



2023-2024 学年度第一学期

北京市育才学校七年级数学学科期中考试试卷

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 整数就是正整数和负整数 B. $-a$ 一定是负数
 C. $+5$ 是表示向东走 5 米 D. 零既不是正数，也不是负数

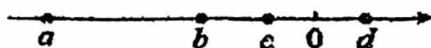
2. 用四舍五入法按要求对 0.05019 分别取近似值，其中错误的是（ ）

- A. 0.1（精确到 0.1） B. 0.05（精确到千分位）
 C. 0.05（精确到百分位） D. 0.0502（精确到 0.0001）

3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $3x^2 - x^2 = 3$ B. $3a^2 + 2a^3 = 5a^5$ C. $3 + x = 3x$ D. $-0.25ab + \frac{1}{4}ba = 0$

4. 实数 a, b, c, d 在数轴上对应点的位置如图所示，其中有一对互为相反数，它们是（ ）



- A. a 与 d B. b 与 d C. c 与 d D. a 与 c

5. 下列四个有理数 $\frac{1}{2}$ 、0、1、-2，任取两个相乘，积最小为（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. 0 C. -1 D. -2

6. 下列语句中正确的是（ ）

- A. 单项式 $2mn^2$ 的次数是 2 B. πr^2 的系数是 1
 C. $\frac{1}{x}$ 是单项式 D. $2x^2y + 3xy - 4$ 是三次三项式

7. 若 $a^2 + 2a - 3 = 0$ ，则 $2a^2 + 4a - 3$ 的值是（ ）

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

8. 某公司今年 2 月份的利润为 x 万元，3 月份比 2 月份减少了 8%，4 月份比 3 月份增加了 10%，则该公司 4 月份的利润为（ ）

- A. $(x - 8\%)(x + 10\%)$ 万元 B. $(x - 8\% + 10\%)$ 万元
 C. $(1 - 8\% + 10\%)x$ 万元 D. $(1 - 8\%)(1 + 10\%)x$ 万元



9. 现定义一种新运算： $a \times b = b^2 - ab$ ，如： $1 \times 2 = 2^2 - 1 \times 2 = 2$ ，则 $(-1 \times 2) \times 3$ 等于 ()

- A. -9 B. -6 C. 6 D. 9

10. 四个小朋友站成一排，老师按图中的规则数数，数到 2015 时，对应的下朋友可得一朵红花，那么得红花的小朋友是 ()

- A. 小沈 B. 小叶 C. 小李 D. 小王



二、填空题 (每小题 2 分，共 20 分)

11. 据报道，截止 2022 年 12 月我国网民规模达 10.67 亿人。将 10.67 亿用科学记数法表示为_____。

12. 请写出一个系数为 -2 的二次单项式：_____。

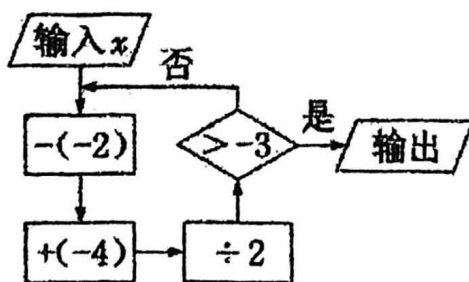
13. 计算： $(-1)^{2007} + (-0.125 \times 8)^{2008} =$ _____。

14. $-\frac{4}{5}$ 的相反数是_____。

15. 若关于 x 的整式 $-2mx^2 - 5x^2 + x^2 - 2x + 9$ 中不含有 x^2 项，则 $m =$ _____。

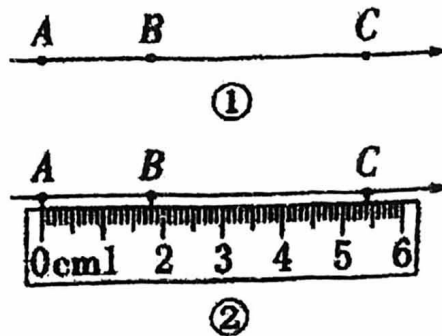
16. 数轴上点 A 表示 -2，从点 A 出发，沿数轴移动 4 个单位长度到达点 B ，则点 B 表示的数是_____。

