

2024-2025 学年北京市丰台二中七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

1. -3 的相反数是（ ）

A. $-\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{3}$

C. -3

D. 3

2. 5G 是第五代移动通信技术，5G 网络理论下载速度可以达到每秒 1300000KB 以上，用科学记数法表示 1300000 是（ ）

A. 13×10^5

B. 1.3×10^6

C. 1.3×10^7

D. 0.13×10^8

3. 下列各数中不是有理数的是（ ）

A. 0

B. -1

C. π

D. $\frac{5}{3}$

4. 若 $x=2$ 是关于 x 的方程 $2x - a = 0$ 的解，则 a 的值为（ ）

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. 若 $-3x^{m+1}y^4$ 与 $2x^4y^n$ 是同类项，则 $|m - n|$ 的值是（ ）

A. -1

B. 0

C. 1

D. 2

6. 下列各式去括号正确的是（ ）

A. $a - 2(b - c) = a - 2b + 2c$

B. $a + (b - c) = a - b + c$

C. $a^2 - (2a - b) = a^2 - 2a - b$

D. $2a - [2a - (-2a)] = 0$

7. 下列叙述中，正确的是（ ）

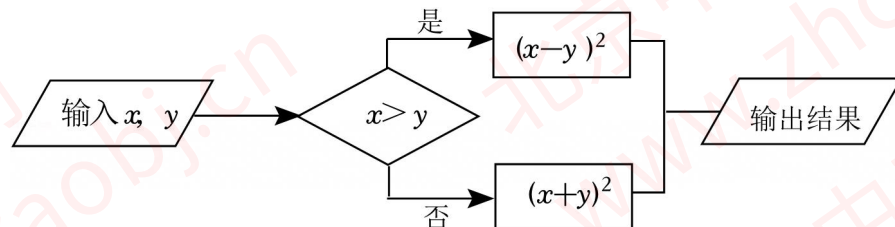
A. 在数轴左半轴上离开原点越远的数就越小

B. $-a$ 是负数

C. 绝对值等于本身的数是正数

D. 0 是最小的整数

8. 按如图所示的运算程序，能使输出的结果为 4 的是（ ）



A. $x=1, y=2$

B. $x=2, y=1$

C. $x=3, y=1$

D. $x=2, y=3$

9. 下列运用等式的性质对等式进行的变形中，不正确的是（ ）

A. 若 $a=b$ ，则 $a - b = 0$

B. 若 $a=b$ ，则 $ac=bc$

C. 若 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$, 则 $a=b$

D. 若 $a=b$, 则 $\frac{a}{b}=1$

10. 如图, 表中给出的是某月的月历, 任意选取“U”型框中的7个数(如阴影部分所示), 请你运用所学的数学知识来研究, 发现这7个数的和不可能是()

一	二	三	四	五	六	日
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

- A. 78 B. 70 C. 84 D. 105

二、填空题(本大题共16分, 每小题2分)

11. 若某商品每件涨价10元记作+10元, 那么该商品每件降价8元记作_____元.
12. 用四舍五入法对2.534取近似数, 精确到0.01是_____.
13. 单项式 $-3ab^4$ 的系数是_____, 次数是_____.
14. 比较大小: $\frac{1}{3}$ _____ $\frac{1}{2}$ (填“>”或“<”).
15. 如果关于 x 的多项式 $x^4 - (a-2)x^3 + 5x^2 + (b+3)x - 1$ 不含 x^3 和 x 的项, 则 $ab =$ _____.
16. 用符号 $[a, b]$ 表示 a, b 两个有理数中的较小的数, (a, b) 表示 a, b 两个有理数中的较大的数, $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{2}{3})$ 的值为_____.
17. 在我国古书《易经》中有“上古结绳而治”的记载, 它指“结绳记事”或“结绳记数”, 一远古牧人在从右到左依次排列的绳子上打结, 满5进1, 用来记录他所放牧的羊的只数. 如图1, 他所放牧的羊的只数是: $2 \times 5^2 + 1 \times 5 + 3 = 58$. 请你算一算, 由图2可知, 他所放牧的羊的只数是_____.

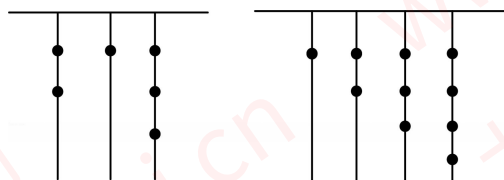


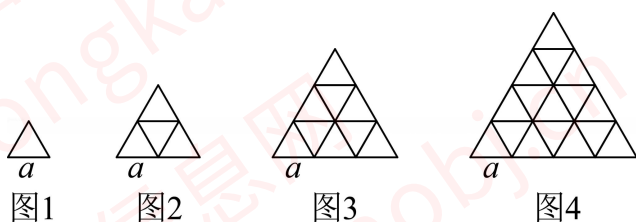
图1

图2

18. 观察图形, 探索规律.

图1是三条长度都为 a 的线段构成的小三角形; 图2是4个边长都为 a 的小三角形拼成的大三角形; 图3是9个边长都为 a 的小三角形拼成的大三角形; 图4是16个边长都为 a 的小三角形拼成的大三角形, 要使拼成的大三角形的边长为 $5a$, 则需要_____个边长为 a 的小三角形来拼; 按此规律排列, 图 n

中共有长度为 a 的线段_____条.



