**Арифметическая прогрессия на клетчатой бумаге.**

Пусть дана арифметическая прогрессия ($а\_{n}$): 2; 5; 8; 11; 14; 17; 20…

$а\_{1}$=2, d=3.

Найдем сумму первых семи членов данной прогрессии с помощью клетчатой бумаги.

Для этого изобразим данную арифметическую прогрессию с первым членом, равным 2 и разностью, равной 3, ступенчатой фигурой, где $а\_{1}$=2-это прямоугольник со смежными сторонами 2 и 1; $а\_{2}$=5-прямоугольник со сторонами 5 и 1; $а\_{3}$=8-прямоугольник со сторонами 8 и 1 и так далее.

В F C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 17 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |

А E D

Достроим ступенчатую фигуру до прямоугольника со сторонами 22 и 7 клеток. Прямоугольник состоит из двух равных ступенчатых фигур, площадь каждой из которых равна сумме членов данной арифметической прогрессии. Площадь прямоугольника равна удвоенной сумме прогрессии, то есть

$S\_{прямоугольника}$=2$S\_{7}$, $S\_{7}$=$\frac{S\_{прямоугольника}}{2}$=$\frac{\left(AE+ED\right)\*AB}{2}$=$\frac{(a\_{7+a\_{1)}}}{2}$=$\frac{(a\_{1+a\_{7)}}}{2}$ , где $а\_{1}$ –первый член арифметической прогрессии, $а\_{7}$ –последний член прогрессии, 7- число членов прогрессии.

Аналогично для арифметической прогрессии ($а\_{n}$): $а\_{1}$; $а\_{2}$; $а\_{3}$;…;$а\_{n}$имеем

$s\_{n}$*=*$\frac{(a\_{1}+a\_{n)}}{2}$ *\*n*

*Итак,* $s\_{n}$*=*$\frac{(a\_{1+a\_{n)}}}{2}$*\*n*