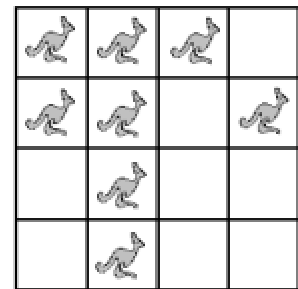


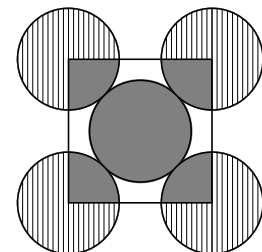
## Preguntes de 3 punts

1. Tal com mostra la figura, hi ha 8 cangurs situats en les caselles d'un engraellat de  $4 \times 4$ . Cada cangur pot saltar de la casella que ocupa a qualsevol altra que estigui buida. Quin és el mínim nombre de cangurs que han de saltar a una altra casella per tal d'aconseguir que en cada fila i en cada columna de l'engraellat hi hagi exactament dos cangurs?



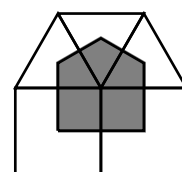
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5
2. Tinc moltes monedes de 2 € i moltes monedes d'1 €. De quantes maneres diferents puc aconseguir 2005 €?
- A) 1000      B) 1002      C) 1003      D) 2004      E) 2005
3. Quin és el resultat més gran que podem obtenir si sumem tres nombres naturals, de tres xifres cada un, si en el conjunt dels nou nombres que formen els tres sumands apareixen les nou xifres de l'1 al 9?
- A) 2512      B) 2529      C) 2556      D) 2669      E) 2999
4. La Susanna ha participat en una cursa popular de molt èxit i ha quedat en el lloc 2005è. Llavors s'adona que si llegís la classificació a l'inrevés també seria en el lloc 2005è de la llista. Quants participants tenia la cursa?
- A) 2005      B) 2006      C) 4009      D) 4010      E) 4011

5. En la figura adjunta podeu veure cinc cercles del mateix radi. Els quatre cercles de fora, que tenen els centres en els vèrtexs d'un quadrat, són tangents al de dintre. Quina és la raó de l'àrea total de les zones ombrejades en gris respecte de l'àrea total de les zones ratllades?



- A) 2:3      B) 5:4      C) 2:5      D) 1:3      E) 1:4
6. En Joan infla globus, amb un ritme regular de 8 globus cada 3 minuts. Tanmateix, per una estranya circumstància, cada globus que fa 10 se li rebenta en el mateix moment d'acabar-lo d'inflar. Quants globus inflats tindrà al cap de dues hores?
- A) 281      B) 288      C) 296      D) 864      E) Menys de 200.
7. Durant una cursa s'observa que, després d'un cert nombre de voltes, els corredors han recorregut el 20 % del total de la distància prevista, i que, després d'una altra volta, ja n'hauran recorregut el 25 %. Quantes voltes s'han de donar a la pista en aquesta cursa?
- A) 12      B) 20      C) 25      D) 30      E) 40

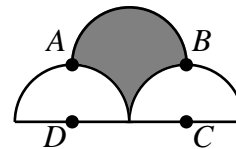
8. El pentàgon ombrejat de la figura té els vèrtexs en els centres de dos quadrats i de tres triangles equilàters. Quina és la mesura de l'angle més gran del pentàgon?



- A)  $90^\circ$       B)  $100^\circ$       C)  $105^\circ$       D)  $120^\circ$       E)  $150^\circ$

9. Una empresa tenia l'encàrrec de construir blocs en forma de paral·lelepípede de dimensions en cm de  $10 \times 12 \times 14$ ; però, per un error els construeix de  $12 \times 14 \times 16$ . Quin és el tant per cent d'augment de volum dels blocs construïts respecte dels encarregats?
- A) 20 %    B) 30 %    C) 40 %    D) 50 %    E) 60 %

10. Tenim tres semicercles situats tal com mostra la figura. El radi de cadascun d'aquests tres semicercles és de 2 cm.  $ABCD$  és un rectangle;  $C$  i  $D$  són els centres dels semicercles inferiors i  $A$  i  $B$  són els punts d'intersecció entre el semicercle superior i els dos semicercles inferiors. Quina és, en  $\text{cm}^2$ , l'àrea de la regió ombrejada?
- A)  $2\pi$     B)  $2\pi + 1$     C)  $2\pi + 2$     D) 7    E) 8



**Preguntes de 4 punts**

11. La mare **Cangur** i el **Canguret** estan saltant al voltant d'un estadi de 330 m de perímetre. Tots dos fan un salt per segon. La mare salta 5 m cada vegada, i el **Canguret**, 2 m. Comencen a saltar en el mateix punt i en la mateixa direcció. Després de 25 s, el **Canguret** ja es cansa i s'atura, però la mare continua saltant en la mateixa direcció en què anava. Quant de temps trigarà la mare a atrapar el **Canguret**?
- A) 15 s    B) 24 s    C) 51 s    D) 66 s    E) 76 s

12. Una *progressió aritmètica* és una successió de nombres en què cada terme és igual a l'anterior més una quantitat constant, que rep el nom de *diferència* de la progressió.

