ملاحظة :- مجموع الأعداد الحقيقية $a_1, a_2, \dots, a_n$ يرمز له

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

① $$\sum_{i=1}^{5} i = 1+2+3+4+5 = 15$$

② $$\sum_{m=1}^{100} 2^m = 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{100}$$

③ $$\sum_{i=m}^{n} a_i = a_m + a_{m+1} + a_{m+2} + \dots + a_n$$

④ $$\sum_{k=0}^{7} 3^k = 3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 + 3^6 + 3^7$$

⑤ $$\sum_{j=-2}^{3} j^2 = (-2)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (1)^2 + (2^2) + (3)^2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأعداد المتحابة

تعريف :- يقال عن عددين صحيحين m, n أنهما متحابان

$\sigma(m) = \sigma(n) = m+n$ إذا كان

مثال :- العددان 220 ، 284 متحابان لأن

$220 + 284 = 504$

$$\sigma(284) = \frac{2^3-1}{2-1} \cdot \frac{71^2-1}{71-1} = 7 \cdot 72 = 504$$

لأن

2	284
2	142
71	71
	1

$\therefore 284 = 2^2 \cdot 71$

$220 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11$

$$\sigma(220) = \frac{2^3-1}{2-1} \cdot \frac{5^2-1}{5-1} \cdot \frac{11^2-1}{11-1} = 7 \cdot 6 \cdot 12 = 504$$

2	220
2	110
5	55
11	11
	1

~~$\sigma(m)$~~ $\therefore \sigma(284) = \sigma(220) = 284 + 220$

$= 504$

$\therefore$ الأعداد 220 ، 284 هما أعداد متحابة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2)

تعريف (الأعداد الطبيعية التامة):

يقال لعدد طبيعي n أنه عدد تام إذا كان

$$\sigma(n) = 2n$$

مثال :- أثبت أن كل من 6, 28, 496 عدد تام

الحل :- (1) 6 عدد تام لأن

$$\sigma(6) = \frac{2^2-1}{2-1} \cdot \frac{3^2-1}{3-1} = 3 \cdot 4 = 12 = 2(6)$$

أي أن $\sigma(6) = 2(6)$

$28 = 2^2 \cdot 7$

$$\sigma(28) = \frac{2^3-1}{2-1} \cdot \frac{7^2-1}{7-1} = \frac{7}{1} \cdot \frac{48}{6}$$

$$= 7 \cdot 8 = 56 = 2(28)$$

(2) 28

2	28
2	14
7	7
	1

∴ 28 هو عدد تام

$496 = 2^4 \cdot 31$

$$\sigma(496) = \frac{2^5-1}{2-1} \cdot \frac{31^2-1}{31-1}$$

$$= \frac{31}{1} \cdot \frac{960}{30} = 31 \cdot 32 = 992$$

$$= 2(496)$$

(3) العدد 496

2	496
2	248
2	124
2	62
31	31
	1

∴ العدد 496 هو عدد تام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner