

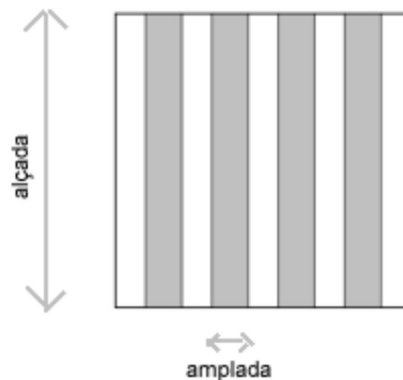
## IX Copa Cangur – Categoria Cadet

### Final

Atenció:

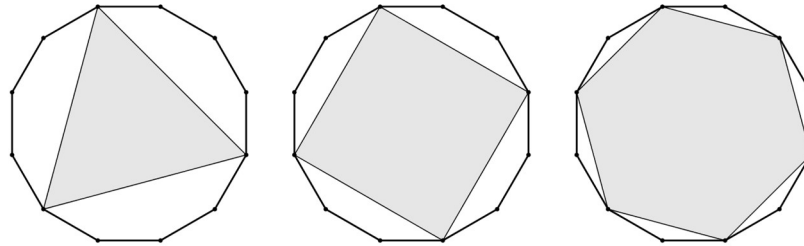
- Les solucions a tots els problemes són nombres enters, sense unitats de mesura.
- Si algun problema no té solució, la resposta que heu de lliurar és 0000 (si la solució és 0, també heu de lliurar 0).
- Si en un problema s'utilitza només un tipus d'unitats, se sobreentén que la resposta ha d'estar en aquestes mateixes unitats, o en aquestes unitats quadrades o cúbiques.
- Les figures mostrades no són necessàriament a escala per les dades que es donen.
- Les mesures angulars s'expressen sempre en graus sexagesimals.

- 1) Si  $\frac{a}{b} = \frac{9}{4}$  i  $\frac{b}{c} = \frac{5}{3}$ , quant val  $\frac{a-b}{b-c}$ ? (Si la resposta és una fracció, simplifiqueu-la al màxim i doneu com a resposta la suma del numerador i el denominador)
- 2) Una màquina talla una peça de fusta en tres parts iguals i triga un minut a fer-ho. Un cop tallada, la màquina torna a tallar cada tros resultant en tres parts iguals i triga també un minut a tallar cada peça en tres trossos. La màquina repeteix aquest procés amb peces cada cop més petites fins que té 317 peces de fusta i, aleshores, s'atura. Quants minuts trigarà a aturar-se?
- 3) Dibuixem una bandera en un quadrat, de manera que les quatre barres grises cobreixen la mateixa superfície que les cinc barres blanques (dues barres del mateix color tenen la mateixa amplada). Quina és la raó entre l'alçada i l'amplada d'una barra gris?



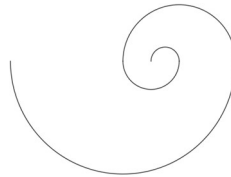
- 4) Amb les xifres 2, 4, 6 i 8 formem nombres de quatre xifres diferents que siguin múltiples de quatre. Quants nombres podem formar?
- 5) Quants nombres de 4 xifres tenen el producte de les seves xifres igual a 0?

- 6) Unint vèrtexs d'un polígon regular de 12 costats podem aconseguir tres classes diferents de polígons regulars de menys de 12 costats: triangles equilàters, quadrats i hexàgons regulars, tal com es mostra en la imatge.



Quantes classes diferents de polígons regulars de menys de 2024 costats es poden construir unint vèrtexs d'un polígon regular de 2024 costats? Tingueu en compte que  $2024 = 2^3 \cdot 11 \cdot 23$ .

- 7) En un examen hi ha moltes preguntes: totes les preguntes tenen la mateixa puntuació i la suma de les puntuacions és 10. Un estudiant contesta bé 15 de les 20 primeres preguntes. De les altres, en contesta bé una tercera part. Si la seva nota final és 5 punts, quantes preguntes hi ha a l'examen?
- 8) Es construeix una mena d'espiral unint quatre semicircumferències. La més petita té radi 1, i el radi de la següent duplica l'anterior. La longitud de l'espiral és un múltiple de  $\pi$ , quin és aquest múltiple? (És a dir, si la longitud és de  $23\pi$ , la resposta que heu de donar és 23.)



- 9) Un hotel numera les portes de les habitacions amb un nombre de tres xifres. La primera xifra és el número de planta, i les altres dues el número de l'habitació. Per exemple, 105 indica l'habitació número 5 de la primera planta. L'hotel té 5 plantes amb 35 habitacions en cadascuna i una planta baixa on no hi ha habitacions. Quantes vegades apareix la xifra 2 entre totes les portes de les habitacions de l'hotel?
- 10) En una fàbrica fan cubs de plàstic de totes les mides possibles però amb algunes condicions. L'aresta del cub mesura un nombre enter de centímetres, el més petit fa un decímetre cúbic i el més gran fa un metre cúbic. Quants cubs diferents fan en aquesta fàbrica?
- 11) La Jordina ha decidit que llegirà molts llibres en els propers anys. Per cada cinc novel·les que llegeixi, llegirà sis biografies, i per cada quatre biografies, llegirà tres llibres de poesia. Si en total es proposa llegir 124 llibres, quantes biografies haurà llegit?
- 12) El triangle ombrejat que està inscrit dins de l'hexàgon regular té una àrea de  $30 \text{ cm}^2$ . Quina és l'àrea de l'hexàgon?

