

**Cangur-2000 Nivell 3**

Les preguntes números 1 a 10 valen 3 punts cadascuna

1. El polinomi $p(x) = x^5 + bx + c$ té els coeficients enters i sabem que $p(2000) = 0$. Quin dels següents pot ser el valor de c ?
1. 9000
 2. 6000
 3. 3000
 4. 2001
 5. 1999

2. Totes les frases que la llebre diu a l'Alicia de dilluns a divendres són mentida, i els altres dies li diu sempre la veritat. Esbrina si pot ser que algun dia la llebre hagi trobat l'Alicia i li hagi dit aquestes dues frases:
Ahir vaig dir mentides. Demà també diré mentides.
1. Sí, un dilluns
 2. Sí, un dimarts
 3. Sí, un dijous
 4. Sí, un dissabte
 5. No pot ser

3. En Jaume té nou quadrats de cartó de la mateixa mida. Tres tenen escrita la lletra **A**, tres la lletra **B** i tres, la lletra **C**. De quantes maneres diferents els pot situar en l'engraellat de 3×3 de la dreta, de manera que en cada fila i en cada columna hi hagi un quadrat amb cada lletra, com en l'exemple de la figura?

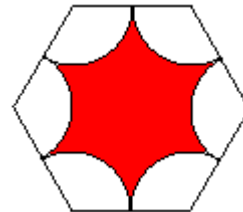
A	B	C
C	A	B
B	C	A

1. 4
2. 6
3. 8
4. 10
5. 12

4. En un moment determinat, la mitjana de les edats de les persones que hi ha en una sala és igual al nombre de persones. En aquell moment entra a la sala una persona de vint-i-nou anys i, sorprenentment, la nova mitjana d'edats segueix essent igual al nombre de persones de la sala. Quantes persones hi havia inicialment en aquesta reunió?

1. 14
2. 15
3. 16
4. 17
5. 18

5. Amb centre en els vèrtexs de l'hexàgon regular de la figura, es dibuixen sis arcs de circumferències amb el mateix radi, tangents de dos en dos. Si el perímetre de l'hexàgon és de 36 unitats, quin és el perímetre de la figura acolorida?



1. 15π
2. 12π
3. 9π
4. 6π
5. 3π

6. Segurament saps que un quadrilàter pot tenir quatre angles rectes. Quin és el nombre més gran d'angles interiors rectes que pot tenir un octàgon, ja sigui un polígon convex o bé còncav?

1. 8
2. 6
3. 4
4. 3
5. 2

7. Quatre germanes s'han repartit una rajola rectangular de xocolata, que es presenta en preses quadrades, i ho han fet de manera que cadascuna s'ha quedat un tros en forma de rectangle, com es veu a la figura. La Rosa s'ha quedat 27 preses, la Berta, 36, i la Carne, 45. Quantes preses corresponen a la Diana?

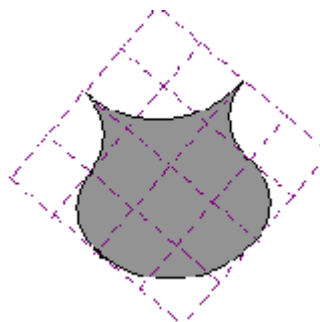


1. 50
2. 54
3. 60
4. 64
5. 70

8. Per cada enter positiu, n , sigui $s_n = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - \dots + (-1)^{n-1}n$. Quin és el valor de $s_{1999} + s_{2000}$?

1. Negatiu
2. 0
3. 1
4. 2
5. 2000

9. Si l'engraellat de la figura està format per quadrats de $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$, quina és, en centímetres quadrats, l'àrea de la regió acolorida, que està limitada per quadrants de circumferència?



1. 32
2. 28
3. 24
4. 20
5. 16

10. Per a un joc, l'Alba, la Carla i l'Enric es van repartir totes les fitxes en la proporció 1:2:3. En acabar el joc, el conjunt de fitxes ha quedat repartit en la proporció 4:5:6. Què ha succeït amb els nombres de fitxes de l'Alba, la Carla i l'Enric, respectivament?