三、解答题（共 64 分，第 19 题 5 分，第 20 题中每小题 20 分共 16 分，第 21 题中每小题 20 分共 8 分，第 22 题 4 分，第 23 题中每小题 20 分共 8 分，第 24 题 5 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27 题 7 分）

19. 计算 $23 + (-17) + 6 - 22$ ，根据提示完成计算，并补全相应步骤的运算依据.

$$= 23 - 17 + 6 - 22$$

$$= 23 + 6 - 17 - 22 \text{ 运算依据：①加法_____律；}$$

$$= (23 + 6) + (-17 - 22) \text{ 运算依据：②加法_____律；}$$

$$= 29 + (-39)$$

$$= \text{③_____} \quad \text{④运算依据：绝对值不相等的异号两数相加，取_____的符号，并用_____。}$$

20. 计算

$$(1) 18 - 6 + (-2) \times (-\frac{1}{3})$$

$$(2) -2 - 4 \times (-3) + |-6| \times (-1)$$

$$(3) (-\frac{3}{4} + \frac{7}{8} - \frac{1}{2}) \times 16$$

$$(4) -1^2 - (1 - \frac{1}{3}) + 3 \times (-\frac{3}{2})^2$$

21. 化简：

$$(1) 2y^2 + 3y + 7 - 3y^2 + 5y - 3$$

$$(2) 3(x^2 - 3x) - 2(1 - 4x) - 2x^2$$

22. 先化简，再求值： $3(m^2n + mn^2) - (3m^2n - 1) - mn^2 - 1$ ，其中 $m = 3$ ， $n = -2$.

23. 解方程

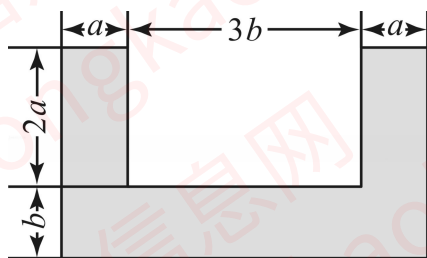
$$(1) 3x + 7 = 32 - 2x$$

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

24. 计算下图阴影部分面积：

(1) 用含有 a ， b 的代数式表示阴影面积；

(2) 当 $a=1$, $b=2$ 时, 其阴影面积为多少?



25. 理解与思考:

整体代换是数学的一种思想方法. 例如: 已知 $x^2+x=0$, 求代数式 $x^2+x+1186$ 的值. 我们将 x^2+x 作为一个整体代入, 则原式 $=0+1186=1186$.

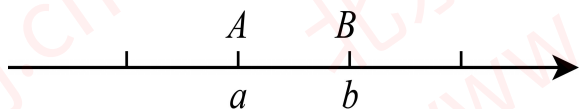
仿照上面的解题方法, 完成下面的问题:

- (1) 若 $x^2+x-2=0$, 则 $x^2+x+2023=$ _____ ;
- (2) 如果 $a+b=5$, 求 $2(a+b) - 4a - 4b+21$ 的值;
- (3) 若 $a^2+3ab=20$, $b^2+5ab=8$, 求 $2a^2 - b^2+ab$ 的值.

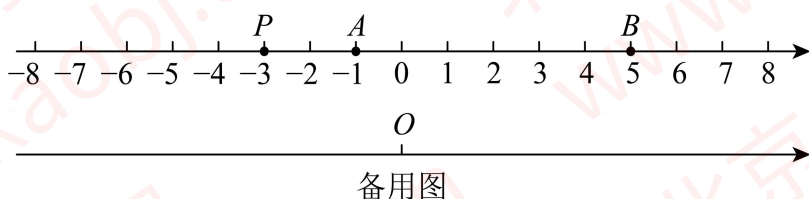
26. 数轴上两点间的距离等于这两点所对应的数的差的绝对值. 例: 如图所示, 点 A 、 B 在数轴上分别对应的数为 a 、 b , 则 A 、 B 两点间的距离表示为 $AB=|a-b|$.

根据以上知识解题:

- (1) 若数轴上两点 M 、 N 表示的数分别为 x 、 -1 ,
 - ① M 、 N 之间的距离可用含 x 的式子表示为 $MN=$ _____ ;
 - ② 若该两点之间的距离为 2, 那么 x 值为 _____ .
- (2) $|x-3|+|x+5|$ 的最小值为 _____ , 此时 x 的取值范围是 _____ ;
- (3) 若 $(|a+2|+|a-1|)(2|b-1|+|b+2|)(|c+3|+|c-2|)=45$, 则 $a+2b-3c$ 的最小值为 _____ .



27. 已知: 点 A 、 B 、 P 为数轴上三点, 我们规定: 点 P 到点 A 的距离是点 P 到点 B 的距离的 k 倍, 则称 P 是 $[A, B]$ 的 “ k 倍点”, 记作: $P[A, B]=k$. 例如: 若点 P 表示的数为 0, 点 A 表示的数为 -2 , 点 B 表示的数为 1, 则 P 是 $[A, B]$ 的 “2 倍点”, 记作: $P[A, B]=2$.



备用图

- (1) 如图, A 、 B 、 P 为数轴上三点, 回答下面问题:

① $P[B, A] = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

② 若点 C 在数轴上且 $C[A, B] = 1$ ，则点 C 表示的数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

③ 点 D 是数轴上一点，且 $D[A, B] = 2$ ，求点 D 所表示的数。

(2) 数轴上，点 E 表示的数为 -10 ，点 F 表示的数为 50 ，从某时刻开始，若点 M 从原点 O 出发向右在数轴上做匀速直线运动，且 M 的速度为 5 单位/秒，设运动时间为 t 秒 ($t > 0$) 当 $M[E, F] = 3$ 时，请求出 t 的值。