17. 按如图所示的程序计算，若开始输入 $x = -6$ ，则最后输出的结果是_____。



18. 若 $ab > 0$ ，则 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} - \frac{|ab|}{ab} =$ _____。

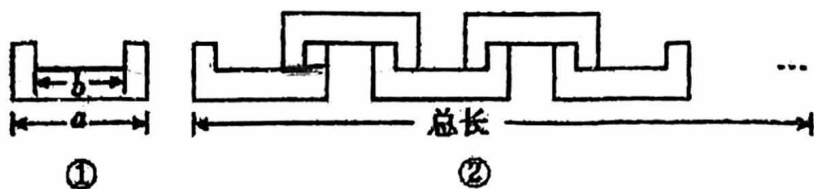
19. 如图①， A, B, C 是数轴上从左到右排列的三个点，对应的数分别为 -3, b , 6，某同学将刻度尺按如图②所示的方式放置，使刻度尺上的数字 0 对齐数轴上的点 A ，发现点 B 对齐刻度





1. 8cm, 点 C 对齐刻度 5.4cm, 则数轴上点 B 所对应的数 b 为_____.

20. 如图①所示的图形是一个轴对称图形, 且每个角都是直角, 长度如图①所示, 小明按如图②所示方法玩拼图游戏, 两两相扣, 相互间不留空隙, 那么小明用 9 个这样的图形(图①)拼出来的图形(图②)的总长度是_____. (结果用含 a, b 的整式表示)



三、解答题 (共 60 分)

21. (本题 5 分) 如图, 点 A, B 在数轴上, 点 C 表示 -3.5 , 点 D 表示 $+2$

(1) 点 A, B 分别表示_____.

(2) 在数轴上表示出点 C 和点 D .



(3) 用 “ $<$ ” 把点 A, B, C, D 表示的数连接起来.

22. 计算: (每小题 4 分, 共 16 分)

(1) $25.7 + (-7.3) + 7.3 + 13.6$

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

(3) $\frac{6}{19} \div (-1\frac{1}{2}) \times \frac{19}{24}$

(4) $(-2)^2 - [(-1)^3 + (1-5) \div (-1\frac{1}{3})^2]$

23. 化简: (每小题 5 分, 共 10 分)

(1) $x - 2y + y - 3x$

(2) $7x - (4x - 3) - 2x^2 + 6$



24. 先化简，再求值：（每小题6分，共12分）

(1) $2x^3 + 4x - \frac{1}{3}x^2 - (x + 3x^2 - 2x^3)$, 其中 $x = -3$

(2) $3(4a^2b - ab^2) - 2(-ab^2 + 5a^2b)$, 其中 $(a+12)^2 + |b-1| = 0$.

25. （本题5分）如图为北京市地铁1号线地图的一部分，某天，小王参加志愿者服务活动，从西单站出发，到从A站出站时，本次志愿者服务活动结束，如果规定向东为正，向西为负，当天的乘车站数按先后顺序依次记录如下（单位：站）： $+4, -3, +6, -8, +9, -2, -7, +1$.



(1) 请通过计算说明A站是哪一站？

(2) 若相邻两站之间的平均距离为1.2千米，求这次小王志愿服务期间乘坐地铁行进的总路程约是多少千米？

26. （本题5分）火车从北京出发时，车上有 $(5a - 2b)$ 人，途中经过武汉时下了一半人，但又上车若干人，这时车上人数有 $(10a - 3b)$ 人，问：中途上车多少人？当 $a=250, b=100$ 时，中途上车多少人？

27. （本题7分）现规定：求若干个相同的有理数（均不等于0）的商的运算叫做除方，比如 $2 \div 2 \div 2, (-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等，类比有理数的乘方，我们把 $2 \div 2 \div 2$ 写作 $2^{\textcircled{3}}$ ，读作“2的圈3次方”， $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 写作 $(-3)^{\textcircled{4}}$ ，读作“(-3)的圈4次方”，一般地，把 $\underbrace{a \div a \div a \div \dots \div a}_{n \uparrow a} (a \neq 0)$ 写作 $a^{\textcircled{n}}$ ，读作“a的圈n次方”。

初步探究：

(1) 直接写出计算结果： $3^{\textcircled{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$, $(-\frac{1}{3})^{\textcircled{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 下列关于除方说法中，错误的有_____；（在横线上填写序号即可）

