



扫码查看解析

# 2021-2022学年山东省烟台市高新区八年级(上)期中 试卷(五四学制)

## 数 学

注：满分为120分。

### 一、选择题(每题3分,共36分)

1. 下列各式从左到右的变形中,是因式分解的为( )

A.  $x^2-1+y^2=(x+1)(x-1)+y^2$

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

C.  $x(a-b)=ax-bx$

D.  $ax+bx+c=x(a+b)+c$

2. 若分式  $\frac{x^2-9}{x-3}$  的值是零,则x的值是( )

A.  $x=0$

B.  $x=\pm 3$

C.  $x=-3$

D.  $x=3$

3. 下列等式从左到右的变形正确的是( )

A.  $\frac{b}{2x} = \frac{by}{2xy}$

B.  $\frac{-(a-b)}{-(a+b)} = \frac{a+b}{a-b}$

C.  $\frac{0.2x-1}{0.4x+3} = \frac{2x-1}{4x+30}$

D.  $\frac{ab}{a^2} = \frac{b}{a}$

4. 解分式方程  $\frac{x}{2x-1} + \frac{2}{1-2x} = 3$  时,去分母化为一元一次方程,正确的是( )

A.  $x+2=3$

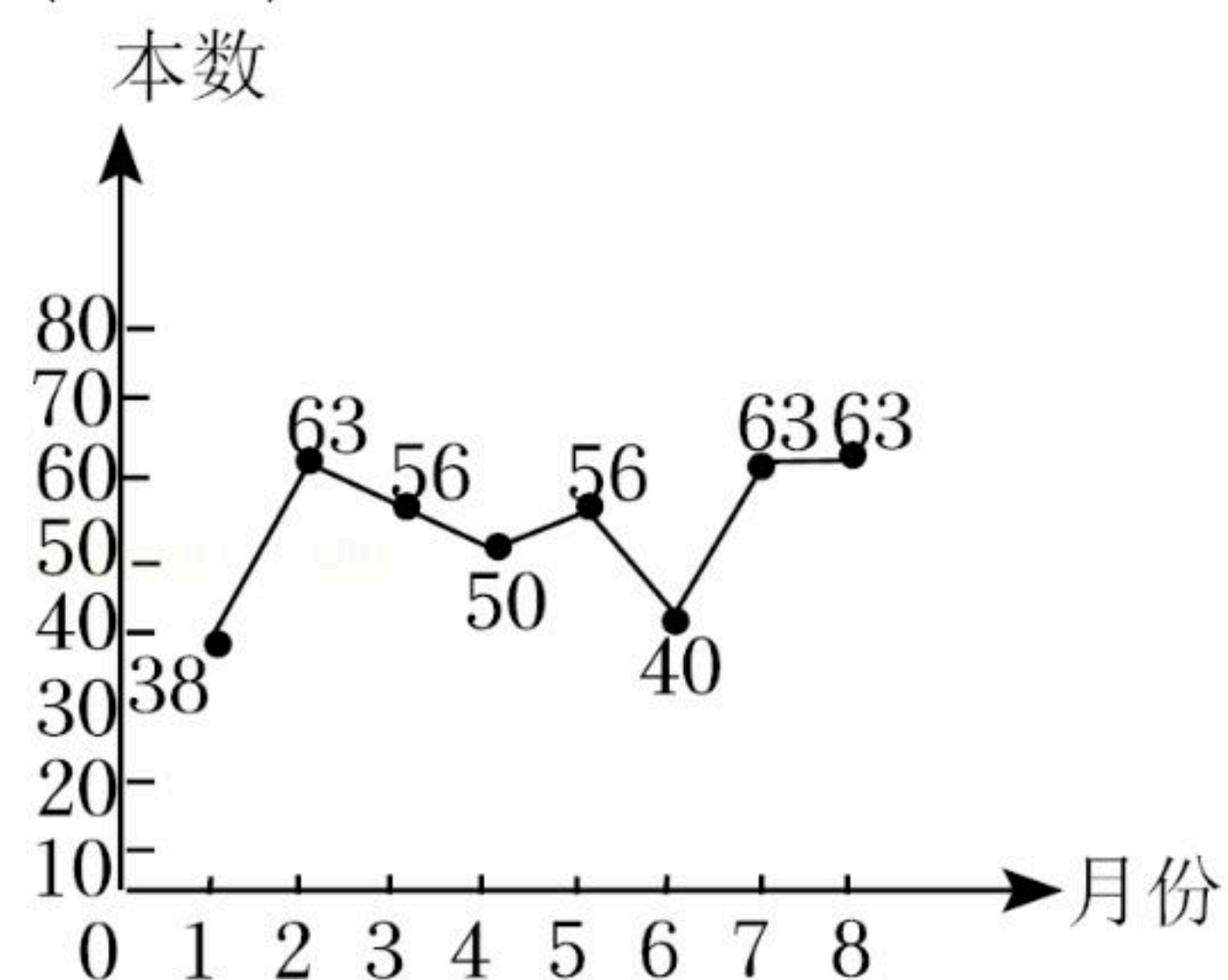
B.  $x-2=3$

C.  $x-2=3(2x-1)$

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

5. 某班语文课代表统计了去年1~8月“我爱读书”活动中全班同学的课外阅读数量(单位:本),绘制了如图折线统计图,在这组课外阅读数量的数据中,中位数和众数分别是

( )



A. 53, 56

B. 53, 63

C. 56, 56

D. 56, 63

6. 下列各式不能运用公式法进行因式分解的是( )

A.  $-a^2+b^2$

B.  $16m^2-25n^2$

C.  $4p^2-6pq+9q^2$

D.  $(a+b)^2+(a+b)+\frac{1}{4}$



扫码查看解析

7. 若把 $x, y$ 的值同时扩大为原来的2倍, 则下列分式的值保持不变的是( )

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

