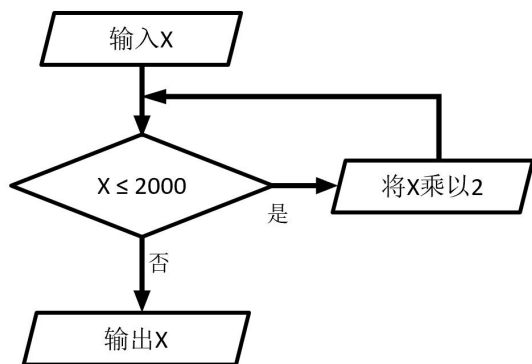


2026 年“思维 100”STEM 应用能力科教活动（秋季）

四年级参考内容

1. 根据以下流程图，已知输出结果为 2026。若输入的 X 是正整数，那么输入 X 的值有_____种可能。



【答案】2

2. 小明翻看历史上的年份，把公元 1 年到 2026 年里所有包含 8 的年份都标记了出来，例如 888 年、2008 年。那么小明一共标记了_____年。

【答案】544

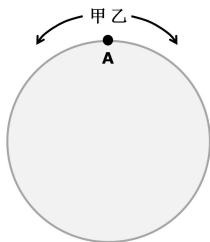
3. $\overline{aba}$ 是一个三位回文数（ a 、 b 的值可以相等），满足 $a+b+a=6$ 。这样的 $\overline{aba}$ 有_____个。

【答案】3

4. 桌上有 2026 块巧克力从左到右排成一排，编号 1~2026。每天按照以下规则拿走若干巧克力：从左侧第 1 块开始，每间隔 1 块再拿走 1 块。当天操作结束时，需要将剩余巧克力按原顺序重新排列整齐。那么，编号为 2026 的巧克力是在第_____天被拿走的。

【答案】2

5. 甲、乙两人在圆形跑道上从同一地点 A 出发，按相反方向跑步（刚出发时不算相遇）。甲速度每秒 9 米，乙速度每秒 12 米。当他们第三次在 A 处相遇后，此时共相遇了_____次。



【答案】21

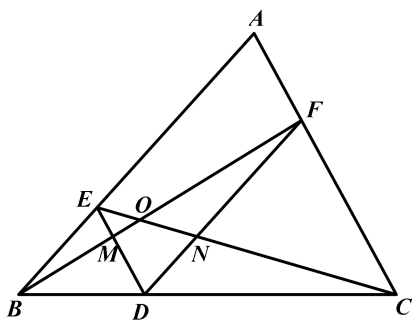
6. 130000 的所有正因数中，不含数码 0 和 5 的最大正因数为_____。

【答案】26

7. 有一场宠物表演需要筹备。有 8 只小猫，可爱程度分别为：6、4、2、3、8、9、9、1。还有 8 只小狗，可爱程度分别为：3、2、1、5、3、6、7、2。需要将这 16 只动物分配到 8 个小组里，每组恰好包含一只小猫和一只小狗，该小组的打分为组内动物的可爱程度的较大值。那么，所有小组的打分之 and 最大是_____。

【答案】54

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在 BC 上，过点 D 作 AC 的平行线交 AB 于点 E ，过点 D 作 AB 的平行线交 AC 于点 F ，连接 BF 、 CE 交于点 O ， BF 交 DE 于点 M ， CE 交 DF 于点 N 。若 $\triangle BMD$ 的面积为 7， $\triangle OME$ 的面积为 1， $\triangle CND$ 的面积为 14，则 $\triangle FON$ 的面积为_____。



【答案】8

9. 有且仅有一个三位数 $\overline{abc}$ 满足 $\overline{abc} = 4abc$ ，则 $\overline{abc} =$ _____。

【答案】384

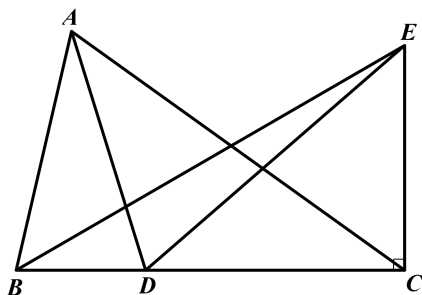
10. 在一场测试中，有 10 个座位，从左到右排成一排，需要安排甲、乙、丙、丁 4 位同学入座。要求不允许存在两人座位相邻的情况，即任意两人之间至少要有一个空座。一共有_____种符合要求的入座方案。