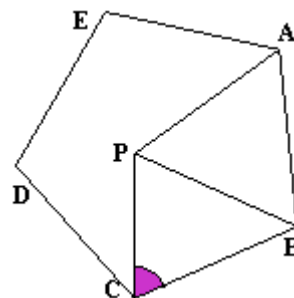
1. Ha augmentat, ha augmentat, ha disminuït
2. Ha augmentat, ha disminuït, ha augmentat
3. Ha augmentat, ha quedat igual, ha disminuït
4. Ha disminuït, ha quedat igual, ha augmentat
5. Cap de les anteriors

Les preguntes números 11 a 20 valen 4 punts cadascuna

11. Quants nombres enters n són solució de la inequació $90n^3n^2 + 2000$?

1. Cap
2. 9
3. 10
4. 11
5. 2001

12. En la figura adjunta, $ABCDE$ representa un pentàgon regular i ABP és un triangle equilàter. Quina és, en graus sexagesimals, la mesura de l'angle $\angle BCP$?



1. 45
2. 54
3. 60
4. 66
5. 72

13. La Joana ha de resoldre quaranta problemes per un treball escolar. Per tal de donar-li ànims, el seu pare li diu que li donarà mig euro per cada solució correcta; però que, en canvi, la Joana perdrà un euro per cada problema mal resolt. Després de respondre els quaranta exercicis, la Joana hi surt guanyant dos euros. Quants exercicis ha resolt correctament?

1. 25
2. 26
3. 27
4. 28
5. 29

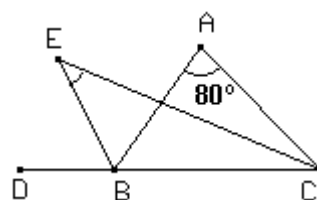
14. La mare de l'Anna i d'en Jaume té una capsula plena de terrossos de sucre. La mare fa servir els 77 terrossos que formaven tota la capa superior, per fer un pastís. Després l'Anna treu tots els terrossos que queden a un costat, que són 55. Finalment, en Jaume es menja tots els que queden a la banda del davant. Quants terrossos de sucre queden encara a la capsula?

1. 203
2. 256
3. 295
4. 300
5. 350

15. En Lluís es pesa en una bàscula i llegeix 67 kg. En la mateixa bàscula, la Marta llegeix 59 kg, però si es pesen conjuntament la lectura és de 131 kg. Llavors es miren la bàscula i s'adonen que la fletxa que marca els pesos està torçada. Quant pesa realment en Lluís?

1. 54 kg
2. 62 kg
3. 64 kg
4. 70 kg
5. 72 kg

16. CE és la bisectriu de l'angle $\angle ACB$ i BE és la bisectriu de l'angle $\angle ABD$.
Si l'angle $\angle A = 80^\circ$, busca la mesura en graus de l'angle $\angle BEC$.



1. 35
2. 40
3. 45
4. 50
5. 55

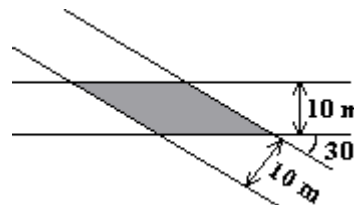
17. En un sistema d'eixos rectangulars en el pla, considerem els punts $A(-2, -1)$ i $B(2, 2)$. Quin valor ha de tenir x perquè es compleixi que la suma de les distàncies del punt $C(x, 1)$ a A i a B sigui mínima?

1. $5/4$
2. $3/4$
3. $2/3$
4. 1
5. $4/3$

18. Sigui f la funció $f(x) = x^x$. Quina és l'expressió correcta de $f(f(x))$?

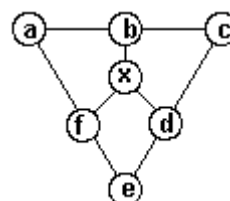
1. x^{2x}
2. x^{x^2}
3. x^{x^x}
4. $x^{x^{x+1}}$
5. $x^{x^{x^x}}$

19. Dos carrers, cadascun d'ells de 10 m d'ample, s'encreuen formant un angle de 30° . Quina és l'àrea de la zona comuna als dos carrers?



1. $50\sqrt{3}$
2. $100\sqrt{3}$
3. 200
4. $200 + 100\sqrt{3}$
5. 400

20. Els nombres naturals de l'1 al 7 s'han situat en els set punts del gràfic de manera que la suma dels nombres de cadascun dels tres quadrilàters és 15. Quin nombre hem posat a x ?



