

INS DE SANTA COLOMA DE FARNERS
Departament de matemàtiques

PROBLEMA DEL MES DE FEBRER 2021-22

L'activitat "El problema del mes", organitzada pel departament de matemàtiques, s'adreça a tot l'alumnat que gaudiu resolent problemes.

Cada mes, a la pàgina web de l'institut, trobareu la proposta de dos problemes per a cadascuna de les tres categories: A (1r i 2n d'ESO), B (3r i 4t d'ESO) i C (Batxillerat i cicles formatius) .

Per participar-hi heu d'enviar l'informe amb el vostre procés resolutori a l'adreça de correu matesscf@gmail.com abans del dia 1 del mes següent, assenyalant NOM i COGNOMS, CURS, GRUP i CATEGORIA.

No cal que feu els exercicis amb ordinador. És preferible que els feu a mà i envieu les fotografies de la resolució.

El vostre treball serà valorat i rebreu una puntuació. Tingueu en compte que no es valora només el resultat sinó també el procés seguit, la claredat expositiva i, si és possible, la comprovació.

Per Sant Jordi, els qui hàgiu acumulat més punts sereu premiats.

Animeu-vos-hi!

Entregar abans de l'1 de març del 2022.

Categoria A (1r i 2n d'ESO)

Cerca de camins

Imagineu-vos que només ens podem moure de casella en casella si anem a una casella que tingui un nombre més gran que el de la casella de partida.

a) És possible trobar un camí per anar del 0 a qualsevol de les cantonades del tauler?

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 8 | 10 | 2 | 13 | 2 | 11 | 1 | 14 | 20 |
| 7 | 4 | 11 | 6 | 14 | 15 | 5 | 12 | 5 |
| 6 | 13 | 5 | 3 | 17 | -2 | 3 | 19 | 6 |
| 5 | -11 | -26 | 13 | 0 | -8 | -26 | 14 | 11 |
| 4 | 6 | -15 | 11 | -6 | -14 | 8 | 8 | 17 |
| 3 | 15 | -18 | -4 | 1 | 11 | 16 | -7 | 14 |
| 2 | -16 | 11 | -26 | -15 | -3 | 7 | 13 | 10 |
| 1 | -24 | -35 | -18 | -19 | 15 | 13 | 4 | -20 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

b) És possible anar de la casella (1,1) a la casella (8,8)?

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 8 | 10 | 2 | 13 | 2 | 11 | 1 | 14 | 20 |
| 7 | 4 | 11 | 6 | 14 | 15 | 5 | 12 | 5 |
| 6 | 13 | 5 | 3 | 17 | -2 | 3 | 19 | 6 |
| 5 | -11 | -26 | 13 | 0 | -8 | -26 | 14 | 11 |
| 4 | 6 | -15 | 11 | -6 | -14 | 8 | 8 | 17 |
| 3 | 15 | -18 | -4 | 1 | 11 | 16 | -7 | 14 |
| 2 | -16 | 11 | -26 | -15 | -3 | 7 | 13 | 10 |
| 1 | -24 | -35 | -18 | -19 | 15 | 13 | 4 | -20 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Hem trobat camins amb diferents quantitats de salts.

c) Creieu que podem trobar camins amb les quantitats que falten?

d) Què tenen en comú els camins, pel que fa el nombre de salts?

e) Com podem assegurar que el nombre mínim de salts necessaris és 6? Com podríeu assegurar que heu trobat tots els camins possibles de 6 salts? Recordeu que només podem anar a una casella que tingui un nombre més gran que el de la casella de partida.

Categoria B (3r i 4t d'ESO)

1.

Es va emetre un documental sobre terratrèmols i la freqüència amb què aquests ocorren.

El documental incloïa una discussió sobre la possibilitat de predir els terratrèmols. Un geòleg va dir: «En els pròxims vint anys, la possibilitat que ocorre un terratrèmol a la ciutat de Zed és de dos sobre tres».

Quina de les opcions següents reflecteix millor el significat de l'afirmació del geòleg? Justifica la resposta.

A. $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, així que entre 13 i 14 anys a partir d'ara hi haurà un terratrèmol a la ciutat de Zed.

B. $\frac{2}{3}$ és més gran que $\frac{1}{2}$, la qual cosa es pot estar segur que hi haurà un terratrèmol a la ciutat de Zed en algun moment en els pròxims 20 anys.

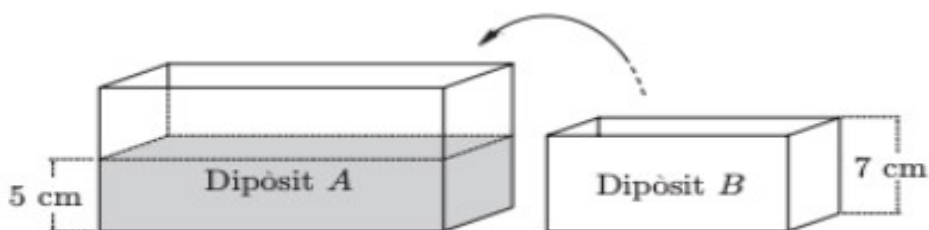
C. La probabilitat que hi hagi un terratrèmol a la ciutat de Zed en algun moment en els pròxims 20 anys és més gran que la probabilitat que no n'hi hagi cap.

D. No es pot dir què passarà, perquè ningú pot estar segur de quan tindrà lloc un terratrèmol.

2. Dos llargs trens amb vint vagons cadascun, –inclosa la locomotora al còmput entre ells–, tots d'igual longitud, circulen per vies paral·leles i en sentit contrari. Passats exactament 36 segons des que les seves capçaleres iniciessin la cruïlla, la Gemma, que viatja al quart vagó, es troba a la mateixa altura amb el vagó de l'altre tren on viatja en Guillem. I, després, 44 segons més tard, els últims vagons se separen del tot. En quin vagó viatjava en Guillem?

Categoria C (Batxillerat i CF)

1. En un dipòsit A, que té una base d'àrea 2 dm^2 , l'aigua arriba a una altura de 5 cm. Un dipòsit B, que està buit i que té la base de 1 dm^2 i una altura de 7 cm s'introdueix fins al fons del dipòsit A. L'aigua del dipòsit A puja i es vessa dins del dipòsit B. A quin nivell arriba l'aigua en el dipòsit B?



2. Un triatló consta de tres segments que cal realitzar practicant tres modalitats d'esport diferents: natació, ciclisme i cursa a peu. La distància total que es recorrerà en el triatló és de 75 km. Sabem que el recorregut en bicicleta és igual a quatre vegades la distància que cal recórrer nedant i corrent conjuntament. Sabem també que si sumem 3 km a la distància que es fa corrent tens dona el mateix que cinc vegades el recorregut que es fa nedant. Determineu la distància recorreguda en cada modalitat.