【答案】840

11. p 、 q 都是素数 ($p \geq q$)，并且 p 、 q 、 $p+q$ 、 pq 、 $p(p+q)$ 、 $q(p+q)$ 、 p^q 、 q^p 中，有且仅有 4 个值是偶数，这 4 个值中有一个为 206。则 $p-q$ 的所有可能取值之和为_____。

【答案】200

12. 如图，点 D 在 BC 上， $\triangle ABD$ 的面积为 15， $\triangle ACD$ 的面积为 30，点 E 和点 A 在 BC 同侧， $\angle ECB = 90^\circ$ ， $EB^2 - ED^2 = 80$ 。则 $BC =$ _____。

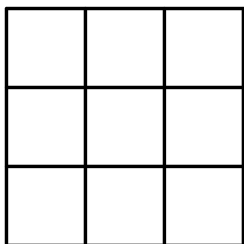


【答案】12

13. 某班的每位学生都带了 5 块饼干来学校，然后将这 5 块饼干赠送给班里的 5 位同学（每位分到 1 块饼干）。已知不存在两位学生互相赠送了饼干，则这个班里至少有_____位学生。

【答案】11

14. 将 1、2、3、4、5、6、7、9、10 填入下图中的 3×3 方格表，每个小方格内填入一个数，要求任意两个有公共边的相邻小方格内的数之和都是质数，一共有_____种不同的填法。（如果两种填法中存在一个数，其相邻小方格内的所有数不完全相同，就视为不同的填法；反之，如果任意一个数的相邻小方格内的所有数都相同，就视为同一种填法。）



【答案】4

15. 小明和小红是两个很聪明的小朋友，他们进行如下谈话：

小明：我脑子里想了一个两位数，这个两位数是两个相邻正整数的乘积。

小红：这个两位数的两个数码之和是多少？

小明：我不想说，如果我说了，你就能猜出这个两位数了。

小红：那你能不能告诉我这个两位数的两个数码之和是不是质数？

小明：我不想说，如果我说了，你就能猜出这个两位数了。

这个两位数是_____。

【答案】42

16. 小明和小红依次从 $n(1 \leq n \leq 100)$ 颗石子中拿石子，小明先拿。小明每次拿的数量都是 3^a 颗，比如小明可以拿 1、3、9、27、……颗石子；小红每次拿的数量都是 2^b 颗，比如小红可以拿 1、2、4、8、……颗石子。谁拿到最后一颗石子谁就获胜。为了使得小明有必胜策略，所有 n 的可能取值之和为_____。

【答案】121

17. $(\overline{abcabc})_9$ 是一个九进制中的六位数，它在十进制中的值恰好有 40 个正因数。满足要求的数有_____个。

【答案】22

18. 如图，我们用六个圆圈作为设置手机开机密码的路径点，这六个圆圈的圆心构成一个长方形网格。我们要画一个连续的路径，这个路径经过每个圆心一次。下左图是一个合格的路径，下右图是一个错误的路径。满足要求的合格路径有_____个。



【答案】336

19. 小乐管理街道的 8 盏路灯。每盏灯耗电量不同。小乐每天可以开启一次“省电模式”，让编号连续的 3 盏灯进入低功耗状态。规则：

1. “省电模式”开启后，这连续 3 盏灯当天的耗电量都会减半。

2. 计算细节：若原耗电量是奇数，减半后向上取整（例如 5 度变成 3 度，7 度变成 4 度）。

每盏路灯的原耗电量如下：

路灯编号	1 号	2 号	3 号	4 号	5 号	6 号	7 号	8 号
原耗电量（度）	4	8	5	10	9	7	4	9

- (1) 如果不开启省电模式，8 盏灯每天的总耗电量是_____度。
- (2) 如果小乐对 6、7、8 号灯开启省电模式，这三盏灯减半后的日耗电量分别变为_____、_____、_____度。
- (3) 为了让全天总耗电量最省，小乐应该对第_____号到第_____号灯开启省电模式（若出现节省电量相同的情况，请选择编号小的一组路灯），这一天 8 盏灯最终的总耗电量是_____度。

【答案】(1) 56；(2) 4，2，5；(3) 4，6，44

20. 小冬假期和家人一起去参观一家农场，农场从左到右种植了一排果树，每棵树上都结了单一类型的水果，不同树上的水果类型可能不同。这些树用一个整数数组 `fruits` 表示，其中 `fruits[i]` 是第 `i` 棵树上的水果种类。例如 `fruits=[1,2,1]`，表示第 1 棵树上 is 类型 1 的水果，第 2 棵树上 is 类型 2 的水果，第 3 棵树上 is 类型 1 的水果。