1. 1
2. 2
3. 4
4. 5
5. 6

Les preguntes números 21 a 30 valen 5 punts cadascuna

21. Volem acolorir amb dos colors (groc i blau) els nombres enters, una vegada situats sobre la recta graduada, seguint les instruccions següents: si un punt és groc, el seu

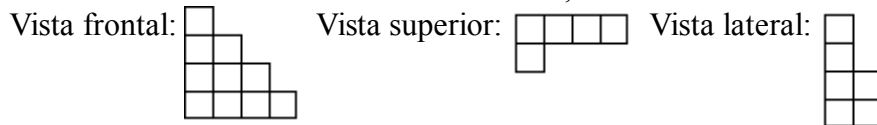
1. 2
2. 25

cinquè veí a la dreta ha de ser blau. Si un punt és blau, el seu cinquè veí a l'esquerra ha de ser groc. Quantes maneres diferents tenim per acolorir així tots els nombres enters?

3. 32
4. 125
5. 256

22. Se't donen tres vistes d'un mateix «castell», fet amb cubs de fusta.

1. 10



2. 11
3. 12
4. 13
5. 14

Quants cubs s'han fet servir per edificar el «castell»?

23. El nombre $6PQPQPQ$ és un múltiple de 18 i, a més, si esborrem la primera i la darrera xifra el nombre que resulta és múltiple de 6. Quin és el valor del dígit P ?

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8
5. 0

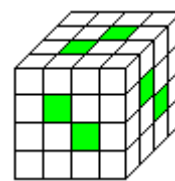
24. Al costat d'un camí hi ha una llarga filera d'arbres. En **Cangur** és al costat del primer arbre i va fent salts, sempre en la mateixa direcció, de manera que en cada salt va fins a l'arbre següent o bé en salta dos d'un sol cop. Quantes possibilitats diferents té d'arribar a l'arbre onzè?

1. 80
2. 84
3. 87
4. 89
5. 91

25. Quatre gats, Xau, Mau, Cau i Lau, estan caçant rates. Mau i Lau junts n'han caçat tantes com Cau i Xau junts. Xau ha caçat més rates que Cau. Xau i Lau junts han caçat menys rates que Mau i Cau junts. Si saps, a més, que Mau ha caçat tres rates, quantes n'ha caçat Cau?

1. Cap
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4

26. En un cub format per $4 \times 4 \times 4$ cubs unitaris es fan sis forats de banda a banda traient tota una filera de petits cubs començant pels que s'han acolorit. Després de treure'ls, quants cubs unitaris quedaran a la figura?

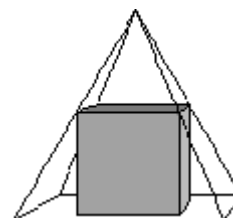


1. 40
2. 42
3. 44
4. 46
5. 50

27. En Pere i la Maria aposten 20 caramels cadascú en un joc d'atzar i es quedarà tots els caramels qui primer guanyi 10 partides. Quan en Pere n'ha guanyat 7 i la Maria, 9, han d'acabar de jugar i decideixen distribuir els caramels d'acord amb les probabilitats de guanyar que tenien en aquell moment. Quants caramels rebrà la Maria?

1. 20
2. 25
3. 30
4. 32
5. 35

28. Un cub està inscrit en una piràmide quadrangular regular tal com mostra la figura. Si l'altura de la piràmide és el doble de l'aresta del cub, quina fracció del volum de la piràmide representa el volum del cub?



1. $1/4$
2. $3/8$
3. $1/2$
4. $5/8$
5. $3/4$

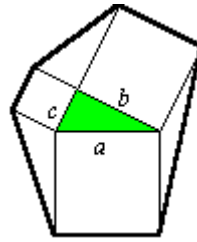
29. En aquest exercici, $[x]$ representa la part entera del nombre x i $\{x\}$ la seva part decimal.

1. Cap
2. 1

Quantes solucions té l'equació $1998 [x] + 1999 \{x\} = 2000$?

- 3. 2
- 4. 2001
- 5. Infinites

30. Amb una figura com la que serveix per visualitzar el teorema de Pitàgores construïm un hexàgon unint els vèrtexs exteriors, com es mostra a la figura. De quina de les maneres següents es pot expressar l'àrea de l'hexàgon?



- 1. $bc + \frac{5}{2} (b^2 + c^2)$
- 2. $2bc + \frac{3}{2} (b^2 + c^2)$
- 3. $\frac{3}{2} bc + 2(b^2 + c^2)$
- 4. $2(bc + b^2 + c^2)$
- 5. $\frac{5}{2} bc + 2(b^2 + c^2)$

