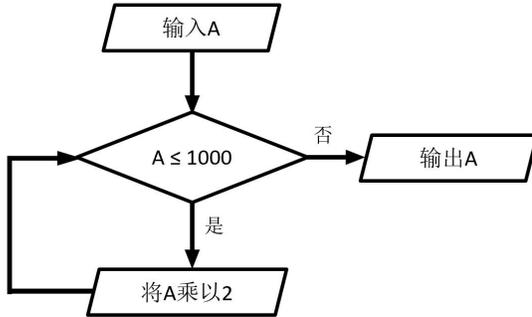


2025年“思维100”STEM应用能力科教活动（春季）

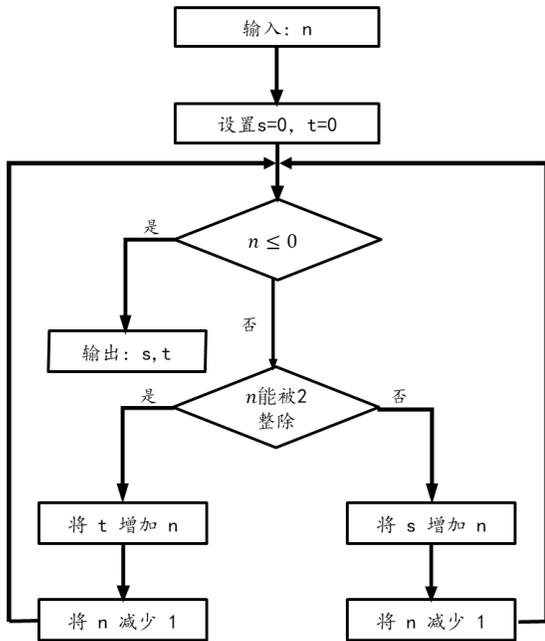
三年级参考内容

1. 根据以下流程图，当输入数值 $A=1$ 时，输出是_____。



【答案】1024

2. 根据以下流程图，当输入 $n=12$ 时，输出 $s=$ _____，输出 $t=$ _____。



【答案】36, 42

3. 在游戏中你遇到一个怪物，它拥有一定的生命值。你向它射击，每次攻击能减少它2点生命值。当连续三次击中后，将额外减少它的10点生命值。以生命值为50的怪物为例，其生命值变化为：50、48、46、34、32、30、18……现在怪物的生命值有2024，要射击_____次才能使它的生命值降为0或负数。

【答案】381

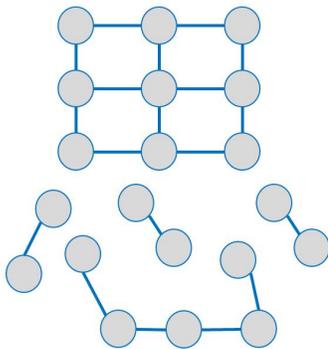
4. 有一家医院有11名员工，每人每周工作5天，休息2天，具体排班表如下。这家医院周_____（填“周一”~“周日”中的一天）的上班人数最多，共_____人上

班；周_____（填“周一”~“周日”中的一天）的上班人数最少，共_____人上班。

姓名	职务	休息日
巫伊森	医生	周五、周六
陈星宇	保安	周三、周日
王强	医生	周一、周二
李刚	保安	周二、周六
余天齐	医生	周一、周二
李明辉	保洁	周四、周五
周小燕	护士	周二、周五
付源彰	副院长	周五、周六
华文化	院长	周二、周五
包一洁	保洁	周二、周三
胡小诗	护士	周三、周四

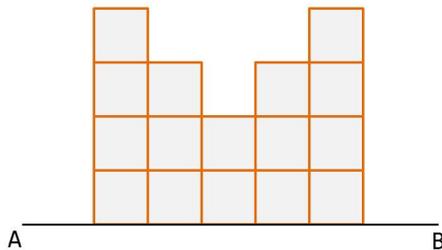
【答案】周日，10人，周二，5人

5. 在以下网络中，有一些圆形节点和连边。如果两个节点之间恰好有一条连边，那么这两个节点是相邻的。现在希望选出尽量多的节点，要求两两都不相邻，最多能选出_____个。



