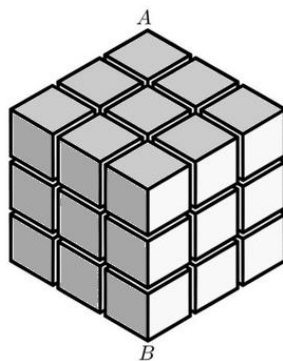


XII Copa Cangur – Categoria Júnior

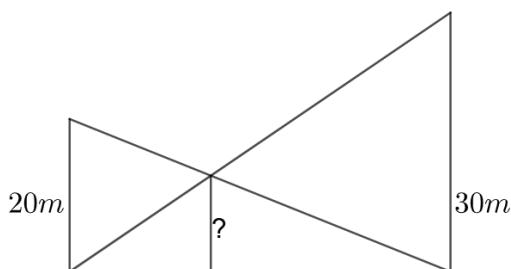
Atenció:

- Les respostes a tots els problemes són nombres enters de com a màxim quatre xifres i sense unitats de mesura.
- Si algun problema no té solució, la resposta que heu de lliurar és 0000 (si la solució és 0, també heu de lliurar 0).
- Si en un problema s'utilitza només un tipus d'unitats, se sobreentén que la resposta ha d'estar en aquestes mateixes unitats, o en aquestes unitats quadrades o cúbiques.
- Les figures mostrades no estan necessàriament a escala per les dades que es donen
- Les mesures angulars s'expressen sempre en graus sexagesimals.
- Els zeros a l'inici d'un nombre enter no compten com a xifres del nombre. És a dir, 00672 és un nombre de 3 xifres i no de 5.

- 1) La Maria i en Joan caminen junts per una plaça circular, comptant les cases que l'envolten. Comencen a comptar les cases en diferents punts. La cinquena casa de la Maria és la dotzena d'en Joan, i la cinquena casa d'en Joan és la trentena de la Maria. Quantes cases hi ha al voltant de la plaça?
- 2) Una formiga molt petita ha d'anar del punt *A* al punt *B* d'un cub de Rubik. Únicament pot moure's seguint les arestes dels cubs petits, no per les enganxines de colors, i pot passar per l'interior del cub de Rubik seguint aquestes arestes. Vol anar-hi sense fer marrada, per un dels camins més curts que són possibles. Quants camins diferents pot seguir per aconseguir el seu objectiu?

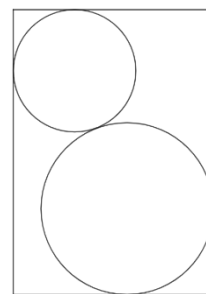


- 3) A la figura hi podeu veure dos triangles rectangles sobreposats que comparteixen un catet. Quant mesura el segment marcat amb un signe d'interrogació?



- 4) Si sabem que $(k - 50) + (k - 49) + \dots + (k - 1) + (k) + (k + 1) + \dots + (k + 50) = 10201$, quant val k ?

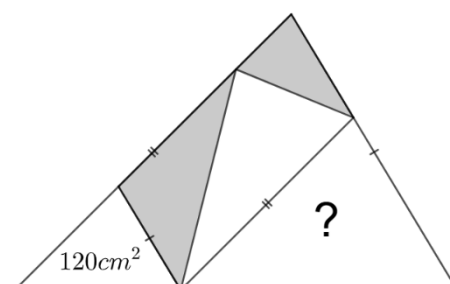
- 5) A la figura hi podeu veure dues circumferències de diàmetres 10 i 16 centímetres dins d'un rectangle de base horitzontal de 18 centímetres, de manera que les circumferències són tangents entre elles i al rectangle. Quant mesura l'altura del rectangle?



- 6) Davant d'en Marc hi ha 13 caixes alineades, cadascuna amb un gran nombre de llavors a l'interior. En Marc n'agafa una de la primera, i de cada caixa posterior fins a la tretzena, n'agafa tantes llavors com n'ha tret de les caixes anteriors juntes. Quantes llavors haurà agafat en total al final?
- 7) Cinc dones (A, B, C, D, E) i quatre homes (R, S, T, U) han d'ocupar nou seients disposats en fila de manera que cap dona no tingui una altra dona al seu costat i cap home no tingui un altre home al seu costat. Quantes maneres possibles hi ha d'ocupar els seients? (Es consideren dues maneres diferents si alguns seients estan ocupats per persones diferents).
- 8) Multipliqueu les solucions d'aquesta equació. Si el resultat és negatiu, doneu la resposta en valor absolut.

$$19^{x^2+4x-21} - 19^{x^2+4x-22} = \frac{54}{57}$$

- 9) A la imatge hi veieu un triangle subdividit en altres triangles més petits. Teniu indicada l'àrea d'un dels triangles, i també sabem que l'àrea ombrejada és igual a 180 cm^2 . Els costats que estan marcats de la mateixa manera són paral·lels. Quant val l'àrea del triangle marcat amb un interrogant?



- 10) La Clara va escriure uns quants nombres enters positius, tots diferents entre si i estrictament més petits que 101. Va calcular el seu producte i va obtenir un nombre no divisible per 18. Quants nombres, com a màxim, pot haver escrit la Clara?
- 11) Quants números de tres xifres hi ha que no tinguin dues xifres consecutives iguals? (Per exemple 121 serveix, 112 no).
- 12) Només hi ha un camí que condueix des de la casa de Lluís a la de la Maria. Cada matí en Lluís surt amb cotxe des de casa seva a recollir la Maria i portar-la a casa seva. Quan arriba a casa de la Maria, cada dia puntualment a les 9 del matí, ella sempre està a punt i la puja al cotxe cap a casa. El matí del 27 d'octubre, la Maria va oblidar que la passada nit hi va haver el canvi d'horari d'estiu a l'horari d'hivern. A les 8 del matí, pensant que eren les 9, s'esperava a la porta principal i, en no veure el Lluís, es va posar a caminar per la carretera fins a trobar el cotxe d'en Lluís. Després d'un temps es va trobar el cotxe que anava a buscar-la: en Lluís es va aturar, va carregar la Maria i els dos van arribar a la casa d'en Lluís 18 minuts abans de l'habitual. En Lluís va conduir a velocitat constant i no va perdre temps en l'operació del canvi de sentit i pujar la Maria. Quants minuts va caminar la Maria?