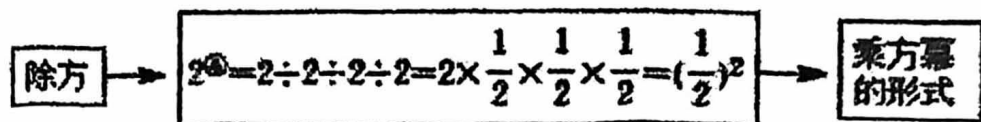
A. 任何非零数的圈2次方都等于1



- B. 任何非零数的圈 3 次方都等于它的倒数
 C. 负数的圈奇数次方结果是负数，负数的圈偶数次方结果是正数
 D. 圈 n 次方等于它本身的数是 1 或 -1

深入思考：

我们知道，有理数的减法运算可以转化为加法运算，除法运算可以转化为乘法运算，那么有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢？



(3) 归纳：请把有理数 $a(a \neq 0)$ 的圈 $n(n \geq 3)$ 次方写成幂的形式为

$a^{Ⓢ}$ = _____;

(4) 比较： $(-2)^{Ⓢ}$ _____ $(-4)^{Ⓢ}$ (填 “>” “<” “=”)

(5) 计算： $-1^{④} + 14^{②} \div (-\frac{1}{2})^{⑤} \times (-7)^{⑥} - (-48) \div (-\frac{1}{7})^{⑥}$

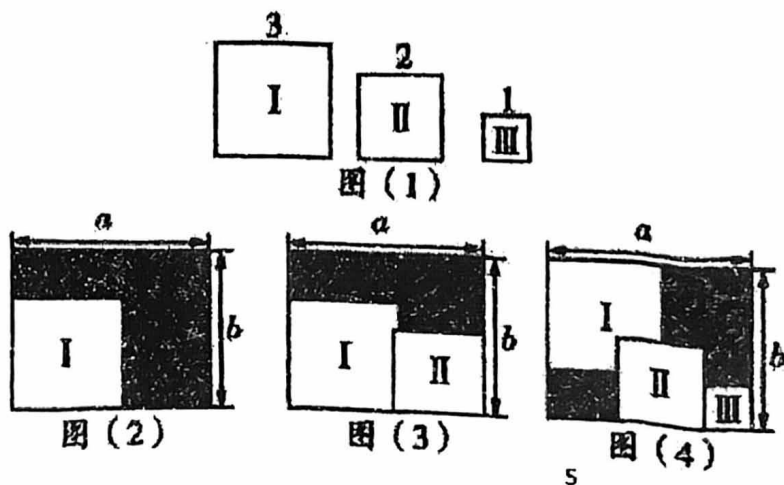
四、附加题 (共 10 分)

28. (本题 5 分) 现有三种边长分别为 3, 2, 1 的正方形卡片, 如图(1), 分别记为 I, II, III

(1) 将卡片 I 按如图(2)所示的方式放置在长为 a , 宽为 b 的长方形中, 用含 a, b 的代数式表示阴影部分的面积, 并写出当 $a=4.5, b=4$ 时, 阴影部分的面积.

(2) 将 I, II 两张卡片按如图(3)所示的方式放置在长为 a , 宽为 b 的长方形中, 用含 a, b 的代数式表示阴影部分的面积, 并写出当 $a=4.5, b=4$ 时, 阴影部分的面积.

(3) 将 I, II, III 三张卡片按如图(4)所示的方式放置在长为 a , 宽为 b 的长方形中, 写出右上角阴影部分与左下角阴影部分周长的差.





29. (本题5分) 已知数轴上 A, B, C 三点对应的数分别为 $-1, 3, 5$, 点 P 为数轴上任意一点, 其对应的数为 x . 点 A 与点 P 之间的距离表示为 AP , 点 B 与点 P 之间的距离表示为 BP .

(1) 若 $AP = BP$, 则 $x =$ _____; (2) 若 $AP + BP = 8$, 求 x 的值;

(3) 若点 P 从点 C 出发, 以每秒 3 个单位的速度向右运动, 点 A 以每秒 1 个单位的速度向左运动, 点 B 以每秒 2 个单位的速度向右运动, 三点同时出发. 设运动时间为 t 秒, 试判断: $4BP - AP$ 的值是否会随着 t 的变化而变化? 请说明理由.