En l'engraellat adjunt es poden omplir les caselles de manera que en cada fila d'esquerra a dreta, en cada columna de dalt a baix i en cada diagonal, de la casella superior a la casella inferior, es formin progressions aritmètiques (possiblement amb *diferències* diferents d'una progressió a una altra). Si ho fem així, quin nombre apareixerà a la casella assenyalada amb una  $x$ ?

				21
	16			
		27		
				$x$

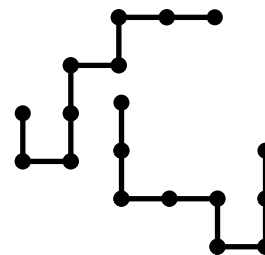
- A) 49    B) 42    C) 33    D) 28    E) 4
13. La Cristina ha esperat l'Ignasi durant 19 minuts en una parada d'autobús per on passa un autobús de la línia **A** cada 3 minuts i un autobús de la línia **B** cada 5 minuts. La Cristina, molt enfadada, li diu que només el perdonarà si, en  $n$  oportunitats, encerta quina és la diferència entre el nombre d'autobusos de la línia **A** i els de la línia **B** que ha vist passar mentre l'esperava. Quin és el valor mínim que ha de tenir  $n$  perquè l'Ignasi s'asseguri el perdó si raona correctament?
- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5
14. Dues botelles amb la mateixa capacitat esta plenes d'una dissolució d'àcid en aigua. Les raons del volum d'aigua respecte el volum d'àcid són, respectivament, 2:1 i 4:1. Aboquem el contingut d'aquestes dues botelles en una garrafa molt grossa. Quina serà la raó del volum d'aigua respecte del volum d'àcid en aquesta garrafa?
- A) 11:4    B) 3:1    C) 5:1    D) 6:1    E) 8:1

15. La mitjana d'un conjunt de 16 nombres enters positius diferents és 16. Quin és el valor més gran que pot tenir un dels nombres del conjunt?

- A) 16      B) 24      C) 32      D) 136      E) 256

16. Cadascuna de les dues peces rígides que podeu veure en la figura està formada per 8 segments de longitud 1. Si col·loquem una peça sobre l'altra de manera que coincideixin parcialment, quina és la longitud màxima que pot tenir la part comuna?

- A) 7      B) 5      C) 4      D) 3      E) 2



17. Si prenem dos fulls DIN A4 i els juxtaposem tal com es pot veure a la figura, obtenim un full DIN A3. En els fulls de la sèrie DIN, el quocient que resulta de dividir la mesura del costat gran per la del costat petit és sempre un nombre constant. Quin és aquest nombre?



- A)  $\sqrt{2}$       B)  $\sqrt{3}$       C)  $\frac{4}{3}$       D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

18. Un rectangle sòlid de dimensions  $24 \times 1$  es trenca en 7 peces: quatre peces de  $4 \times 1$ , dues peces de  $3 \times 1$  i una peça de  $2 \times 1$ . Si amb aquestes 7 peces es compon tota la superfície d'un nou rectangle, quin és el perímetre mínim que pot tenir?

- A) 15      B) 20      C) 24      D) 25      E) 30

19. Els nombres reals  $a$  i  $b$  compleixen que  $5^a = 2005$  i  $2005^b = 3125$ . Quin és el valor del producte  $a \cdot b$ ?

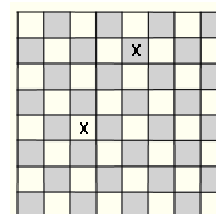
- A) 5      B) 401      C) 625      D) 2005  
E) No hi ha cap parell de nombres reals que compleixi l'enunciat.

20. En un triangle  $ABC$ , cada costat fa un nombre enter de cm. Si el costat  $AB$  és 14 cm més llarg que el costat  $AC$ , i el costat  $BC$  és 30 cm més llarg que  $AC$ , quin és el valor més petit que pot tenir el perímetre del triangle?

