

知能提升小专题(四)

有理数中的规律型问题

类型 1 数字变化型

1. (2017年武汉市)按照一定规律排列的 n 个数: $-2, 4, -8, 16, -32, 64, \dots$, 若最后三个数的和为 768, 则 n 为 ()

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

2. (2017年自贡市)填在下面各正方形中的四个数之间都有相同的规律,根据这种规律 m 的值为()

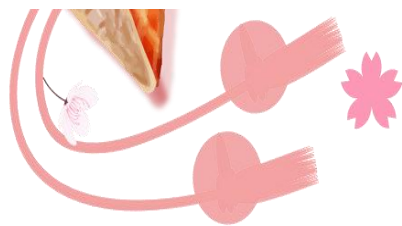
1	5	3	7	5	9	...	11	
3	14	5	32	7	58			m

A. 180

B. 182

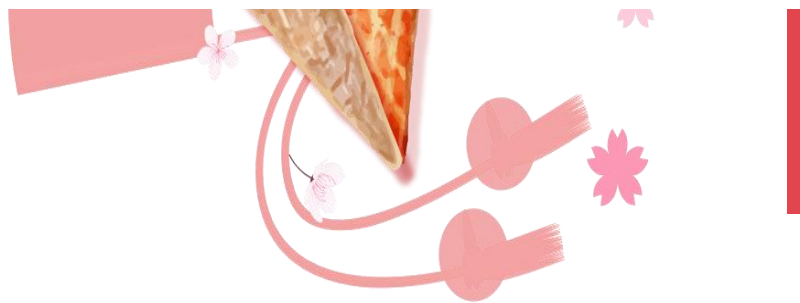
C. 184

D. 186

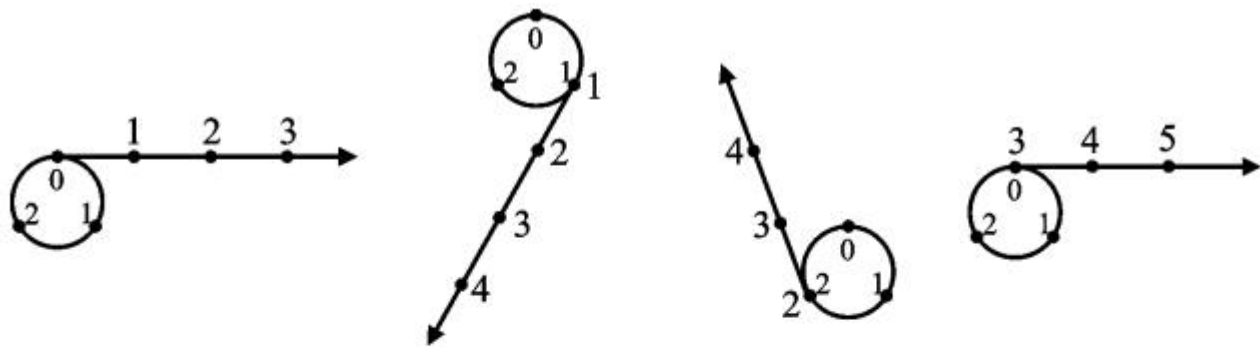


3. 有一列数如下: $1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1,$
..., 则第 9 个 1 在这列数中是第 _____ 个数.

4. 观察下列一组数: $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5,$
 $5, 6, \dots$, 其中每个数 n 都连续出现 n 次, 那么这一
组数的第 119 个数是 _____.

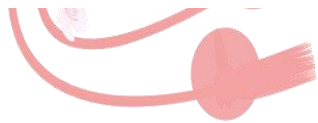


5. 如图所示,按下列方法将数轴的正半轴绕在一个圆(该圆周长为 3 个单位长度,且在圆周的三等分点处分别标上了数字 0,1,2)上,先让原点与圆周上 0 所对应的点重合,再将正半轴按顺时针方向绕在该圆周上,使数轴上 1,2,3,4, \dots 所对应的点分别与圆周上 1,2,0,1, \dots 所对应的点重合,这样,正半轴上的整数就与圆周上的数字建立了一种对应关系.若数轴上的一个整数点刚刚绕过圆周 100 圈后,并落在圆周上数字 2 所对应的位置,这个整数是_____.



6. (2018 年郴州市) 已知 $a_1 = -\frac{3}{2}$, $a_2 = \frac{5}{5}$, $a_3 = -\frac{7}{10}$,

$a_4 = \frac{9}{17}$, $a_5 = -\frac{11}{26}$, \dots , 则 $a_8 =$ _____ .



7. 你能比较 2019^{2018} 与 2018^{2019} 的大小吗? 为了解决这个问题, 我们首先写出它的一般形式, 即比较 n^{n+1} 与 $(n+1)^n$ 的大小 (n 是正整数), 然后, 我们从分析 $n=1, n=2, n=3$ 中发现规律, 经归纳, 猜想得出结论.

(1) 通过计算, 比较下列各组中两数的大小 (在横线上填写“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”).

① 1^2 _____ 2^1 ; ② 2^3 _____ 3^2 ; ③ 3^4 _____ 4^3 ;

④ 4^5 _____ 5^4 ; ⑤ 5^6 _____ 6^5 .

(2)从第(1)题的结果中,经过归纳,可以猜想出 n^{n+1} 和 $(n+1)^n$ 的大小关系是什么?

(3)根据上面归纳、猜想得到的一般结论,试比较 2019^{2018} 与 2018^{2019} 的大小.



类型 2 数式变化型

8. 将全体正整数排成一个三角形数阵, 根据下述排列规律, 数阵中第 10 行从左至右的第 5 个数是_____.

			1			
		2		3		
	4		5		6	
		7	8		9	10
			...			



9. 阅读材料并解决问题：

求 $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2018}$ 的值.

令 $S=1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2018}$,

等式两边同时乘 2, 得

$$2S=2+2^2+2^3+\cdots+2^{2018}+2^{2019}.$$

两式相减, 得 $2S-S=2^{2019}-1$.

所以 $S=2^{2019}-1$.

依据以上计算方法, 计算 $1+3+3^2+3^3+\cdots+3^{2018}$

= _____ .













































