

2024-2025 学年上海市普陀区进华中学六年级（上）期末数学试卷（五四学制）

一、选择题：（每题 3 分，满分 18 分）

1. 下列各组数中，第一个数能被第二个数整除的是（ ）

- A. 16 和 32 B. 20 和 50 C. 4 和 0.2 D. 28 和 7

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查了整除的辨别能力，关键是能准确理解并运用该知识.

运用整除知识对各选项进行逐一计算、辨别.

【详解】解：∵ $16 \div 32 = 0.5$,

∴ 选项 A 不符合题意;

∵ $20 \div 50 = 0.4$,

∴ 选项 B 不符合题意;

∵ 0.2 不是整数,

∴ 选项 C 不符合题意;

∵ $28 \div 7 = 4$,

∴ 选项 D 符合题意,

故选: D.

2. $\frac{4}{9}$ 的分子扩大到原来的 3 倍, 要使原分数大小不变, 分母应加上（ ）

- A. 8 B. 18 C. 27 D. 36

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了分数的基本性质, 解题的关键是根据分数的基本性质来计算出扩大后分数的分子和分母是多少.

分数的分子和分母同时乘或者除以相同的数 (0 除外), 分数的大小不变, 据此解答即可.

【详解】解: $\frac{4}{9}$ 的分子扩大到原来的 3 倍, 要使原分数大小不变, 分母也要扩大 3 倍,

∴ $9 \times 3 = 27$,

∴ $27 - 9 = 18$,

故选: B.

3. 已知 $(a-1)x^3 + x^{b-1}$ 是关于 x 的一次式, 则 a, b 的值分别是 ()

A. 0, 3

B. 0, 1

C. 1, 2

D. 1, 1

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题考查了一次式的定义, 解题的关键是掌握含未知数的项最高次数为 1 的代数式是一次式.

根据一次式的定义得出 $a-1=0, b-1=1$, 进行解题即可.

【详解】 解: $\because (a-1)x^3 + x^{b-1}$ 是关于 x 的一次式,

$$\therefore a-1=0, b-1=1,$$

$$\text{则 } a=1, b=2,$$

故选: C.

4. 下列说法中, 正确的是 ()

A. 一个数的相反数等于这个数本身的数只有 0

B. 一个数的平方等于这个数本身的数只有 0

C. 一个数的倒数等于这个数本身的数有 0 和 ± 1

D. 一个数的绝对值等于这个数本身的数一定是正数

【答案】 A

【解析】

【分析】 考查绝对值、相反数、倒数以及有理数的乘方意义, 准确理解绝对值、相反数、倒数以及有理数的乘方意义是正确判断的前提.

根据绝对值、相反数、倒数以及有理数乘方的意义, 这个选项进行判断即可.

【详解】 解: $\because$ “0 的相反数是 0”, 故选项 A 正确;

$$\because 1^2 = 1, 0^2 = 0,$$

$\therefore$ 一个数的平方等于这个数本身的数是 1 或 0, 故选项 B 不正确;

$\because$ 0 没有倒数, 故选项 C 不正确;

正数的绝对值等于它本身, 0 的绝对值等于 0, 故选项 D 不正确;

故选: A.

5. 某运输队运煤, 第一天运了总量的 $\frac{2}{7}$, 第二天运煤恰好是第一天的 $\frac{2}{3}$, 还剩下 14 吨, 设一共运煤 x 吨,

则可列出方程 ()

$$\text{A. } \frac{2}{7}x + \frac{2}{3} \times \frac{2}{7}x = x - 14$$

$$\text{B. } \frac{2}{7}x + \frac{2}{3}x + 14 = x$$

$$C. \frac{2}{7}x + \frac{2}{3}\left(1 - \frac{2}{7}\right)x = x - 14$$

$$D. \frac{2}{7}x + \frac{2}{7}x + \frac{2}{3} \div 14 = x$$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程，根据题干信息找出等量关系并据此列式是解题的关键.

根据“第一天运了总量的 $\frac{2}{7}$ ，第二天运煤恰好是第一天的 $\frac{2}{3}$ ，还剩下14吨”可得出相应的一元一次方程.