8. 小华早上从家出发到离家5千米的国际会展中心参观, 实际每小时比原计划多走1千米, 结果比原计划早到了15分钟, 设小华原计划每小时行 $x$ 千米, 可列方程( )

- A.  $\frac{5}{x+1} - \frac{5}{x} = \frac{1}{4}$       B.  $\frac{5}{x} - \frac{5}{x+1} = \frac{1}{4}$   
 C.  $\frac{5}{x} - \frac{5}{x+1} = 15$       D.  $\frac{5}{x+1} - \frac{5}{x} = 15$

9. 关于 $x$ 的方程 $\frac{2}{x-2} + \frac{mx}{x^2-4} = \frac{3}{x+2}$ 有增根, 则 $m$ 的值为( )

- A. -4      B. 6      C. -4和6      D. 0

10. 一次排球比赛中, 某球队6名场上队员的身高(单位:  $cm$ )分别是181, 185, 189, 191, 193, 195. 现用一名身高为183 $cm$ 的队员换下场上身高为195 $cm$ 的队员, 则场上队员的身高( )

- A. 平均数变小, 方差变小      B. 平均数变小, 方差变大  
 C. 平均数变大, 方差变小      D. 平均数变大, 方差变大

11. 观察下列分解因式的过程:  $x^2-2xy+y^2-16=(x-y)^2-16=(x-y+4)(x-y-4)$ , 这种分解因式的方法叫分组分解法. 利用这种分组的思想方法, 已知 $a, b, c$ 满足 $a^2-b^2-ac+bc=0$ , 则以 $a, b, c$ 为三条线段首尾顺次连接围成一个三角形, 下列描述正确的是( )

- A. 围成一个等腰三角形      B. 围成一个直角三角形  
 C. 围成一个等腰直角三角形      D. 不能围成三角形

12. 对于非负整数 $x$ , 使得 $\frac{x^2+6x}{x+3}$ 是一个正整数, 则符合条件 $x$ 的个数有( )

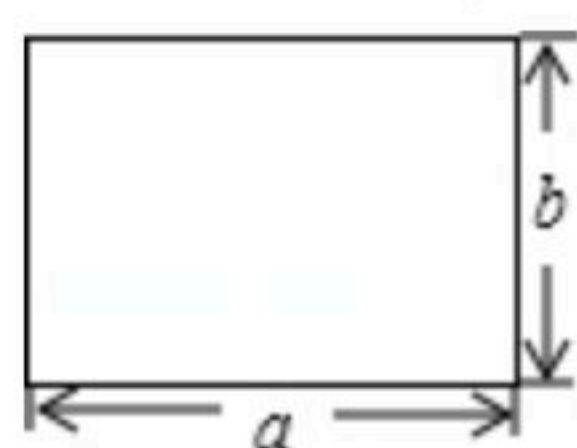
- A. 0个      B. 1个      C. 2个      D. 3个

## 二、填空题 (每题3分, 共24分)

13. 若 $m^2-n^2=10$ , 且 $m-n=2$ , 则 $m+n=$ \_\_\_\_\_.

