



# 北师大实验中学 2023—2024 学年度第一学期

## 初一年级数学期中考试试卷

### 试卷说明:

1. 本试卷考试时间为 100 分钟, 总分数为 120 分.
2. 本试卷共 8 页, 六道大题, 33 道小题.
3. 请将答案都写在答题纸上.
4. 一律不得使用涂改液及涂改带, 本试卷主观试题铅笔答题无效.
5. 注意保持卷面整洁, 书写工整.

试卷命题人: 胡波平 霍凯华 王峙霖 试卷审核人: 杨洁

### A 卷

#### 一、选择题 (本大题共 10 道小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1.  $-\frac{3}{4}$  的倒数是 ( )

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

2. 华为 Mate60Pro 手机搭载了海思麒麟9000s 八核处理器, 预装华为自主研发的 HarmonyOS4.0 操作系统, 为全球首款支持卫星通话的智能手机. 预计至2024年底, 这款手机的出货量将达到70 000 000台.



将70 000 000用科学记数法表示应为 ( )

- A.  $7 \times 10^8$                       B.  $70 \times 10^6$                       C.  $7 \times 10^7$                       D.  $0.7 \times 10^8$

3. 下列各组数中, 互为相反数的是 ( )

- A.  $-7$ 与 $-\frac{1}{7}$                       B.  $|-9|$ 与 $-3^2$                       C.  $2^3$ 与 $3^2$                       D.  $-(-3)$ 与 $3$

4. 已知代数式 $-\frac{3}{4}x^a y^{b-2}$ 与 $3x^2 y$ 是同类项, 则 $a + b$ 的值为 ( )

- A. 5                      B. 4                      C. 3                      D. 2

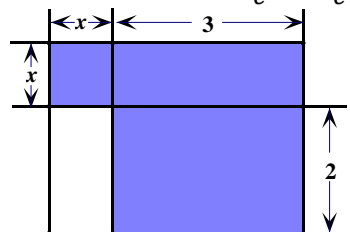
5. 下列各式进行的变形中, 正确的是 ( )



A. 若 $3a = 2b$ , 则 $3a - 3 = 2b + 3$       B. 若 $3a = 2b$ , 则 $3ac = 2bc$

C. 若 $3a = 2b$ , 则 $9a = 4b$       D. 若 $3a = 2b$ , 则 $\frac{3a}{c} = \frac{2b}{c}$

6. 如图, 空白部分的面积不可以表示为 ( )

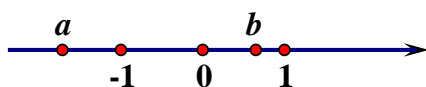


- A.  $2x$       B.  $x(x+2) - x^2$   
 C.  $2(x+3) - 6$       D.  $(x+3)(x+2)$

7. 若关于 $x$ 的一元一次方程 $kx = x + 3$ 的解为正整数, 则整数 $k$ 的值为 ( )

- A. 2      B. 4      C. 0或2      D. 2或4

8. 有理数在数轴上的对应点位置如图所示, 化简 $|a+1| - |b-1|$ 得 ( )

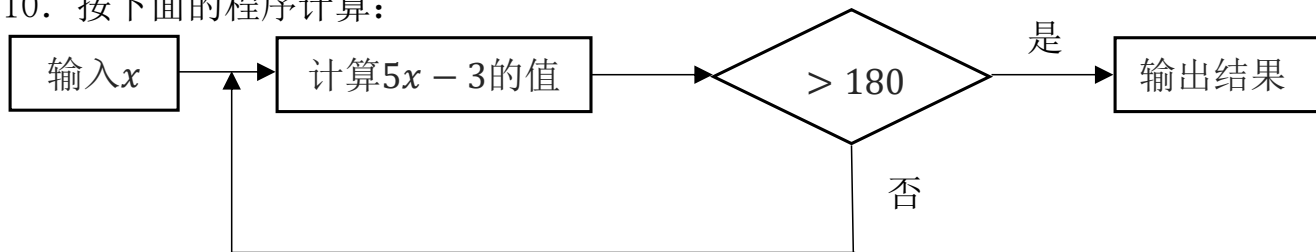


- A.  $-a + b - 2$       B.  $-a - b$       C.  $a - b + 2$       D.  $a + b$

9. 我国古代数学著作《九章算术》中记载了这样一个问题：“今有共买鸡，人出九，盈十一；人出六，不足十六。问人数、物价各几何？”译文：“有若干人一起买鸡，如果每人出9文钱，就多出11文钱；如果每人出6文钱，则还差16文钱，问买鸡的人数、鸡的价钱各是多少？”，下列说法错误的是 ( )

