

Solucions

1. En el mes de Gener de cert any hi ha exactament quatre divendres i quatre dilluns.
En quin dia de la setmana cau el 20 de Gener?

Els cinc dies 1, 8, 15, 22, i 29 de gener cauen en el mateix dia de la setmana.

Com només hi ha 4 dilluns i quatre divendres, el 1 de gener només pot caure en dissabte, diumenge, dimarts, dimecres o dijous.

Si el dia 1 de gener fos dissabte, el 3 de gener seria dilluns i també el 10, 17, 24 i 31, amb el que hauria cinc dilluns.

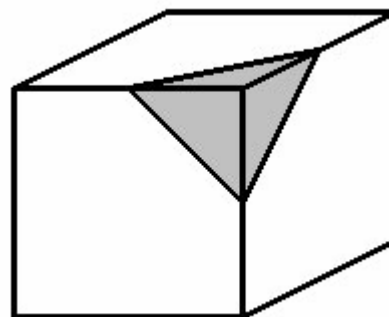
Si el dia 1 de gener fos diumenge, el 2, 9, 16, 23 i 30 serien dilluns, amb el que hauria també cinc dilluns.

Si el dia 1 de gener fos dijous, el 2, 9, 16, 23 i 30 serien divendres, amb el que hauria cinc divendres.

Així el dia 1 de gener és dimarts, com el 8, 15, 22 i 29.

Doncs, el 20 de gener és diumenge.

2. Unint els punts mitjos de les arestes d'un cub com es veu en la figura, s'obtenen piràmides triangulars. Si construïm una nova figura geomètrica sòlida llevant aquestes piràmides, quantes cares, vèrtex i arestes té el cos resultant?



El cub originari té 6 cares, 12 arestes i 8 vèrtex.

Hi ha una piràmide per cada vèrtex del cub. Cada piràmide tallada afegix una cara al cos resultant. Com hi ha 8 vèrtex, al llevar les piràmides estem afegint 8 cares al cos. Al final tindrem: $6 + 8 = 14$ cares.

Cada vèrtex del cub genera 3 arestes distintes del nou sòlid. Com el cub té 8 vèrtex, al final hi haurà un total de $8 \cdot 3 = 24$ arestes.

En cada aresta del cub hi ha un vèrtex del nou sòlid. Com el cub té 12 arestes, el nou sòlid tindrà 12 vèrtex.

Solucions

3. Imagina't que has de pujar una escala de 10 graons, que ho pots fer d'un en un o, si tens molta pressa, pots optar per pujar tres d'un colp.

Així per exemple, una forma de pujar seria d'un en un, una altra seria pujar els set primers d'un en un i els tres últims de cop, encara que aquesta forma seria distinta a començar pujant, per exemple, els tres primers de cop i després d'un en un.

Fixa't que pots també donar dos salts de tres graons, i fins i tot tres salts de tres.

Com pots observar, hi ha diverses formes de pujar l'escala amb aquestes condicions (d'un en un o a salts de tres).

Podries dir exactament quantes formes diferents hi ha de fer-lo?

Podem dividir el recompte en quatre casos:

a) Només donem salts d'un graó : Només hi ha 1 manera de fer-lo.

b) Donem 7 salts simples i 1 triple: Hi ha 8 maneres de fer-lo

c) Donem 4 salts simples i 2 triples: Hi ha 15 maneres de fer-lo

d) Donem 1 salt simple i 3 triples Hi ha 4 maneres de fer-lo.

Doncs, en total $1+8+15+4 = 28$

4. En un calaix, hi ha mitjons negres, rojos, blaus i blancs.

Quin és el menor nombre de mitjons que cal traure per a tenir la seguretat que hi ha almenys dues del mateix color?

El pitjor dels casos és que els primers quatre mitjons que traguem siguin de diferent color. Doncs, forçosament el cinquè mitjó serà d'un color repetit.

Cal traure cinc mitjons per a tenir la seguretat que hi ha almenys dues del mateix color.

5. Aquest és un joc per a dos jugadors que es juga sobre el tauler del costat.

El primer jugador fa una marca en la casella d'EIXIDA.

En el seu torn cada jugador pot fer una marca en una casella situada just damunt o just a la dreta o just en diagonal (damunt i a la dreta) de l'última marca feta pel seu oponent.

Guanya el primer jugador que aconseguisca arribar a META.

Quin és l'estratègia per a guanyar?

L'estratègia es pot determinar pensant des de la meta. Assenyalem en roig les caselles des de les quals, segur, es perd i en verd les que, segur, ens permeten guanyar si les ocupem.

Solucions

			ROJA	VERDA
			ROJA	ROJA
EIXIDA				

		VERDA	ROJA	VERDA
		ROJA	ROJA	ROJA
		VERDA	ROJA	VERDA
EIXIDA				

	ROJA	VERDA	ROJA	VERDA
	ROJA	ROJA	ROJA	ROJA
	ROJA	VERDA	ROJA	VERDA
	ROJA	ROJA	ROJA	ROJA
EIXIDA				

VERDA	ROJA	VERDA	ROJA	VERDA
ROJA	ROJA	ROJA	ROJA	ROJA
VERDA	ROJA	VERDA	ROJA	VERDA
ROJA	ROJA	ROJA	ROJA	ROJA
VERDA	ROJA	VERDA	ROJA	VERDA

El jugador que comença jugant gana segur.
 Trie la casella que trie el jugador contrari (va obligat a anar a una roja), sempre el primer jugador pot accedir a una verd, el que li permet guanyar amb seguretat.