14. 多项式 $x^2-8x+m=(x-9)(x-n)$ , 则 $m+n=$ \_\_\_\_\_.

15. 边长为 $a, b$ 的长方形的周长为14, 面积为10, 则 $a^3b+ab^3+2a^2b^2$ 的值为\_\_\_\_\_.





扫码查看解析

16. 已知一组数据的方差  $S^2 = \frac{1}{n}[(6-7)^2 + (10-7)^2 + (a-7)^2 + (b-7)^2 + (8-7)^2]$  ( $a, b$  为常数), 则  $a+b$  的值为 \_\_\_\_\_.

17. 若  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$ , 则分式  $\frac{2a+2b-5ab}{-a-b}$  的值为 \_\_\_\_\_.

18. 若分式  $\frac{x-1}{(x-1)^2}$  的值为负数, 则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

19. 若多项式  $x^2 - 6x - m$  有一个因式是  $(x-9)$ , 则  $m$  的值为 \_\_\_\_\_.

20. 已知  $x - \frac{1}{x} = 3$ , 则  $(x + \frac{1}{x})^2$  的值 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题 (共7题, 满分60分)

21. 因式分解:

(1)  $m^3n - 6m^2n + 9mn$ ;

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

(3) 利用因式分解计算:  $(-2)^{2022} + (-2)^{2021} - 2^{2020}$ .

22. 解方程:

(1)  $\frac{x-1}{x+3} - \frac{2}{x-1} = 1$ ;

(2)  $\frac{5x-4}{x-2} = \frac{4x+10}{3x-6} - 1$ .

23. 先化简:  $(\frac{3}{x+1} - x + 1) \div \frac{x^2 - 4x + 4}{x+1}$ , 然后从  $-1 \leq x \leq 2$  中选一个合适的整数作为  $x$  的值代入求值.

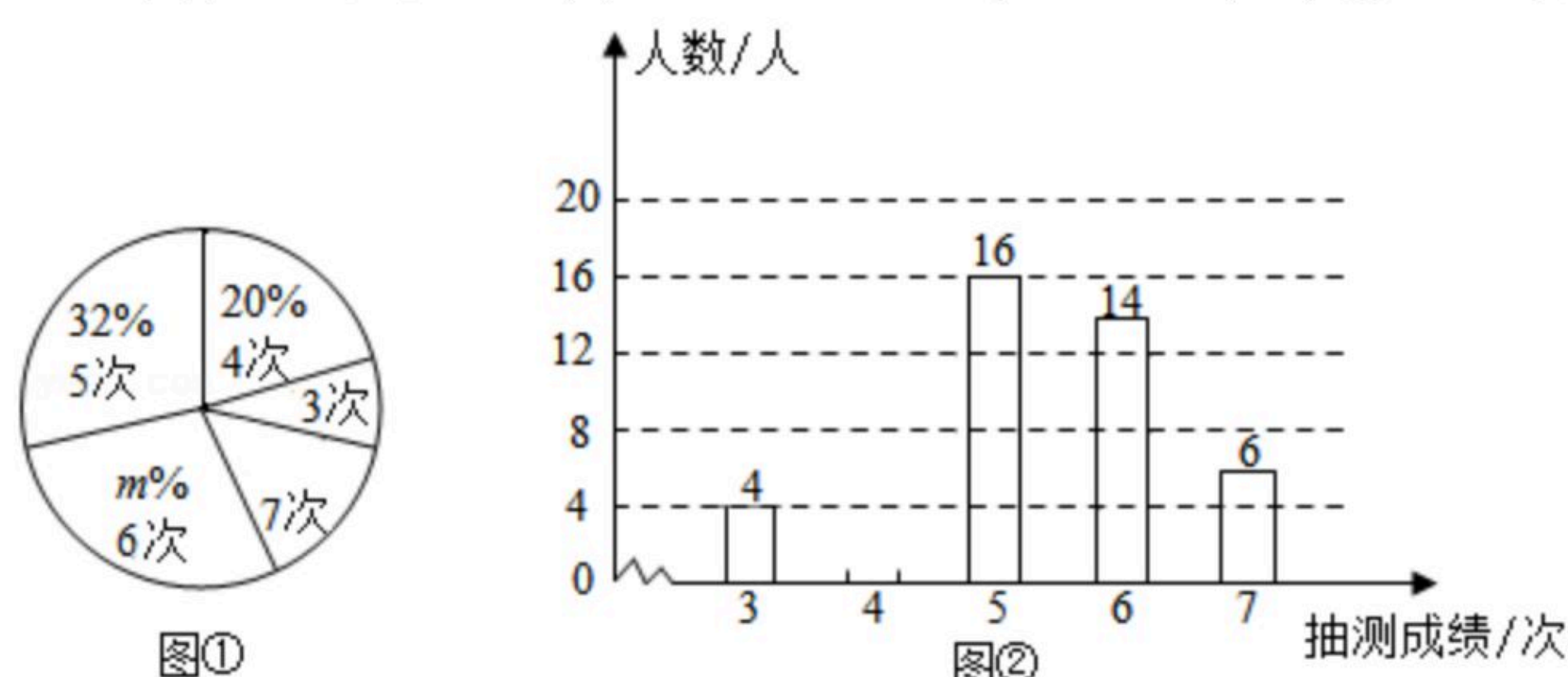
24. 若关于  $x$  的方程  $\frac{m-2x}{2-x} = \frac{1}{2}$  的解为非负数, 求实数  $m$  的取值范围.

