

2022年“思维100”STEM应用能力训练活动（秋季）

四年级模拟题库

一、基础知识

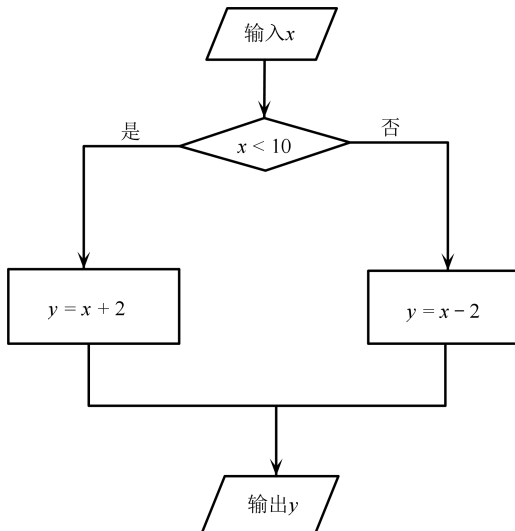
1. 计算： $2.021 \times 2.021 + 79.79 \times 1.2021 + 2021 =$ _____。

【答案】2121

2. 在1和73之间插入5个数，使这些数构成一个等差数列，这7个数的和是_____。

【答案】259

3. 根据流程图中的程序，当输入数值 x 为6时，输出数值 $y =$ _____。



【答案】8

4. 如图，每一行右边的数表示这一行中3个数之和，每一列下边的数表示这一列中3个数之和。则 $L =$ _____。

J	K	J	5
K	K	L	13
L	J	L	15
11	7	15	

【答案】7

5. 甲、乙两条贪吃蛇，每秒尾巴都伸长 1 厘米，它们从相距 56 厘米的两地同时出发，相向而行。甲蛇出发时长度为 10 厘米，每秒前进 3 厘米；乙蛇出发时长度为 14 厘米，每秒前进 4 厘米，则两条蛇从相遇到完全错开，共需要_____秒。

【答案】8

6. 可以将 1、2、3、4、5、6、7、8、9 中的 8 个数填入下面 4 个算式中（每个数只使用一次），使得它们成立，剩下的没有使用的数为_____。

$$\square \div \square = 2$$

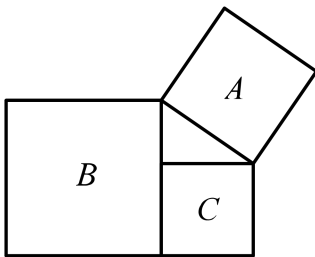
$$\square - \square = 4$$

$$\square \times \square = 6$$

$$\square + \square = 8$$

【答案】6

7. 三个正方形 A 、 B 、 C 如下图放置，已知 B 、 C 的面积分别为 144 及 49，则 A 的面积为_____。



【答案】74

8. 有一类自然数，从第三个数字开始，每个数字都恰好是它前面两个数字之和，直到不能再写为止，如 257、1459 等，这类数共有_____个。

【答案】45

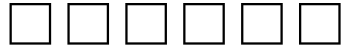
9. 如果五位数 \overline{abcde} 的所有数码都是素数，并且 $a+b$ 、 $b+c$ 、 $c+d$ 、 $d+e$ 的奇偶性相同，满足要求的 \overline{abcde} 有_____个。

【答案】280

10. 口袋里装有 51 张卡片，其中 50 张上面分别写着 1~50，剩下的一张小雄没有看清楚写的是什么数，但是知道这是一个大于 100 且不超过 200 的整数。小雄每次从袋中任意摸出 5 张卡片，然后算出这 5 张卡片上所有数的和，再将这个和的后两位数写在一张新卡片上放入袋中（如果此时袋中卡片不足 5 张但又多于 1 张，则全部取出计算，并放入）。经过若干次这样的操作后，袋中还剩下一张卡片，上面写的是 86。那么小雄没有看清楚的那一张卡片上写的整数是_____。