【详解】解：根据题意得： $\frac{2}{7}x + \frac{2}{3} \times \frac{2}{7}x = x - 14$ ，

故选：A.

6. 已知 $|ab-2|$ 和 $|a-1|$ 是互为相反数，代数式

$\frac{1}{ab} + \frac{1}{(a+1)(b+1)} + \frac{1}{(a+2)(b+2)} + \cdots + \frac{1}{(a+2024)(b+2024)}$ 的值是 ()

A. $\frac{1}{2024}$

B. $\frac{1}{2025}$

C. $\frac{2024}{2025}$

D. $\frac{2025}{2026}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了数字变化的规律、相反数及非负数的性质：绝对值，熟知相反数的定义及绝对值的非负性是解题的关键.

先根据绝对值的非负性求出 a, b 的值，进而对所给代数式进行变形，并据此计算即可解决问题.

【详解】解：由题知，

$\therefore |ab-2|$ 和 $|a-1|$ 是互为相反数，

$\therefore |ab-2| + |a-1| = 0$ ，

$\therefore ab=2, a-1=0$ ，

解得 $a=1, b=2$ ，

$\therefore \frac{1}{ab} + \frac{1}{(a+1)(b+1)} + \frac{1}{(a+2)(b+2)} + \cdots + \frac{1}{(a+2024)(b+2024)}$

$= \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{2025 \times 2026}$

$= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{2025} - \frac{1}{2026}$

$$= 1 - \frac{1}{2026}$$

$$= \frac{2025}{2026},$$

故选：D.

二、填空题：（每题 3 分，满分 36 分）

7. 分解素因数： $18 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $2 \times 3 \times 3$

【解析】

【分析】分解素因数就是把一个合数写成几个质数的连乘积形式，一般先从简单的质数试着分解.

【详解】解： $18 = 2 \times 3 \times 3$;

故答案为： $2 \times 3 \times 3$

【点睛】此题主要考查分解质因数的方法，要注意每个因数必须是质数，不能含有因数 1.

8. $\frac{1}{3}$ 的相反数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $-\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】相反数的定义是：如果两个数只有符号不同，我们称其中一个数为另一个数的相反数，特别地，0 的相反数还是 0.

【详解】 $\frac{1}{3}$ 的相反数是 $-\frac{1}{3}$,

故答案为： $-\frac{1}{3}$.

9. 计算： $1.4 + (-2.6) = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 -1.2

【解析】

【分析】本题考查有理数的加法运算，熟练掌握加法法则是解题关键.

【详解】解： $1.4 + (-2.6) = -(2.6 - 1.4) = -1.2$,

故答案为： -1.2 .

10. 比较大小： $-|-8| \underline{\hspace{1cm}} -4^2$. (填 “>” “<” 或 “=”)

【答案】 $>$

【解析】

【分析】本题考查有理数比较大小，先去绝对值，进行乘方运算，再比较大小即可．正确的进行化简和计算，是解题的关键．

【详解】解： $-|-8| = -8$ ， $-4^2 = -16$ ，而 $-8 > -16$ ，

$$\therefore -|-8| > -4^2,$$

故答案为： $>$ ．

11. 计算： $34^\circ 23' + 32^\circ 54' =$ _____．

【答案】 $67^\circ 17'$

【解析】

【分析】本题考查了度分秒的换算，利用度分秒的转换关系进行计算即可，准确进行计算是解此题的关键．

【详解】解： $34^\circ 23' + 32^\circ 54' = 66^\circ 77' = 67^\circ 17'$ ，

故答案为： $67^\circ 17'$ ．

12. 如果 $|-a| = -a$ ，那么 a 的取值范围为_____．

【答案】 $a \leq 0$

【解析】

【分析】本题考查绝对值，理解绝对值的定义是正确解答的关键．

根据绝对值的定义进行计算即可．

【详解】解： $|-a| = -a$ ，即一个数的绝对值等于它本身，

$\therefore$ 这个数是非负数，即 $-a \geq 0$ ，

$$\therefore a \leq 0,$$

故答案为： $a \leq 0$ ．

13. 关于 x 的方程 $3x - 2kx = 3$ 的解是 -1 ，则 $k =$ _____．

【答案】 3

【解析】

【分析】理解方程解的概念，将 -1 代入方程得到关于 k 的一元一次方程，求解即可得答案．

【详解】解： $\because$ 方程 $3x - 2kx = 3$ 的解是 -1 ，

$\therefore$ 将 $x = -1$ 代入方程 $3x - 2kx = 3$ 得 $-3 + 2k = 3$ ，

$\therefore$ 解得 $k = 3$ ，

故答案为： 3．

【点睛】本题考查了一元一次方程的解的概念以及解一元二次方程的方法．理解方程的解是解决本题的关

键.

