写出 a , b , c , d 的值并补全频数分布直方图；
- (2) 本市约有 37800 名教师，用调查的样本数据估计日行走步数超过 12000 步(包含 12000 步)的教师有多少名？
- (3) 若在 50 名被调查的教师中，选取日行走步数超过 16000 步(包含 16000 步)的两名教师与大家分享心得，求被选取的两名教师恰好都在 20000 步(包含 20000 步)以上的概率。

测试 10

(满分 100 分, 时间 100 分钟)

一、单选题(共 36 分)

1. (本题 3 分)分式是刻画数量关系和变化规律的一类重要的代数式, 我们学习了分式的概念、基本性质和运算. 回顾学习分式的过程, 常常是先回顾分数的概念、分数的基本性质和分数的运算法则, 然后推广得到分式的概念、分式的基本性质和分式的运算法则. 这种研究方法主要体现的数学思想是 ()

- A. 归纳思想
B. 类比思想
C. 数学抽象
D. 数形结合思想

2. (本题 3 分)在学习“有理数加法”时, 我们利用“ $(+5)+(+3)=+8$, $(-5)+(-3)=-8$, ……”抽象归纳推出了“同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加”的加法法则. 这种推导方法叫()

- A. 排除法
B. 归纳法
C. 类比法
D. 数形结合法

3. (本题 3 分)身份证号码告诉我们很多信息, 某人的身份证号码是 130503196104010012, 其中 13、05、03 是此人所属的省(市、自治区)、市、县(市、区)的编码, 1961、04、01 是此人出生的年、月、日, 001 是顺序码, 2 为校验码. 那么身份证号码是 321084198101208022 的人的生日是 ()

- A. 8 月 10 日
B. 10 月 12 日
C. 1 月 20 日
D. 12 月 8 日

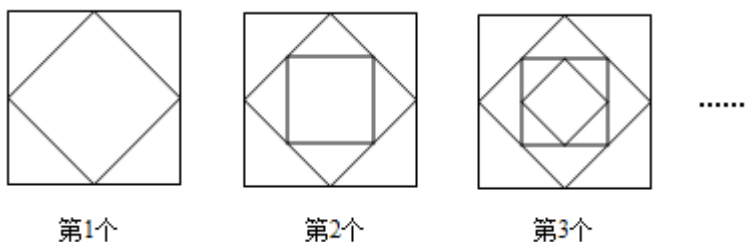
4. (本题 3 分)火车票上的车次号有两个意义, 一是数字越小表示车速越快, 1~98 次为特快列车, 101~198 次为直快列车, 301~398 次为普快列车, 401~498 次为普客列车; 二是单数与双数表示不同的行驶方向, 其中单数表示从北京开出, 双数表示开往北京, 根据以上规定, 杭州开往北京的某一直快列车的车次号可能是()

- A. 20
B. 119
C. 120
D. 319

5. (本题 3 分)一般地, 如果 $x^n = a$ (n 为正整数, 且 $n > 1$), 那么 x 叫做 a 的 n 次方根, 下列结论中正确的是 ()

- A. 16 的 4 次方根是 2
B. 32 的 5 次方根是 ± 2
C. 当 n 为奇数时, 2 的 n 次方根随 n 的增大而减小
D. 当 n 为奇数时, 2 的 n 次方根随 n 的增大而增大

6. (本题 3 分)观察下列图形, 则第 6 个图形中三角形的个数是 ()

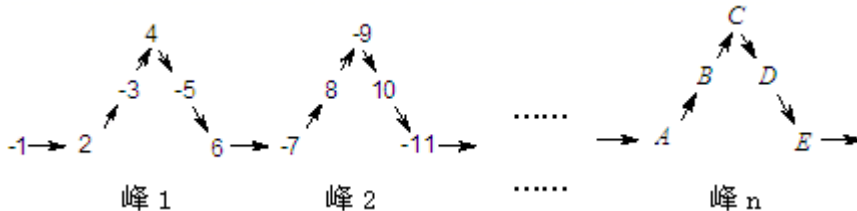


- A. 24
B. 20
C. 16
D. 12

7. (本题 3 分)把足够大的一张厚度为 0.1mm 的纸连续折 6 次, 则对折后的整叠纸总厚度为 () mm.

