

2026年“思维100”STEM应用能力科教活动（春季）

五年级参考内容

1. $\{a_n\}$ 是一个等差数列，其公差 d 是正数， $a_5^2 - a_3a_7 = 4$ ，则 $d =$ _____。

【答案】1

2. n 为正整数，满足 $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18} + \frac{1}{24} + \frac{1}{42} + \frac{1}{n} = 1$ 。则 $n =$ _____。

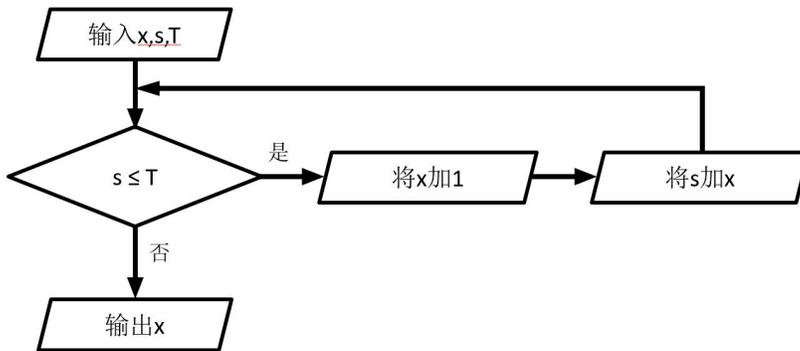
【答案】12

3. 有三种不同等级的巧克力，各有一大袋，每大袋价格相同，但重量不同，请参考包装图。现在要把同等级巧克力分装成小袋，要求每小袋重量为整数克，并且每小袋价格相等。三大袋巧克力最多一共可以分装成_____小袋。

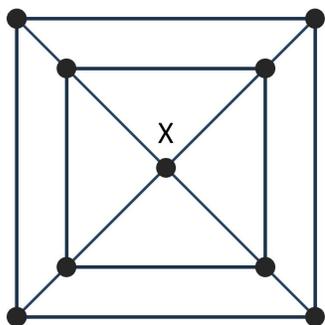


【答案】78

4. 根据以下流程图，已知输入时 $x=0$ ， $s=0$ ，输出时 $x=100$ ，那么，输入的正整数 T 最小可能是_____，最大可能是_____。



【答案】4950，5049



【答案】120

10. 有 6 个村庄，记作 A、B、C、D、E、F，各个村庄之间的直通公路长度如下表（单位：千米）。从 A 到 F 的最短路线长度是_____千米。

	A	B	C	D	E	F
A	无	20	15	无	无	无
B	20	无	4	8	15	无
C	15	4	无	无	18	24
D	无	8	无	无	5	无
E	无	15	18	5	无	6
F	无	无	24	无	6	无

【答案】38

11. 从 1、2、3、……、9 中选出六个不同的数字，从这六个数字中任取三个可以组成三位数。将所有得到的三位数从小到大排列，构成一个数列 $\{a_n\}$ 。若这个数列的第 82 项 $a_{82} = 835$ ，则这个数列的第 35 项 $a_{35} =$ _____。（如果有多个解，都要写出来）

【答案】486 或 487

12. 如图 1，有两种不同类型的三连块（连在一起的三个小方格）A 和 B 各若干个。现在将两个三连块放入图 2 中 3×3 的方格表中（放入的三连块可以是同一类型，也可以是不同类型，且可旋转，但不能相互重叠）。图 3 是一种放置方法。不同的放置方法有_____种。

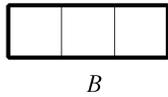
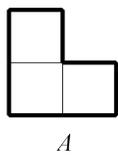


图 1

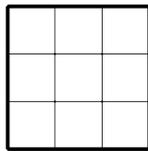


图 2

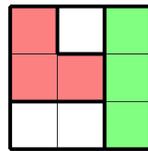


图 3

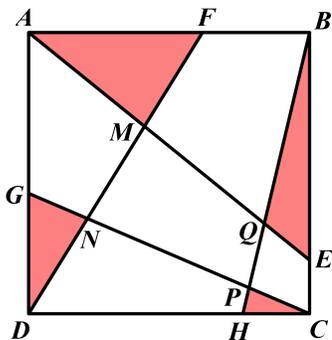
【答案】60

13. 我们用 $f(N)$ 表示正整数 N 的最小质因数，比如 $f(18)=2$ 、 $f(17)=17$ 、 $f(175)=5$ 。满

足 $\begin{cases} [f(N)+10] \mid N \\ 2 \leq N \leq 100 \end{cases}$ 的正整数 N 有 _____ 个。

【答案】9

14. 如图， $ABCD$ 是正方形， $S_{ABCD} = 350$ 。点 E 、 F 、 G 、 H 分别在 CB 、 BA 、 AD 、 DC 上，满足 $DH:AG:BF:CE = 4:3:2:1$ 。如果四边形 $MNPQ$ 的面积，和阴影部分四个三角形面积之和相等，则 $S_{\triangle GDC} =$ _____。



【答案】70

15. 假设你正在爬楼梯，给你一个整数数组 $cost$ ，其中 $cost[i]$ 表示从下标为 i 的台阶向上爬需要消耗的体力数值 ($i=0,1,2,\dots$)。一旦你消耗了这些体力，即可选择向上爬一个或者两个台阶。你可以选择从下标为 0 或下标为 1 的台阶开始爬楼梯。请你计算并返回达到楼梯顶部需消耗的最少体力。下面是一个示例：