14. 在线段 AB 延长线上顺次截取 $BC = CD = 2AB$, 如果 $AB = 2$, 那么 $AD =$ _____.

【答案】 10

【解析】

【分析】 本题考查了线段的和与差. 熟练掌握线段的和与差是解题的关键.

由题意知, $BC = CD = 2AB = 4$, 根据 $AD = AB + BC + CD$, 计算求解即可.

【详解】 解: 由题意知, $BC = CD = 2AB = 4$,

$\therefore AD = AB + BC + CD = 10$,

故答案为: 10.

15. 如果甲地在乙地的北偏西 30° 方向, 那么乙地在甲地的_____方向.

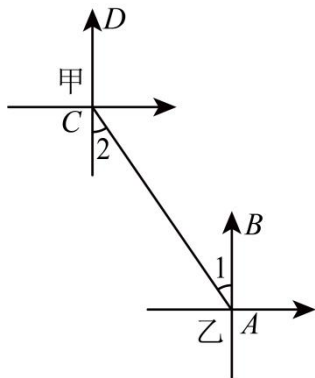
【答案】 南偏东 30°

【解析】

【分析】 本题考查了方向角的知识, 属于基础题, 解答此类题需要从运动的角度, 正确画出方位角, 找准中心是解答这类题的关键.

根据方位角的概念, 画图正确表示出方位角, 即可求解.

【详解】 解: 如图:



由题意可知 $\angle 1 = 30^\circ$,

$\therefore AB \parallel CD$,

$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 30^\circ$,

由方向角的概念可知乙在甲的南偏东 30° .

故答案为: 南偏东 30° .

16. 已知, $\angle AOB = 2\angle BOC$, $\angle BOC = 30^\circ$, 则 $\angle AOC$ 的度数是_____.

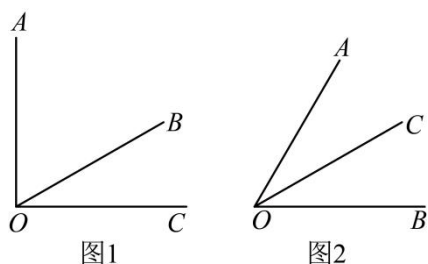
【答案】 90° 或 30°

【解析】

【分析】 本题考查了角的计算，分 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ 和 $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC$ 两种情况考虑是解题的关键.

分 OB 在 $\angle AOC$ 中和 OC 在 $\angle AOB$ 中两种情况考虑，当 OB 在 $\angle AOC$ 中时，由 $\angle AOB = 2\angle BOC$ 可求出 $\angle AOB$ 的度数，结合 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ 即可求出 $\angle AOC$ 的度数；当 OC 在 $\angle AOB$ 中时，由 $\angle AOB = 2\angle BOC$ 可求出 $\angle AOB$ 的度数，结合 $\angle AOC = \angle AOB - \angle BOC$ 即可求出 $\angle AOC$ 的度数.

【详解】 解：当 OB 在 $\angle AOC$ 中时，如图 1 所示，



$$\therefore \angle AOB = 2\angle BOC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ;$$

当 OC 在 $\angle AOB$ 中时，如图 2 所示，

$$\therefore \angle AOB = 2\angle BOC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ.$$

故答案为： 90° 或 30° .

17. 定义 $a * b = \frac{a+b}{ab}$ ，则 $2 * (2 * 2) =$ _____.

【答案】 1.5

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

根据题意列式计算即可.

【详解】 解： $\because a * b = \frac{a+b}{ab}$ ，

$$\therefore 2 * 2 = \frac{2+2}{2 \times 2} = 1,$$

$$\therefore 2 * (2 * 2) = 2 * 1 = \frac{2+1}{2 \times 1} = \frac{3}{2} = 1.5,$$

故答案为： 1.5 .