- A. 0.64 B. 6.4 C. 1.28 D. 12.8

8. (本题 3 分)将一列有理数 $-1, 2, -3, 4, -5, 6, \dots$, 如图所示有序排列. 根据图中的排列规律可知, 有理数 -5 在“峰 1”中 D 的位置. 则有理数 -2021 在“峰_____”中 A, B, C, D, E 中_____的位置. 题中两空分别代表 ()



A. 7

B. 52

C. 154

D. 310

二、填空题(共 24 分)

13. (本题 3 分)中国人很早就开始使用负数,著名的中国古代数学著作《九章算术》,在世界数学史上首次正式引入负数及其加减法运算法则,并给出名为“正负术”的算法.图 1 表示的是计算 $-4+3=-1$ 的过程.按照这种方法图 2 表示的是_____.

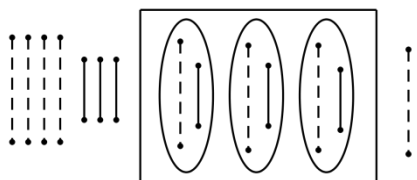


图1

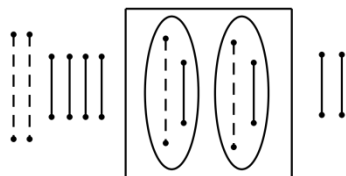


图2

14. (本题 3 分)日常生活中主要运用“十进制”数,而“十六进制”广泛应用于电子技术、计算机编程等领域.十六进制在数学中是一种“逢 16 进 1”的进位制,一般用数字 0 到 9 和字母 A 到 F 表示,其中用 A, B, C, D, E, F 分别表示 10, 11, 12, 13, 14, 15.如 $(2AF5)_{16}$ 表示十六进制数,将它转换成十进制形式是 $2 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 10997$,那么将十进制数 2020 转换成十六进制数表示为_____.

15. (本题 3 分)由 $\sqrt{3} \approx 1.732$,得 $\sqrt{300} \approx 17.32$,则 $\sqrt{0.03} \approx$ _____, $\sqrt{30000} \approx$ _____.从以上结果可以发现,被开方数的小数点向左或向右移动__位,它的算术平方根的小数点就相应地向左或向右移动 1 位.

16. (本题 3 分)一根水管锯成 5 段要 20 分钟,锯成 10 段要_____分钟.

17. (本题 3 分)观察下列等式: $3^0=1$, $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$...根据其中规律可得 $3^0+3^1+3^2+3^3+3^4+\dots+3^{2019}$ 的结果的个位数字是_____.

18. (本题 3 分)观察下列各等式:① $2\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{2+\frac{2}{3}}$;② $3\sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{3+\frac{3}{8}}$;③ $4\sqrt{\frac{4}{15}} = \sqrt{4+\frac{4}{15}}$...根据以上规律,请写出第 5 个等式:_____.

19. (本题 3 分)下表在我国宋朝数学家杨辉 1261 年的著作《详解九章算法》中提到过,因而人们把这个表叫做杨辉三角,请你根据杨辉三角的规律补全下表第四行空缺的数字是_____.

		1				
		1		1		
	1		2		1	
1		—		3	1	
1	4		6		4	1
		...				

20. (本题 3 分)两条直线最多有1个交点，三条直线最多有3个交点，四条直线最多有6个交点……那么六条直线最多有_____个交点.

三、解答题(共 40 分)

21. (本题 20 分) (阅读材料) 把代数式通过配凑等手段，得到局部完全平方式，再进行有关运算和解题，这种解题方法叫做配方法. 如：对于 a^2+6a+8 .

(1) 用配方法分解因式；

(2) 当 a 取何值，代数式 a^2+6a+8 有最小值？最小值是多少？

解：(1) 原式 $= a^2+6a+8+1-1$

$$= a^2+6a+9-1$$

$$= (a+3)^2-1$$

$$= [(a+3)+1][(a+3)-1]$$

$$= (a+4)(a+2).$$

(2) 对于 $(a+3)^2-1$ ， $(a+3)^2 \geq 0$.

所以，当 $a = -3$ 时，代数式 a^2+6a+8 有最小值，最小值是 -1 .

(问题解决) 利用配方法解决下列问题：

(1) 用配方法因式分解： x^2+2x-3 ；

(2) 对于代数式 $\frac{1}{2x^2-8x}$ ，有最大值还是最小值？并求出 $\frac{1}{2x^2-8x}$ 的最大值或最小值.

22. (本题 20 分) 比较 x^2+9 与 $6x$ 的大小.

(1) 尝试 (用 “ $<$ ”，“ $=$ ” 或 “ $>$ ” 填空)：

① 当 $x=3$ 时， x^2+9 _____ $6x$ ；

② 当 $x=0$ 时， x^2+9 _____ $6x$ ；

③ 当 $x=-3$ 时， x^2+9 _____ $6x$.

(2) 归纳：若 x 取任意实数， x^2+9 与 $6x$ 有怎样的大小关系？试说明理由.