【答案】111

11. 甲、乙两人进行了下面的游戏，两个人先约定一个小于 15 的正整数 N ，然后从甲开始，轮流从 1~9 这 9 个数中选一个数填入到下面的方格中，每一个方格只能填一个数字，六个方格都填入数字后（数字可重复），就形成一个六位数，如果这个六位数能被 N 整除，那么乙获胜，如果这个六位数不能被 N 整除，那么甲获胜。当 N 取_____时，乙能够获胜（有多个解的话要全部写出来）。

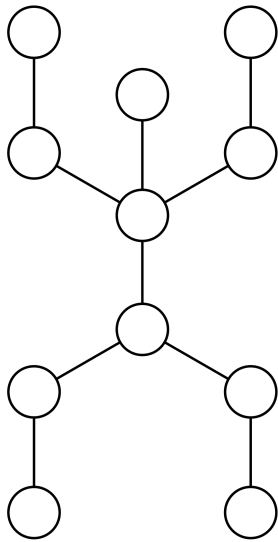


【答案】1、3、7、9、11、13

12. 已知正数 A 、 B 都不是整数， $A-B$ 是正整数，若 A 的整数部分与 B 的整数部分的乘积为 23， A 的小数部分与 B 的小数部分的乘积为 0.16，则 A 与 B 的乘积为_____。

【答案】32.76

13. 现在要在图中的圆形内填上 1 至 11（不可重复，每个圆内填一个数）。如果两个圆形由直线连接着，则位于较高的圆形内的整数必须大于位于较低的圆形内的整数，一共有_____种填法。



【答案】180

14. 老师手里有一个四位数 $\overline{2abc}$ ，它是 9 的倍数。老师将 a 、 b 这两个数码告诉甲，将 b 、 c 这两个数码告诉乙。甲根据自己获得的信息无法确定这个四位数，乙知道甲无法确定四位数这个信息后，结合自己获得的两个数码，依然无法确定这个四位数。满足要求的 $\overline{2abc}$ 的最大值为_____。

【答案】2979

15. n 为正整数， n 是 12 的倍数， n 是 $12!$ 的因数（ $12!$ 表示 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 12$ ）， n 有 12 个正因数，满足要求的 n 有_____个。

【答案】6

16. 将 21 个两位素数填入下表小方格内，每个素数能且只能使用一次，每个白色小方格都要填入一个两位素数，要求：

(1) 小方格内已经填入的那个数码是其填入的那个素数中的数码，可以是其十位数码，也可以是其个位数码；

(2) 有相邻边的两个白色小方格内的两个两位素数，要么十位数码相同，要么个位数码相同。

请完成这张表格。

3	1	3	2	
9		9		5
	4	1	1	3

【答案】

³ 31	¹ 71	³ 73	² 23	83
37		79	29	89
⁹ 97		⁹ 19		⁵ 59
67	47	17		53
61	⁴ 41	¹ 11	¹ 13	³ 43

17. 如果一个正整数 N 的七进制表示的位数大于其八进制表示的位数，则 N 就称为“好数”。则：(1) 7_____一个“好数”（填“是”或“不是”）。(2) 小于 1000 的“好数”有_____个。

【答案】 (1) 是； (2) 185

我们用 $S(n)$ 表示正整数 n 的数码之和，比如 $S(237)=2+3+7=12$ 。若 k 为正整数，满足



$$\begin{cases} 1 \leq k \leq 250 \\ S(2k-1)+S(2k)=18 \end{cases}。则： (1) k=25 \underline{\hspace{2cm}} 题意 (填“满足”或“不满足”)。$$

(2) k 的最大值是 。

【答案】 (1) 满足； (2) 205

二、STEM 应用




18. 如图 1，机器人小 V 想要从起点 (1, 1) 走到终点 (3, 3) 处，得到红星。如果它每次只能往右走一格或者往下走一格，一共能有多少种不同的走法走到终点呢？

(1, 1) 	(1, 2)	(1, 3)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3) 

运用递归的方法，我们从最后一步开始推导。小 V 要走到终点 (3, 3)，它可以从 (2, 3) 格走过来，或者从 (3, 2) 格走过来。所以，走到终点 (3, 3) 的方法数 = 走到 (2, 3) 格的方法数 + 走到 (3, 2) 格的方法数。假设 $f(i, j)$ 表示走到第 i 行第 j 列那一格的方法数，那么 $f(3,3)=f(2,3)+f(3,2)$ 。同样， $f(2,3)=f(1,3)+f(2,2)$ ， $f(3,2)=f(2,2)+f(3,1)$ ……于是，不难得出，小 V 从起点走到终点，一共有种方法。