18. 在《九章算术注》中用不同颜色的算筹(小棍形状的记数工具)分别表示正数和负数(白色为正，黑色为负)，如图 1 表示的是 $+21 - 32 = -11$ 的计算过程，则下图 2 表示的算式是_____.

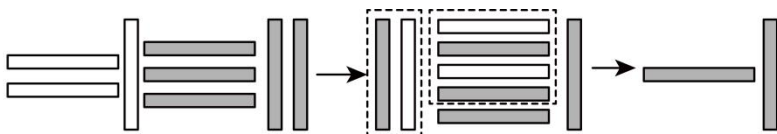


图1

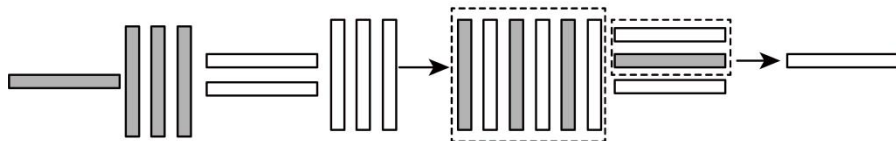


图2

【答案】 $-13 + 23 = 10$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的加减运算. 由白色算筹表示正数, 黑色算筹表示负数, 即可列式计算.

【详解】 解: 由题意得白色算筹表示正数, 黑色算筹表示负数,

$\therefore$ 图中表示的计算过程为 $-13 + 23 = 10$.

故答案为: $-13 + 23 = 10$.

三、简答题 (19-23 共 5 题, 每题 6 分, 满分 30 分)

19. $\left(\frac{7}{9} - \frac{7}{3}\right) \times (-3)^2 + \left|-\frac{1}{3}\right| \div \left(-\frac{1}{3}\right)$.

【答案】 -15

【解析】

【分析】 先算有理数的乘方和括号内的减法, 同时化简绝对值, 将除法变成乘法, 然后逐步计算即可.

【详解】 解: 原式 $= \left(-\frac{14}{9}\right) \times 9 + \frac{1}{3} \times (-3)$

$= -14 - 1$

$= -15$.

【点睛】 本题考查了有理数的混合运算, 有理数混合运算顺序: 先算乘方, 再算乘除, 最后算加减; 同级运算, 应按从左到右的顺序进行计算; 如果有括号, 要先做括号内的运算. 进行有理数的混合运算时, 注意各个运算律的运用, 使运算过程得到简化.

20. 解方程: $\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{4} = 1$.

【答案】 $x = 1$.

【解析】

【分析】 此题考查了解一元一次方程, 解方程时去分母时注意各项都乘以各分母的最小公倍数.

方程去分母，去括号，移项合并，把 x 系数化为1，即可求出解.

【详解】解： $\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{4} = 1$,

去分母得， $4(x+2) - 3(x-1) = 12$,

去括号得， $4x + 8 - 3x + 3 = 12$,

移项合并得， $x = 1$.

21. 已知一个角的补角是这个角的余角的3倍，求这个角的度数.

【答案】 45°

【解析】

【分析】此题主要考查了余角和补角，关键是表示出这个角的余角和补角进行列式. 设这个角为 x ，则它的余角为 $(90^\circ - x)$ ，补角为 $(180^\circ - x)$ ，根据题目所给等量关系列出方程，再解方程即可.

【详解】解：设这个角的度数为 x ，

由题意得： $180^\circ - x = 3(90^\circ - x)$,

解得： $x = 45^\circ$,

答：这个角为 45° .

22. 某一出租车一天下午以辰山植物园南门为出发地在东西方向营运，向东走为正，向西走为负，行车里程(单位：km)依先后次序记录如下：+10，-3，-5，+4，-8，+6，-3，-6，-4，+10.

(1)将最后一名乘客送到目的地，出租车离出发点多远？在辰山植物园南门的什么方向？

(2)若每千米的价格为2.4元，司机一个下午的营业额是多少？

【答案】(1)在辰山植物园南门向东1km处；(2)司机一个下午的营业额是141.6元.

