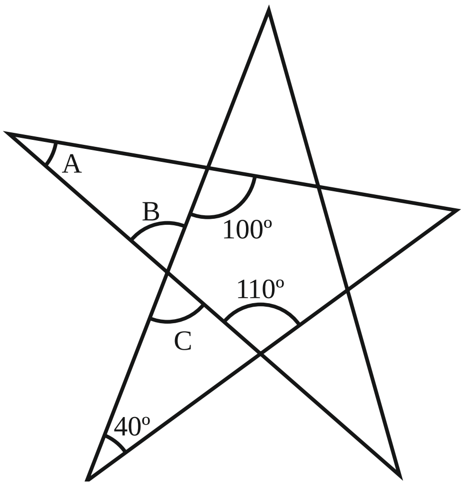
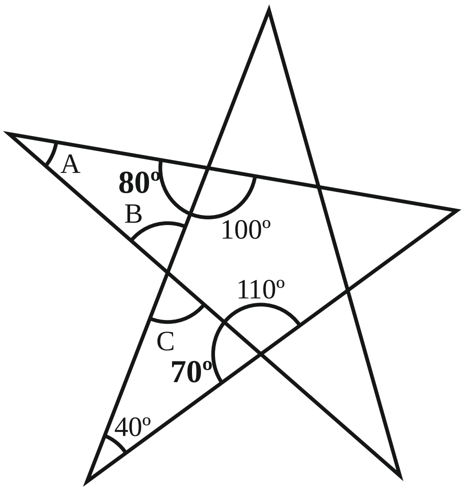
Angles estrella

Quant mesuren els angles A, B i C de la figura





Hi ha dos angles que mesuren 70º i 80º ja que són els suplementaris de 110º i 100º respectivament.

Si 40, 70 i C són els angles d’un triangle, aleshores 40 + 70 + C = 180 i d’aquí

C = 70

B i C són dos angles oposats de 2 rectes secants , aleshores B = C = 70

A, B i 80 formen triangle, aleshores A + B + 80 = 180;   A + 70 + 80 = 1800

Tenim que A = 30

Per tant:

A = 30, B = C = 70

El pirata

Inicialment, el mariner Arnau té 20 monedes, el mariner Bartomeu té 6 monedes i el pirata Jack Sparrow té 50 monedes. Cada dia, el pirata li pren 2 monedes al mariner que és més ric i li dóna 3 monedes al mariner més pobre. Quan el pirata es queda sense cap moneda, decideix canviar el repartiment.
A partir d'ara, cada dia es quedarà 3 monedes del mariner que té més monedes i li donarà 2 monedes al mariner que en té menys, mentre ho pugui fer.
Quantes monedes tenia cada mariner el dia que el pirata Jack Sparrow es va quedar sense cap moneda?
Quin és el nombre màxim de monedes que pot arribar a recollir el pirata després de canviar el repartiment?

Arnau	Bartomeu	Jack Sparrow
20	6	50
18	9	49
16	12	48
14	15	47
17	13	46
15	16	45
18	14	44
.....	.....	.....
39	35	2
37	38	1
40	36	0
37	38	1
39	35	2
36	37	3
.....	.....	.....
6	7	63
8	4	64
.....	.....	.....
5	1	70
2	3	71
4	0	72
1	2	73

A partir de la tercera fila, si comparem una fila amb la següent de la següent, els dos mariners tenen una moneda de més i Sparrow en té 2 menys, anem fent fins que Sparrow en té poques

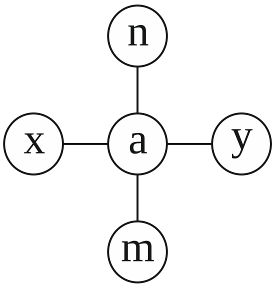
Ara, és al revés, al cap de 2 moviments els mariners perden una moneda i Sparrow en guanya 2

Quan Jack Sparrow es va quedar sense monedes l'Arnau tenia 40 monedes i en Bartomeu 36
El nombre màxim de monedes que va tenir Jack Sparrow va ser de 73 monedes

5 en creu

La Carme vol completar els 5 cercles amb dígits de l'1 al 9, sense repetir, de manera que el resultat de multiplicar els tres nombres de la línia horitzontal sigui igual al resultat de multiplicar els tres nombres de la línia vertical.
En cada cercle només hi podeu col·locar un dígit.
De quantes maneres diferents pot completar els 4 cercles exteriors independentment del nombre que hi ha al cercle central?
De quantes maneres diferents pot completar els 5 cercles?

Considerem una resposta x, y, n, m, a



Com que n·m·a = x·y·a, aleshores n·m = x·y, es tracta de buscar 4 nombres que compleixen aquesta condició, és a dir de buscar nombres que tinguin, com a mínim, 4 divisors i que el producte de 2 d'ells sigui el producte dels altres dos
Nombres que tenen un mínim de 4 divisors:

6	div(6) =1, 2, 3, 6	1·6 = 2·3
8	div(8) =1, 2, 4, 8	1·8 = 2·4
10	div(10) =1, 2, 5, 10	Aquest no val ja que els divisors han de ser d'una xifra
12	div(12) = 1, 2, 3, 4, 6, 12	2·6 = 3·4
14	div(14) =1, 2, 7, 14	Aquest no val ja que els divisors han de ser d'una xifra
16	div(10) =1, 2, 4, 8, 16	Aquest no val ja que 16 és de dos xifres
18	div(10) =1, 2, 3, 6, 9, 18	2·9 = 3·6
20	div(20) =1, 2, 4, 5, 10, 20	Aquest no val
22	div(22) =1, 2, 11, 22	Aquest no val ja que els divisors han de ser d'una xifra
24	div(24) = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	4·6 = 3·8

No n'hi ha més

5 solucions, 1,2,3,6 1,2,4,8 2,3,4,6 2,3,6,9 3,4,6,8

Cadascuna d'aquestes 5 solucions es pot combinar amb qualsevol altres nombre al centre, al primer conjunt 1,2,3 i 6, es pot completar amb qualsevol de les 5 xufres restants, 4, 5, 7, 8 o 9. Per tant hi ha 5 combinacions per a cadascuna de les 5 combinacions

Resposta: 5·5 = 25 combinacions diferents