【答案】 6

19. 现在，小 V 要从图 2 的地图中的起点 (1, 1) 走到终点 (3, 4)，每次只能往右走一格或者往下走一格。同时，在 (2, 2) 格处有一个障碍物，它不能走到有障碍物的格子中。这次，它有 种不同的走法。

(1, 1) 	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)
(2, 1)	(2, 2) 	(2, 3)	(2, 4)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4) 

【答案】4

20. 如图， 4×4 的棋盘，每一格都放有一定数量的糖果（这一格中的数字表示这一格中的糖果数量）。小 V 从左上角格开始拿糖果，每次只能往右走一格或者往下走一格，直到走到右下角。整个行走过程中，它能拿到的最多的糖果数是_____颗。

1	10	3	8
12	2	9	9
5	7	4	11
3	7	14	5

【答案】51

21. 观看 2022 北京冬奥会的开幕仪式后，小冰做了一个奇怪的梦。在梦里，她和她的朋友们来到了一个冰雪世界：

第一次：小冰一个人在冰桥的起点，有一张通行卡，冰桥的起点终点两扇门必须刷通行卡才能开。要求小冰以最快的速度通过冰桥，小冰以 1 分钟的最快速度通过冰桥。

第二次：小冰和墩墩两个人在冰桥的起点，只有一张通行卡，小冰和墩墩一起过桥，由于墩墩说自己最快需要两分钟才能通过冰桥，要比小冰用时长，所以最后最快通过时间是两分钟。

第三次：有小冰、墩墩、小雪三个人在桥的起点，只有一张通行卡。三人尝试一起过桥，警报响起，尝试多次，发现最多只能两个人同时过桥。这意味着需要有人将通行卡送回起点，再一起出发到终点。

已知小冰最快通过时间是 1 分钟，墩墩最快通过时间是 2 分钟，小雪最快通过时间是 4 分钟。

总结出过桥的规则，将下表补充完整；根据规则设计使得第三次三人过桥时间最短的方案，计算最短时间。

过桥规则

过桥规则	
1	过桥需要通行卡
2 (人数)	
3 (时间)	
4 (通行卡)	

【答案】

过桥规则	
1	过桥需要通行卡，且只有一张通行卡
2 (人数)	每次最多两个人同时过桥
3 (时间)	两个人同时过桥，过桥时间等于两人中过桥时间较大的时间
4 (通行卡)	过桥后需一个人将通行卡送回起点，直至最后两个人过桥

最短时间为 7 分钟

22. 第四次：有小冰、墩墩，小雪、融融四个人一起在桥的起点准备过桥，只有一张通行卡，过桥规则与第三次相同。已知：小冰、墩墩、小雪、融融四人最快过桥时间分别为：1、2、4、10 分钟。根据前一题的过桥规则，设计第四次四人过桥时间最短的过桥方案，完成列表，并计算最短时间。

过桥方案		
步骤	详细内容	花费时间
step1	小冰和墩墩一起过桥	2 分钟
step2		
step3		
step4		

过桥方案		
step5		

【答案】表格略，最短时间 17 分钟。

23. 第五次：除了小冰、墩墩，小雪、融融四个人，又加入了小冬。现在一共 5 个人一起在桥的起点准备过桥，只有一张通行卡，过桥规则与第三次相同。小冰发现了规律，每一次全员最快顺利通过后，就会增加一人继续过桥。小冰和伙伴们希望通过第三次和第四次的通过经验，总结出了计算最快通过时间的公式。

用字母 i 来表示数字，用 $a[i]$ 表示第 i 个人。用 $T[i]$ 表示第 i 个人的最快过桥时间，且 $T[i-1] < T[i]$ ； $SmT[i]$ 表示 i 个人最快的通过时间。每次的安排方案又是怎么样？计算最快通过时间的公式可以如何表示？

【答案】略