【解析】

【分析】(1)计算各数的和即可.

(2) 计算各数绝对值的和即可得出总路程，再乘以单价即可计算出营业额.

【详解】解：(1) $+10 - 3 - 5 + 4 - 8 + 6 - 3 - 6 - 4 + 10 = 1\text{km}$

所以出租车离出发点1km，在辰山植物园南门向东1km处.

(2) $10 + 3 + 5 + 4 + 8 + 6 + 3 + 6 + 4 + 10 = 59(\text{km})$,

$2.4 \times 59 = 141.6(\text{元})$,

答：司机一个下午的营业额是141.6元.

【点睛】本题考查正数与负数的应用，解题的关键是弄清要解决的实际问题与什么数量有关，再运用有理数的运算法则进行解答，本题属于基础题型.

23. 学校楼顶农艺园分隔了若干块菜畦用于劳动课教学实践，分配给参加此限定社团课的学生每组一块菜畦。如果每 4 名同学为一组，那么菜畦恰好分完；如果每 6 名学生一组，那么恰好空出 5 块菜畦。问：农艺园共分隔了多少块菜畦？参加此限定社团课的学生有多少名？

【答案】农艺园共分隔了 15 块菜畦，参加此限定社团课的学生有 60 名

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键。

设农艺园共分隔了 x 块菜畦，根据“如果每 4 名同学为一组，那么菜畦恰好分完；如果每 6 名学生一组，那么恰好空出 5 块菜畦”，可列出关于 x 的一元一次方程，解之可得出 x 的值（即农艺园分隔成菜畦的块数），再将其代入 $4x$ 中，即可求出参加此限定社团课的学生人数。

【详解】解：设农艺园共分隔了 x 块菜畦，

根据题意得： $4x = 6(x - 5)$ ，

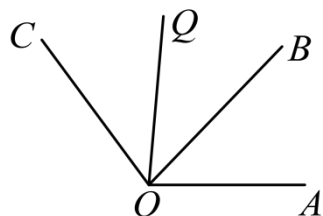
解得： $x = 15$ ，

$\therefore 4x = 4 \times 15 = 60$ （名）。

答：农艺园共分隔了 15 块菜畦，参加此限定社团课的学生有 60 名。

四、综合题（第 24 题 7 分，第 25 题 9 分，共 16 分）

24. 如图， OQ 是 $\angle BOC$ 的平分线，



(1) 用直尺和圆规作 $\angle AOB$ 的平分线 OP 。（不写作法，保留作图痕迹）

(2) 结合图形，猜测 $\angle POQ$ 与 $\angle AOC$ 之间的数量关系，然后逐步填空。

解： $\angle POQ$ 与 $\angle AOC$ 之间的数量关系是：_____。

因为 OP 是 $\angle AOB$ 的平分线，

所以 $\angle POB = \frac{1}{2}$ _____，

同理， $\angle BOQ = \frac{1}{2}$ _____，

于是

$\angle POQ = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \frac{1}{2} \underline{\hspace{2cm}} + \frac{1}{2} \underline{\hspace{2cm}} = \frac{1}{2} (\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}})$

$$)=\frac{1}{2}\text{—————}.$$

【答案】(1) 见解析 (2) $\angle POQ = \frac{1}{2}\angle AOC$, 见解析

【解析】

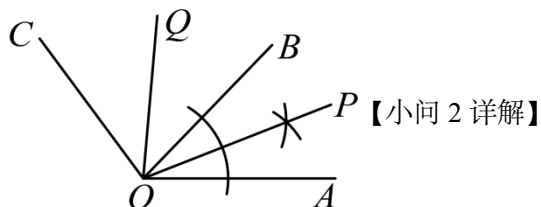
【分析】本题主要考查作图—尺规作图及角平分线的定义，解题的关键是熟练掌握角平分线的尺规作图及角平分线的定义和性质.

(1) 根据角平分线的尺规作图即可得;

(2) 由 OP 平分 $\angle AOB$ 知 $\angle POB = \frac{1}{2}\angle AOB$ 、由 OQ 平分 $\angle BOC$ 知 $\angle BOQ = \frac{1}{2}\angle BOC$, 根据 $\angle POQ = \angle POB + \angle BOQ$ 可得答案.