25. 为了解某校九年级男生的体能情况, 体育老师随机抽取部分男生进行引体向上测试, 并



扫码查看解析

对成绩进行了统计，绘制出如下的统计图①和图②，请根据相关信息，解答下列问题：



- 求出本次抽测的男生人数及图①中 $m$ 的值，并补全图②；
- 写出本次抽测成绩的众数\_\_\_\_\_、中位数\_\_\_\_\_；
- 若规定引体向上5次以上(含5次)为体能达标，根据样本数据，估计该校350名九年级男生中有多少人体能达标.

26. 为感受数学的魅力，享受学习数学的乐趣，某校开展了首届校园数学节活动，让学生体会“学数学其乐无穷，用数学无处不在，爱数学终身受益”。现年级决定购买A、B两种礼品奖励在此次数学活动中的优秀学生，已知A种礼品的单价比B种礼品的单价便宜3元，用3600元购买A种礼品的数量是用1350元购买B种礼品的数量的4倍.

- 求A种礼品的单价；
- 根据需要，年级组准备购买A、B两种礼品共150件，其中购买A种礼品的数量不超过B种礼品的3倍. 设购买A种礼品 $m$ 件，所需经费为 $w$ 元，试写出 $w$ 与 $m$ 的函数关系式，并求所需的最少经费.

27. 整体思想是数学解题中常见的一种思想方法：下面是某同学对多项式 $(x^2+2x)(x^2+2x+2)+1$ 进行因式分解的过程. 将“ $x^2+2x$ ”看成一个整体，令 $x^2+2x=y$ ，则原式= $y^2+2y+1=(y+1)^2$ 再将“ $y$ ”还原即可.

解：设 $x^2+2x=y$ .  
 原式= $y(y+2)+1$ (第一步)  
 $=y^2+2y+1$ (第二步)  
 $=(y+1)^2$ (第三步)  
 $=(x^2+2x+1)^2$ (第四步).

问题：

- ①该同学完成因式分解了吗？如果没完成，请你直接写出最后的结果\_\_\_\_\_；

②请你模仿以上方法尝试对多项式 $(x^2-4x)(x^2-4x+8)+16$ 进行因式分解；

(2)请你模仿以上方法尝试计算：

$$(1-2-3-\dots-2021) \times (2+3+\dots+2022) - (1-2-3-\dots-2022) \times (2+3+\dots+2021).$$