- A) 44 cm      B) 47 cm      C) 91 cm      D) 94 cm      E) 95 cm

**Preguntes de 5 punts**

21. Quantes maneres hi ha per escollir en un tauler d'escacs (per tant, de  $8 \times 8$ ) una casella blanca i una casella negra, de manera que les dues caselles triades no estiguin ni en la mateixa fila ni en la mateixa columna del tauler?



- A) 56      B) 672      C) 720      D) 768      E) 5040

22. En un triangle rectangle de costats de 6 cm, 8 cm i 10 cm considerem un punt  $P$ , que està a una distància d'1 cm del catet més llarg i de la hipotenusa. Des d'aquest punt tracem perpendiculars als dos catets, de manera que queda dibuixat un rectangle. Quina és, en  $\text{cm}^2$ , la superfície d'aquest rectangle?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

23. La Maria tira una moneda enlaire, i en Narcís, dues, i miren quantes cares han sortit. Quina és la probabilitat que el nombre de cares que surten a la Maria sigui igual que el nombre de cares que surten a en Narcís?

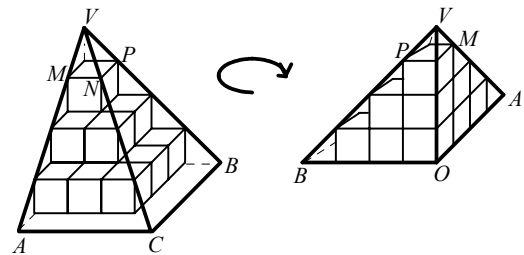
- A) 1/4      B) 3/8      C) 1/2      D) 2/3      E) 3/4

24. Un cotxe circula a una velocitat constant de 90 km/h. Quan el rellotge digital del cotxe mostra 21:00 (és a dir, a les 21.00 hores) el comptakilòmetres indica 116.0 (és a dir que s'han fet 116,0 km). Més tard, hi haurà un moment en què la successió de 4 dígits que mostra el rellotge digital serà la mateixa que la successió de les 4 xifres del comptakilòmetres. A quina hora succeirà aquest fet?

- A) A les 21.30      B) A les 21.50      C) A les 22.00      D) A les 22.10      E) A les 22.30

25. Catorze cubs de volum 1 es col·loquen en una cantonada tal com mostren les dues vistes que teniu a la dreta, i s'envolten per una piràmide trirecangular. Quin és el volum d'aquesta piràmide?

- A)  $\frac{64}{3}$       B) 64      C)  $\frac{64\sqrt{2}}{3}$   
D)  $\frac{64\sqrt{2}}{2}$       E)  $\frac{32}{3}$



26. Quants nombres enters positius són solució de  $2000 \leq \sqrt{n(n+1)} \leq 2005$ ?

- A) Cap      B) 1      C) 3      D) 5      E) 6

27. Hi ha dies que en Carles diu sempre la veritat; els altres dies sempre menteix. Avui ens ha dit quatre de les cinc frases següents. Quina és la que **no** pot haver dit?

- A) Em dic Carles.  
B) Tinc tants amics com amigues.  
C) Només tres dels meus amics són més grans que jo.  
D) Sempre dic la veritat.  
E) Tinc un nombre primer de persones amigues.

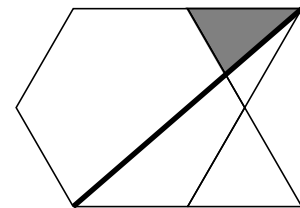
28. Siguin  $a$  i  $b$  les longituds dels catets d'un triangle rectangle. Si  $d$  és el diàmetre del cercle inscrit al triangle i  $D$  el diàmetre del cercle circumscrit, llavors  $d + D$  és igual a

- A)  $a + b$       B)  $2(a + b)$       C)  $\frac{a+b}{2}$       D)  $\sqrt{a \cdot b}$       E)  $\sqrt{a^2 + b^2}$

29. Quants divisors enters positius de 4 xifres té el número  $102^2$ ?

- A) 6      B) 3      C) 2      D) 4      E) 5

30. Amb 10 segments de la mateixa longitud hem dibuixat la figura adjunta, que té una àrea total de  $24 \text{ cm}^2$  (sumant la de l'hexàgon regular i la dels dos triangles equilàters). Després, hem traçat el segment gruixut que uneix dos vèrtexs de la figura. Quina és l'àrea del triangle ombrejat?



- A)  $\sqrt{2}$       B)  $\sqrt{3}$       C) 2      D)  $\sqrt{5}$       E) 3