【小问 1 详解】

解: 如图, OP 即为所求:



$\angle POQ$ 与 $\angle AOC$ 之间的数量关系是: $\angle POQ = \frac{1}{2}\angle AOC$,

因为 OP 是 $\angle AOB$ 的平分线,

所以 $\angle POB = \frac{1}{2}\angle AOB$,

同理, $\angle BOQ = \frac{1}{2}\angle BOC$,

于是 $\angle POQ = \angle POB + \angle BOQ = \frac{1}{2}\angle AOB + \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2}(\angle AOB + \angle BOC) = \frac{1}{2}\angle AOC$;

25. 在数轴上, 把表示数 1 的点称为基准点, 记作点 $\bar{0}$, 对于两个不同的点 P 和 Q , 若点 P 、点 Q 到基准点 $\bar{0}$ 的距离相等, 则称点 P 与点 Q 互为基准变换点. 例如, 点 P 表示数 -1 , 点 Q 表示数 3 , 它们与基准点 $\bar{0}$ 的距离都是两个单位长度, 点 P 与点 Q 互为基准变换点.

(1) 已知点 A 表示数 a , 点 B 表示数 x , 点 A 与点 B 互为基准变换点.

①若 $a = 0$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$; 若 $a = 4$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$;

②用含 a 的一次代数式表示 x , 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 点 M 在点 N 的左边 8 个单位长度处, 对点 M 做如下操作: 点 M 沿数轴向右移动 k ($k > 0$) 个单位长

度得到 M_1, M_2 为 M_1 的基准变换点, 点 M_2 沿数轴向右平移移动 k 个单位长度得到 M_3, M_4 为 M_3 的基准变换点, $\cdots$ 依此顺序不断地重复, 得到 $M_5, M_6 \cdots, M_n$. 若无论 k 为何值, M_n 与 N 两点间的距离都是 2024, 则此时 $M_n =$ _____.

【答案】(1) ① 2, -2; ② $2-a$;

(2) 1017 或 -1007.

【解析】

【分析】本题主要考查了规律型 - 数字的变化, 总结出 M_n 的变化规律, 根据与 k 无关求出 M 对应的数字是本题解题的关键.

(1) 根据绝对值的意义, 列出等式, 再根据两点不同, 化简绝对值即可得到 a 与 x 的关系, 代入 a 值即可求解;

(2) 假设 M 对应的数字, 根据每次变换写出每个点对应的数, 发现变化规律, 再根据绝对值的意义, 写出 M_n 与 N 两点间的距离, 根据距离与 k 无关, 求出 M 对应数, 从而求得 M_n 对应的数.

【小问 1 详解】

解: ① $\because$ 点 A 与点 B 互为基准变换点,

$$\therefore |a-1|=|x-1|,$$

$\because A, B$ 是不同的点,

$$\therefore a-1=1-x,$$

$$\therefore x=2-a,$$

$\therefore$ 当 $a=0$ 时, $x=2$, 当 $a=4$ 时, $x=-2$;

故答案为: 2, -2;

②由①知, $x=2-a$;

故答案为: $2-a$;

【小问 2 详解】

解: 设 M 对应的数为 b , 则 N 对应的数为 $b+8$,

$\therefore M_1$ 对应的数为 $b+k$,

由 (1) 知, M_2 对应的数为: $2-(b+k)=2-b-k$,

$\therefore M_3$ 对应的数为 $2-b$,

$$\therefore M_4 \text{ 对应的数为 } 2 - (2 - b) = b,$$

$$\therefore M_n \text{ 对应的数是一个循环, 循环周期为 } 4,$$

$$\therefore MN = 8, M_1N = |8 - k|, M_2N = |2b + k + 6|, M_3N = |2b + 6|,$$

$$\therefore M_nN \text{ 与 } k \text{ 无关},$$

$$\therefore |2b + 6| = 2024,$$

$$\therefore b = -1015 \text{ 或 } 1009,$$

$$\therefore M_n \text{ 对应的数为 } 1017 \text{ 或 } -1007.$$

故答案为: 1017 或 -1007.