

2022年度 中央大学附属中学校(問題)

- 5 次のように、1段目に1から100までの数を並べ、2段目から100段目は1つ上の段のとなり合った2数の和を並べます。

1段目	1	2	3	4	5	...	98	99	100
2段目		3	5	7	9	...	197	199	
3段目			8	12	16			396	

また、A段目の左からB番目の数を(A, B)を表します。
例えば、(3, 2) = 12 です。

- (1) (6, 6)はいくつですか。
- (2) 奇数は何個ありますか。
- (3) 320は全部で3個あります。(A, B) = 320になる(A, B)をすべて答えなさい。

2022年度 中央大学附属中学校(解説)

5

(1)

1 段目	1	2	3	4	5	...	98	99	100
2 段目		3	5	7	9	11	...	197	199
3 段目			8	12	16	20		396	
4 段目				20	28	36			
5 段目					48	64			
6 段目						112			

上図から、6 段目の左端は 112。

また、1 段目は 1 ずつ、2 段目は 2 ずつ、3 段目は 4 ずつ、4 段目は 8 ずつ、5 段目は 16 ずつ増えるので、6 段目は $16 \times 2 = 32$ ずつ増える。

よって、(6, 6) は、6 段目の左から 6 番目の数なので、

$$112 + 32 \times (6 - 1) = 112 + 160 = \underline{272} \text{ です。}$$

(2) 奇数は 1 段目に $100 \div 2 = 50$ 個、

2 段目はすべて奇数なので、 $100 - 1 = 99$ 個。

3 段目の $99 - 1 = 98$ 個はすべて奇数どうしの和なので偶数。

4 段目以降はすべて偶数の和になるので偶数のみ現れる。

よって、奇数は全部で $50 + 99 = \underline{149}$ 個 あります。

(3) 図から、320 が現れるのは、3 段目以降。

また、各段の数は 7 段目が $32 \times 2 = 64$ ずつ、8 段目が $64 \times 2 = 128$ ずつ増えるので、各段の左端の数は

3 段目が 8、4 段目が 20、5 段目が 48、6 段目が 112、

7 段目が $112 + (112 + 32) = 112 + 144 = 256$ 、

8 段目が $256 + (256 + 64) = 256 + 320 = 576$ となる。

よって、320 が現れる可能性があるのは 3 段目から 7 段目まで。

320 が 3 段目の左から \square 番目とすると、

$$\square = (320 - 8) \div 4 + 1 = 312 \div 4 + 1 = 79 \text{ より、} 320 \text{ は } \underline{(3, 79)}。$$

320 が 4 段目の左から \square 番目とすると、

$$\square = (320 - 20) \div 8 + 1 = 300 \div 8 + 1 = 38.5 \text{ となり不適当。}$$

320 が 5 段目の左から \square 番目とすると、

$$\square = (320 - 48) \div 16 + 1 = 272 \div 16 + 1 = 18 \text{ より、} 320 \text{ は } \underline{(5, 18)}。$$

320 が 6 段目の左から \square 番目とすると、

$$\square = (320 - 112) \div 32 + 1 = 208 \div 32 + 1 = 7.5 \text{ となり不適当。}$$

320 が 7 段目の左から \square 番目とすると、

$$\square = (320 - 256) \div 64 + 1 = 64 \div 64 + 1 = 2 \text{ より、} 320 \text{ は } \underline{(7, 2)}。$$

以上の結果から、320 は $\underline{(3, 79)}$ 、 $\underline{(5, 18)}$ 、 $\underline{(7, 2)}$ です。