【答案】11

6. 有一堆箱子叠放在地面上，一眼望去形成如下图案，地面位置用线段 AB 表示。该图案中有_____个长方形贴着地面。



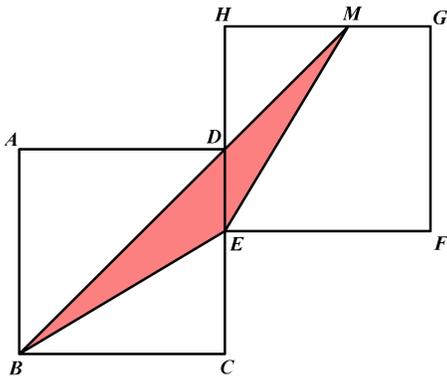
【答案】38

7. 将 1、2、3、4、5、5 这六个数字（每个数字只能使用一次）填入下面的六个方框内，使得等式成立

$$\square\square \div \square + \square\square - \square = 14$$

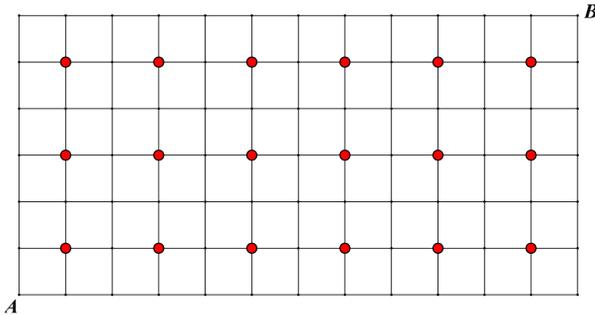
【答案】 $25 \div 5 + 13 - 4 = 14$

8. 如图， $ABCD$ 、 $EFGH$ 都是边长为 10 的正方形，点 C 、 E 、 D 、 H 共线，直线 BD 交 GH 于点 M ，若 $DE = 4$ ，则 $S_{\triangle EMB} =$ _____。



【答案】32

9. 如图，从 A 点出发，沿着最短路径走到 B 点，中间那些红色的点处不能到达，一共有 _____ 种不同的走法。



【答案】84

10. 思思计划在新的一年里安排旅行，希望跑遍祖国的大好河山。然而，每次出行后，她都需要回家休整几天，为下一次行程做准备。假设新的一年，思思的第一次旅行出去了 10 天，回来后休整 3 天再出发；第二次旅行去了 20 天，回来后休整 5 天再出发；第三次旅行去了 30 天，回来后休整 7 天再出发……以此类推，每次旅行时间都比前一次多 10 天，休整时间多 2 天。只要出发了就算一次新的旅行，即使一年结束的那天没有回到家也没有关系。思思在新的一年里最多可以安排 _____ 次旅行。

【答案】8

11. 有一个车牌号码如图，其中四个问号对应四个不同的数字，每个数字的范围均为 0~9。已知四个数字的总和为 3 的倍数，且从左往右数值依次递增，构成等差数列。这四个数字共有_____种可能性。



【答案】6

12. 两个家庭计划安排周末出游，有 4 位大人和 5 位小孩，共有两辆车，一辆 5 座，一辆 4 座，每辆车至少需有 1 位大人乘坐。一共有_____种坐车方案。

【答案】120

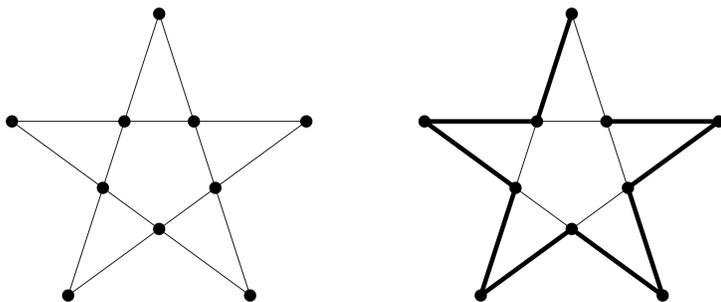
13. 在计算机领域，R、G、B 代表三种颜色，R 对应红色，G 对应绿色，B 对应蓝色。有一排 6 个格子，颜色依次为 RRGGBB。将格子打乱后重新排成一排，新排列中每个位置的颜色都不允许和原排列相同。也就是说，第一第二格不能是 R，第三第四格不能是 G，第五第六格不能是 B。符合要求的排列方案有_____种。

【答案】10

14. 64 支队伍参加六轮的淘汰赛，最后得出一个冠军。每支队伍都有一个编号，从 1 号一直到 64 号。比赛的时候，编号小的队伍能战胜编号大的队伍。在第一轮的时候，将 64 支队伍分成 32 组，每组 2 支队伍，胜者进入第 2 轮，败者被淘汰。所以第一轮中一共有 32 支获胜队伍，这 32 支获胜队伍中编号最大的记为 L_1 。依次类推，第二轮中的 16 支获胜队伍中编号最大的记为 L_2 ，……，第六轮结束后的冠军队伍编号记为 L_6 。则 $L_1 + L_2 + \dots + L_6$ 的最大值为_____。

【答案】264

15. 下图中 10 个点可以构成一个五角星，从某一点出发（这个点是起点），沿着线段走遍所有的点（每个点能且只能经过一次，终点和起点是不同的点），不同的路线有_____种（下右图给出了一条路线，旋转或者翻折后相同的路线也算不同的路线）。