- A. 买鸡的人数为 $(11 + 16) \div (9 - 6)$ 人.  
 B. 设鸡的价钱为 $x$ 文, 根据题意可列方程 $\frac{x+11}{9} = \frac{x-16}{6}$ .  
 C. 设人数为 $y$ 人, 根据题意可列方程 $6y - 16 = 9y + 11$ .  
 D. 设人数为 $y$ 人, 根据题意可列方程 $6y + 16 = 9y - 11$ .

10. 按下面的程序计算:



当输入 $x = 60$ 时, 输出结果是297; 当输入 $x = 20$ 时, 输出结果是482; 如果输入 $x$ 的值是正整数, 输出结果是182, 那么满足条件的 $x$ 的值最多有 ( )

- A. 1个      B. 2个      C. 3个      D. 4个



二、填空题（本大题共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. 如果“盈利10%”记为+10%，那么“亏损6%”记为\_\_\_\_\_.

12. 比较大小： $-2\frac{1}{3}$ \_\_\_\_\_  $-2.3$ .

13. 用四舍五入法对3.026取近似数（精确到百分位）为\_\_\_\_\_.

14. 关于 $a$ 、 $b$ 的多项式 $-2a^2b^3 + kab - 2ab - 3$ 次数为\_\_\_\_\_，若该多项式不含二次项，则 $k =$ \_\_\_\_\_.

15. 如果 $x=2$ 是关于 $x$ 的方程 $2x - a=2$ 的解，则 $a =$ \_\_\_\_\_.

16. 已知 $2x - y = 3$ ，则代数式 $6x - 3y - 2 =$ \_\_\_\_\_.

17. 已知 $|a| = 1$ ， $|b| = 2$ ，且 $ab < 0$ ， $a + b < 0$ ，则 $a =$ \_\_\_\_\_,  $b =$ \_\_\_\_\_.

18. 某工厂有工人60名，每人每天可以生成 14 个螺栓或 20 个螺母，1 个螺栓需要配 2 个螺母，为使每天生产的螺栓和螺母刚好配套，应安排生产螺栓和螺母的工人各多少名？若设安排 $x$ 名工人生产螺栓，则可列方程为\_\_\_\_\_.

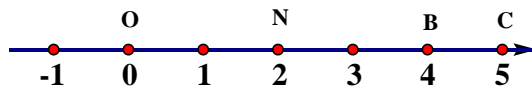
19. 当式子 $(x + 3)^2 + |y - 4| + 2$ 取最小值时， $x^y =$ \_\_\_\_\_.

20. 数轴上，点 $M$ 和 $P$ 的距离记为 $MP$ ，点 $A$ 和 $P$ 的距离记为 $AP$ . 给出如下定义：若 $AP$ 不小于 $MP$ ，且 $AP$ 不大于 $2MP$ ，则称点 $A$ 是点 $P$ 关于点 $M$ 的捕获点.

已知：如图，点 $O$ 为原点，点 $N$ 表示的数是 2，点 $B$ 表示的数是 4，点 $C$ 表示的数是 5.

例如：若点 $A$ 表示 3，则 $ON = 2$ ， $AO = 3$ ， $AO$ 不小于 $ON$ ，不大于 $2ON$ .

故点 $A$ 是点 $O$ 关于点 $N$ 的捕获点.



(1) 若点 $A$ 是点 $O$ 关于点 $N$ 的捕获点，则点 $A$ 所表示数的最大值为：\_\_\_\_\_.

(2) 若点 $A$ 表示的数为 $a$ ，点 $A$ 既是点 $O$ 关于点 $N$ 的捕获点，还是点 $C$ 关于点 $B$ 的捕获点，写出 $a$ 的取值范围：\_\_\_\_\_.