输入： $cost=[10,15,20]$

输出：15

解释：从下标为 1 的台阶开始，消耗 15 体力，向上爬两个台阶，可以到达楼梯顶部。所以最少消耗体力值为 15。

假设给定 $\text{cost}=[1, 100, 1, 1, 1, 100, 1, 1, 100, 1]$ ，则我们计算到达楼梯顶部的最少消耗的步骤为：

1. 初始化

首先，我们定义一个状态 $\text{dp}[i]$ ，表示到达下标为 i 的台梯所需消耗的最少体力。

$\text{dp}[0]$ 和 $\text{dp}[1]$ 的初始值分别为：

$\text{dp}[0]=$ _____， $\text{dp}[1]=$ _____。

2. 递推公式

接下来，确定递推公式。到达下标为 i 的台梯的方法有两种选择：（1）从下标为 $i-1$ 的台阶爬一个台阶上来；（2）从下标为 $i-2$ 的台阶爬两个台阶上来。因此， $\text{dp}[i]$ 可以通过以下公式计算： $\text{dp}[i] = \min(\text{dp}[i-1] + \text{cost}[i-1], \text{dp}[i-2] + \text{cost}[i-2])$

3. 填写递推过程

根据递推公式，从 $i=2$ 开始，我们逐步计算到达每一阶楼梯的最少体力消耗值：

$\text{dp}[2]=$ _____， $\text{dp}[3]=$ _____， $\text{dp}[4]=$ _____，

$\text{dp}[5]=$ _____， $\text{dp}[6]=$ _____， $\text{dp}[7]=$ _____， $\text{dp}[8]=$ _____。

4. 最终结果

最终计算得到，到达楼梯顶部，最少需要消耗的体力值是_____。

【答案】 0 0 1 2 2 3 3 4 4 5

16. 给定一个气温数组列表，例如： $\text{temperatures}=[73,74,75,71,69,72,76,73]$ ，我们要根据这个数组列表重新生成一个列表，对应位置的输出为：要想观测到更高的气温，至少需要等待的天数。如果气温在这之后不会升高，则该位置的值为 0。下面是一个示例：

输入： $\text{temperatures}=[30,40,50,60]$

输出： $[1,1,1,0]$

这个问题的本质是找到元素右边第一个比自己大的元素，此时我们会想到，使用单调栈十分合适。单调栈是一种一维数组放入栈中并且保持递增或递减顺序的数据结构，下面让我们遵循单调栈的步骤逐步解决此题。

我们规定单调栈的顺序是从栈头到栈底的元素是递增的，栈内元素存储数组下标。我们使用单调栈进行遍历数组的时候要考虑以下三种情况（下面的 T 表示数组， st 表示栈， $st.top()$ 表示取栈顶元素）：

- 1.当前遍历的元素 $T[i]$ 小于栈顶元素 $T[st.top()]$ 的情况；
- 2.当前遍历的元素 $T[i]$ 等于栈顶元素 $T[st.top()]$ 的情况；
- 3.当前遍历的元素 $T[i]$ 大于栈顶元素 $T[st.top()]$ 的情况。

接下来，我们用 $temperatures=[73, 74, 75, 71, 71, 72, 76, 73]$ 来逐步分析。首先先将第一个遍历元素 $T[0]=73$ 加入单调栈，我们规定结果数组为 $result$ 。

栈内元素为元素下标 栈头



加入 $T[1]=74$ ，因为 $T[1] > T[0]$ （即当前遍历的元素 $T[i]$ 大于栈顶元素 $T[st.top()]$ 的情况），我们要保持一个单调递增栈（从栈头到栈底），所以将 $T[0]$ 弹出，将 $T[1]$ 加入，此时 $result[0]=1$ 。

加入 $T[2]=75$ 同理，此时 $result[1]=$ _____。

加入 $T[3]=71$ ，因为 $T[3]<T[2]$ ，当前遍历的元素 $T[i]$ 小于栈顶元素 $T[\text{st.top}]$ 的情况，所以我们应该将 $T[3]$ 加入单调栈。

加入 $T[4]=71$ ，因为 $T[4]=T[3]$ ，当前遍历的元素 $T[i]$ 等于栈顶元素 $T[\text{st.top}]$ 的情况，此时我们应该将 $T[4]$ _____（填写“加入”或“弹出”）单调栈。

加入 $T[5]=72$ ，因为 $T[5]>T[4]$ ，当前遍历的元素 $T[i]$ 大于栈顶元素 $T[\text{st.top}()]$ 的情况，所以我们应该将 $T[4]$ _____（填写“加入”或“弹出”）单调栈，此时 $\text{result}[4]=$ _____。

$T[4]$ 进行加入或弹出之后，将 $T[3]$ 进行_____（填写“加入”或“弹出”），此时我们可以得到 $\text{result}[3]=$ _____， $\text{result}[4]=$ _____。

依次遍历，直至计算出整个 result ，最终的 result 数组= $[_, _, _, _, _, _, _, _]$ 。

【答案】 1，加入，弹出，1，弹出，2，1， $\text{result} = [1, 1, 4, 2, 1, 1, 0, 0]$

17. \overline{ABCD} 是一个四位数，定义 $f(\overline{ABCD}) = 2 \cdot \overline{AB} + \overline{CD}$ 。 n 是一个小于 1000 的正整数，

$\begin{cases} n | \overline{21PQ} \\ n | f(\overline{21PQ}) \end{cases}$ 都成立， $\begin{cases} n | \overline{26MN} \\ n | f(\overline{26MN}) \end{cases}$ 都成立。则 n 的所有可能取值之和为_____。

【答案】 171

18. n 个不同的正整数 $a_1 \sim a_n$ ，满足 $\frac{a_1+4}{a_1} \times \frac{a_2+4}{a_2} \times \dots \times \frac{a_n+4}{a_n} = 2025$ 。则 n 的最小值为_____。

【答案】 13