小冬想要尽可能多地收集水果。然而，农场的主人设定了一些严格的规则，必须按照要求采摘水果：

- (i) 只有两个篮子，并且每个篮子只能装单一类型的水果。每个篮子能够装的水果总量没有限制。
- (ii) 小冬可以选择从任意一棵树开始采摘，必须从每棵树（包括开始采摘的树）上恰好摘一个水果。采摘的水果应当符合篮子中的水果类型（如果此时篮子中已有水果）。每采摘一次，将会向右移动到下一棵树，并继续采摘。
- (iii) 一旦走到某棵树前，这棵树上的水果不符合两个篮子里已有的水果类型，那么就必须停止采摘，并且后续的果树也不能再继续采摘了。

给你一个整数数组 `fruits=[1,2,4,2,3,2,2]`，你能帮小冬算一算可以收集到水果的最大数量吗？

(1) 初始尝试与思考

我们可以尝试从数组的不同位置开始采摘，看看哪种方式能摘到最多水果。

①首先根据 `fruits` 数组的数据，我们可以知道一共有_____种类型的水果。

【答案】4

②如果从第一个位置开始，第一个篮子装类型 1 的水果，第二个篮子为空。到第二个位置时，类型为 2 的水果不能放入第一个篮子，只能放入第二个篮子。到第三个位置时，类型为 4 的水果既不能放入第一个篮子，也不能放入第二个篮子。所以从第一个位置开始最多只能摘_____个水果。

同理，从第二个位置开始，最多可以摘_____个水果。

【答案】2, 3

从第一个位置开始，`fruits[0]=1`，所以第一个篮子装类型 1 的水果。到第二个位置，`fruits[1]=2`，2 不能放入装 1 的第一个篮子，只能放入第二个篮子。到第三个位置，`fruits[2]=4`，4 既不能放入装 1 的第一个篮子，也不能放入装 2 的第二个篮子，所以此时停止采摘，一共摘了 `fruits[0]`和 `fruits[1]`这 2 个水果。

从第二个位置开始，第一个篮子装类型 2 的水果，第二个篮子为空，到第三个位置时，4 放入第二个篮子，到第四个位置时，2 可以放入第一个篮子，到第五个位置时，3 既不能放入第一个篮子（装 2）也不能放入第二个篮子（装 4），所以从第二个位置开始最多可以摘 3 个水果（`fruits[1]`、`fruits[2]`、`fruits[3]`）。

（2）滑动窗口

这样逐个尝试起始位置效率较低，我们可以换个思路，利用滑动窗口来解决这个问题。

窗口的概念：想象有一个“窗口”，这个窗口内的水果要满足能用两个篮子装下的条件（即窗口内最多有两种水果类型），窗口在数组上滑动，我们要找到窗口能包含的最大元素数量。

①初始化窗口：我们先把窗口的左右边界都设为 0，此时窗口内只有一个元素为_____，用一个篮子装就可以。

【答案】1

②向右滑动窗口：把窗口的右边界向右移动一格，此时窗口内包含元素_____，分别用两个篮子装，目前窗口内有_____个水果。

继续把右边界向右移动一格，窗口内包含元素_____。此时当前窗口不符合规则，需要调整窗口。

【答案】1、2、2、1、2、4

③调整窗口：我们把窗口的左边界向右移动一格，去掉第一个水果，此时窗口内剩下元素_____，符合用两个篮子装的规则。

【答案】2、4

④继续滑动窗口并记录结果：再把右边界向右移动一格，窗口内包含元素_____，窗口内水果数量为_____个。

.....

不断调整窗口，直到右边界到达数组末尾。

【答案】2、4、2、3

⑤在整个滑动窗口的过程中，我们记录下窗口包含水果数量的最大值是_____个，也就是我们能收集到的水果最大数目。

【答案】4

(3) 通过前面的学习，我们了解了利用滑动窗口的方法来解决在农场采摘水果时如何收集最多水果的问题。接下来，让我们通过一些新的挑战来检验一下大家对滑动窗口方法的掌握程度吧。

①对于水果数组 `fruits = [5, 1, 5, 1, 1, 3, 3]`，下面几种采摘情况，正确的是_____（此题为多项选择题）

- A. 从第 1 棵树开始，只能采摘[5, 1]这 2 棵树
- B. 从第 3 棵树开始，最多可以采摘 3 个水果
- C. 从第 5 棵树开始，可以采摘[1, 1, 3, 3]这 4 棵树
- D. 从第 4 棵树开始，最多可以采摘 4 个水果

②如果 `fruits = [3,3,3,1,2,1,1,2,3,3,4]`，此时能够收集到的最多水果数量为_____个。

【答案】BD，5