三、计算题（本大题共 4 道小题，每小题 4 分，共 16 分）

21.  $-12 + (+9) + (-5) - (-2)$

22.  $-1\frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{12}\right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

23.  $\left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{7}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{24}\right)$

24.  $-1^{2022} \div \left(-\frac{1}{9}\right)^2 \times \left|-\frac{2}{9}\right| - 4^2 \div (-2)^3$

四、解方程（本大题共 2 道小题，每小题 5 分，共 10 分）

25.  $3x + \frac{1}{2}x + 2 = 4x - 6$

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

五、解答题（本大题共 4 道小题，第 27、28 题每题 5 分，第 29 题 6 分，第 30 题 8 分，共 24 分）

27. 先化简，再求值： $6b^2 + (a^2b - 3b^2) - 2(2b^2 - a^2b)$ ，其中  $a = -2$ ， $b = \frac{1}{2}$ .



28. 列一元一次方程解应用题:

数学老师为了表扬计算擂台赛满分的同学, 决定从网店给同学们买一些练习本作为奖品, 该网点按表中所示的方式卖本:

(1) 当老师买多少本时, 分两次购买(每次购买数量不超过 20 本)与一次性购买所花费用相同?

	20 本及以下	20 本以上
单价	4 元/本	超过 20 本的部分打 8 折
邮费	一次 5 元	一次 14 元

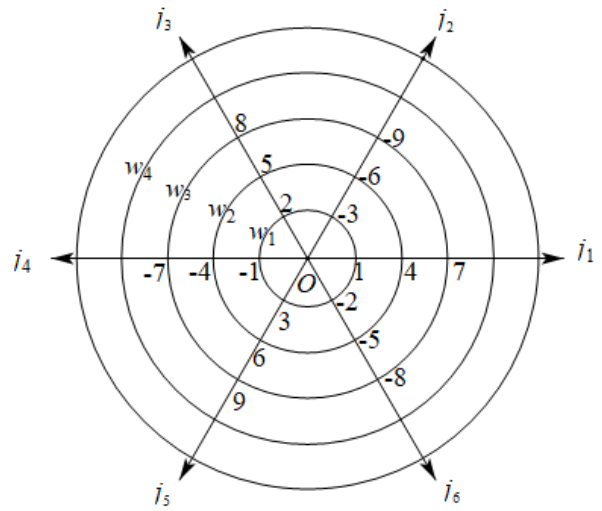
(2) 临近双十一, 对于购买 20 本以上的顾客, 商家给出了更大优惠: 所有练习本都按照 8 折出售. 当老师想买 20 个本时, 怎么购买更合理?

29. 数轴上两个点  $A$  和  $B$  表示的数分别为 3 和  $-7$ . 点  $P$  和点  $Q$  分别从  $A$ 、 $B$  两点以每秒 2 个单位和 5 个单位的速度相向运动, 设运动时间为  $t$  秒.

- (1) 用含  $t$  的式子表示点  $P$  和点  $Q$  所表示的数;
- (2) 若当点  $Q$  到达点  $A$  时调转方向继续以相同速度运动, 点  $P$  到达点  $B$  时,  $P$ 、 $Q$  两点同时停止运动. 在整个的运动过程中, 直接写出当  $t$  为多少时,  $P$ 、 $Q$  两点间距离为 2?



30. 如图, 我们把以  $O$  为圆心,  $1, 2, 3, \dots, n$  ( $n$  为正整数) 为半径的圆:  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$  称为“纬线”, 过  $O$  的三条“数轴”被点  $O$  分成六条射线, 分别记:  $j_1, j_2, \dots, j_6$  称为“经线”, “经线”与“纬线”的交点称为“格点” ( $O$  为特殊的格点), 把所有整数按如图方式放在格点上 (整数  $0$  放在“原点”  $O$  处).



如: 把整数  $1$  摆放到  $j_1$  与  $w_1$  交点位置, 记作:  $(j_1, w_1) = (1)$ ; 又如, 格点  $A$  表示的数是  $-5$ , 则  $A$  点的位置可记作:  $(j_6, w_2)$  或  $A(-5)$ .

(1) 若  $(j_m, w_n) = (-3)$ , 则  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 已知: 格点  $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $C(c)$  分别在“经线”  $j_3$ 、 $j_4$ 、 $j_5$  上, 并在同一“纬线”  $w_n$  上.

① 用含  $n$  的代数式表示  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ;

② 当  $a + b + c = 16$  时, 求  $n$  的值;

(3) 以格点  $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $C(c)$  为顶点的三角形我们称为格点三角形 ( $A$ 、 $B$ 、 $C$  不在同一直线上), 记作:  $G_{\Delta ABC}$ , 其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  和的绝对值叫  $G_{\Delta ABC}$  的“离心率”, 记作:  $\langle G_{\Delta ABC} \rangle = |a + b + c|$ .