【答案】40

16. 东东和你正在一起探索数组中有关排序和双指针算法相关的问题。下面是一个经典的

最终停止的位置为 $k=$ _____，此时便得到了最终的结果，最终的结果为： $[$ ____，____，____，____ $]$ 。经分析，这种双指针法相比于暴力排序法，大大提高了算法运行效率。

【答案】C, A, 0, [0,1,9,16,100]

18. 双指针法可以解决很多算法问题，另一道很经典的可以用双指针法解决的问题如下：给定一个已排序的数组（升序）*nums* 和一个目标值 *target*，请使用双指针法查找数组中两个不同的元素，它们的和等于目标值 *target*。如果找到这样的两个数，请返回它们的索引。如果不存在这样的两个数，请返回 $[-1, -1]$ 。请选出使用双指针法求解这道算法题时正确的解题思路：_____。

A. 初始化两个指针 *left* 和 *right*，分别指向数组的开头和结尾。如果 $nums[left]+nums[right]$ 的和等于 *target*，则返回这两个指针的索引；如果和小于 *target*，将 *left* 向右移动一位；如果和大于 *target*，将 *right* 向左移动一位。

B. 初始化两个指针 *left* 和 *right*，分别指向数组的开头和结尾。如果 $nums[left]+nums[right]$ 的和等于 *target*，则返回这两个指针的索引；如果和小于 *target*，将 *right* 向右移动一位；如果和大于 *target*，将 *left* 向左移动一位。

C. 初始化两个指针 *left* 和 *right*，分别指向数组的开头和中间。如果 $nums[left]+nums[right]$ 的和等于 *target*，则返回这两个指针的索引；如果和小于 *target*，将 *left* 向右移动一位；如果和大于 *target*，将 *right* 向左移动一位。

D. 初始化两个指针 *left* 和 *right*，分别指向数组的中间和结尾。如果 $nums[left]+nums[right]$ 的和等于 *target*，则返回这两个指针的索引；如果和小于 *target*，将 *left* 向右移动一位；如果和大于 *target*，将 *right* 向左移动一位。

【答案】A

19. 一个字符串的“右旋转”操作是指把字符串尾部的若干个字符转移到字符串的前面。给定一个字符串 *s* 和一个正整数 *k*，我们要设计一个算法，将字符串后面 *k* 个字符移到字符串的前面，实现字符串的右旋转操作。例如给出字符串“abcd”和整数 1，通过操作将其转换为“dabc”。

(1) 方法 1：切片

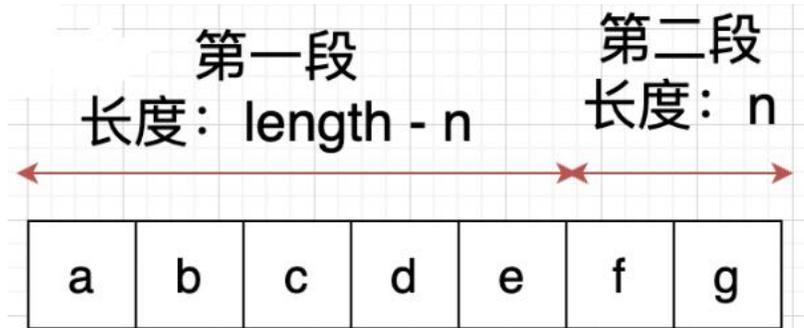
我们首先想到的方法就是把将字符串进行切片，变成前 $n-k$ 个字符和后 *k* 个字符，然后再将后 *k* 个字符和前 $n-k$ 个字符拼接起来。那么对于字符串 *s* = “abcdef”和 $k=3$ ，右旋转的结果是“_____”。

【答案】defabc

(2) 方法 2：负负得正

虽然切片方法简单，但在某些编程语言（如 Java）中，使用切片会额外占用内存空间。有没有一种方法可以在不申请额外内存的情况下，只在原字符串上进行操作呢？

现在以 $s = \text{"abcdefg"}$ ， $n=2$ 为例，字符串相当于被分成了如图两个部分。通过将第一部分右移 n 位，实际上是把第二部分放到前面，第一部分放到后面。



①为此，我们可以先对整个字符串进行一次倒序操作。这样，我们将得到字符串的整体倒序：“_____”。

【答案】 gfedcba

②此时，虽然整体顺序已经改变，但第一段和第二段的位置已经交换。为了恢复每个部分内部的字符顺序，我们需要分别再对这两段字符进行倒序操作。这样我们将得到最终的字符串：“_____”。

【答案】 fgabcde

③这种思路就是通过整体倒序，将两个部分的位置颠倒，然后再分别倒序每部分的字符，从而达到正确的顺序。负负得正，这样可以避免影响子串内部字符的顺序。以下哪种方法可以在不使用额外内存的情况下实现右旋转字符串？_____

- A. 直接切片字符串
- B. 整体倒序 + 分别倒序每个部分
- C. 创建新字符串并拼接
- D. 使用循环移动字符

【答案】 B