问题: 若在同一“纬线”  $w_n$  存在三个格点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ , 使得“离心率”  $\langle G_{\Delta ABC} \rangle = 2023$ , 直接写出  $n$  的值.

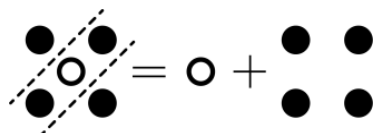


### B 卷

#### 六、填空题（本卷共 20 分，第 31，32 题每题 7 分，第 33 题 6 分）

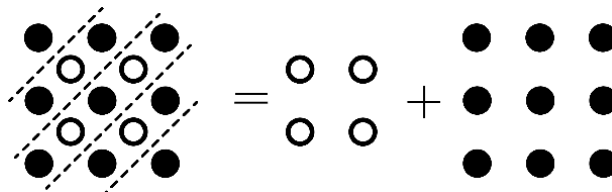
31. (1) 观察下面的点阵图与等式的关系，并填空：

第 1 个点阵：



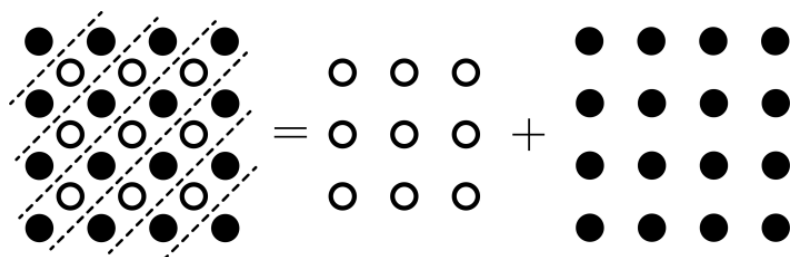
$$1 + 3 + 1 = 1^2 + 2^2$$

第 2 个点阵：



$$1 + 3 + 5 + 3 + 1 = 2^2 + 3^2$$

第 3 个点阵：



$$1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1 = \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$$

(2) 观察猜想，写出第  $n$  ( $n$  为正整数) 个点阵图相对应的等式：

$$\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad} = \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}.$$

(3) 根据以上猜想，得出

$$1 + 3 + 5 + \cdots + 201 + 203 + 201 + \cdots + 5 + 3 + 1 = \underline{\quad\quad\quad}. \quad (\text{需要计算出准确值})$$

32. 有一个运算程序：当规定  $a \oplus b = n$  时，

$$\text{则：} (a + c) \oplus b = n + c, \quad a \oplus (b + c) = n - 2c.$$

$$\text{例如：当规定 } 3 \oplus 3 = 5 \text{ 时，则 } 2 \oplus 3 = (3 - 1) \oplus 3 = 5 + (-1) = 4$$

$$3 \oplus 5 = 3 \oplus (3 + 2) = 5 - 2 \times 2 = 1$$

(1) 若  $5 \oplus 5 = -2$ ，那么  $1 \oplus 5 = \underline{\quad\quad\quad}$ ， $100 \oplus 100 = \underline{\quad\quad\quad}$ ；

(2) 若对于正整数  $m$ ，规定  $m \oplus m = (-1)^m \cdot m^2$ ， $3m \oplus 3m = 8m$ ，求  $m$  的值.



33. 规定：将 $n$ 个整数 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 按一定顺序排列组成一个 $n$ 元有序数组， $n$ 为正整数，记作 $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ；

称此数组中各个数绝对值之和为“模和” $S$ ，即 $S = |x_1| + |x_2| + \dots + |x_n|$ 。

将所有满足“模和”为 $S$ 的 $n$ 元有序数组的个数为记为 $N_{(n,S)}$ 。

例如：若二元数组的“模和” $S = 1$ ，即 $|x_1| + |x_2| = 1$ ，其中满足条件的二元有序数组有 $(0,1), (1,0), (-1,0), (0,-1)$ ，共4个，则 $N_{(2,1)} = 4$ 。

请根据以上规定完成下列各题：

(1) 填空： $N_{(1,1)} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $N_{(2,3)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若 $N_{(2,S)} = 200$ ，则 $S = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 用含 $k$  ( $k$ 为正整数) 的式子填空： $N_{(3,k)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。