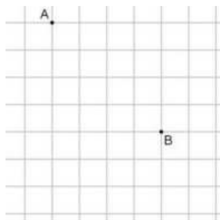
Problemes a l'esprint

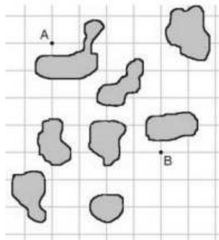
Equips d'alumnes del cicle superior de primària. Abril de 2011

Problemes de la branca d'olivera

1. La Nahia i en Pau formen parella per participar en un concurs de programació de robots, que s'han de fer circular per una quadrícula des del punt **A** fins al punt **B**.



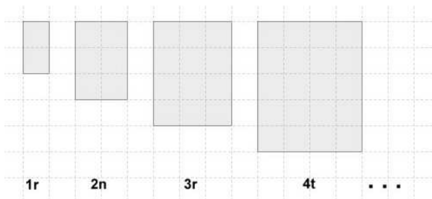
Però no és tan fàcil com això! En el moment del concurs apareixen uns llacs per on no pot passar el robot.
Si cada quadradet fa 1 unitat de costat, quina longitud té el camí més curt que poden aconseguir en Pau i la Nahia per fer anar el robot des de A fins a B sense passar pels llacs?



La solució del problema 1 s'ha de passar al problema 8

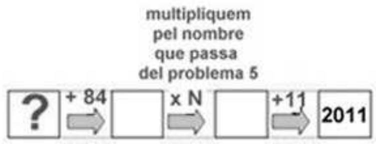
2. De tots els nombres de tres xifres (és a dir del 100 al 999) que les seves xifres sumen 8, la Carme ha triat el més gran i en David ha triat el més menut. Quant sumen el nombre de la Carme més el d'en David?

3. Si continuem , ordenadament, la col·lecció de rectangles de la figura de la dreta, quants quadradets tindrà el 10è rectangle?



Per tal de trobar la resposta del problema 4 cal un nombre que passa del problema 5.

4. Quin nombre ha d'aparèixer al requadre on hi ha l'interrogant si hem fet correctament totes les operacions indicades per les fletxes i hem arribat al 2011?



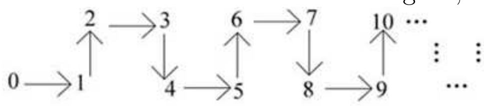
Heu de passar al primer repte (problema 9) la resposta d'aquest problema.

Problemes del colom de la pau

5. En Joan va posant en una filera, ordenadament, 1 bola de color vermell, 2 de color blau, 3 de color vermell, 4 de color blau, 5 de color vermell, 6 de color blau i així successivament.
Daquesta filera la Joana agafa les deu boles que han quedat en els llocs 10è, 20è, 30è, 40è, 50è, 60è, 70è, 80è, 90è i 100è. Quantes boles ha agafat la Joana de color vermell?

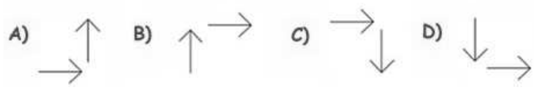
La resposta s'ha de passar al problema 4.

6. Tenim uns quants nombres situats com es veu a la figura, units amb fletxes.

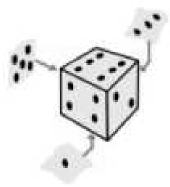


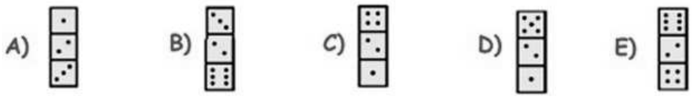
Si continuem posant ordenadament els nombres naturals seguint sempre la mateixa estructura de fletxes, quines fletxes van del nombre 2010 al 2012 passant pel 2011?

Heu de triar la resposta entre les següents:



7. Si agafeu un dau veureu que la suma de les cares oposades és de 7 punts. En Tomàs ha agafat tres daus iguals i els ha enganxat formant una columna. Les cares que han quedat enganxades una amb l'altra marquen el mateix número de punts. Quina de les imatges següents pot ser la que veurem en una cara de la columna de daus que ha fet en Tomàs?





Per resoldre aquest problema cal conèixer,
un nombre que passa del problema 1.

8. La Diana participa en un concurs i aconsegueix fer 144 punts. Per cada resposta encertada al primer intent li han donat 21 punts i per cada resposta encertada al segon intent ha obtingut tants punts com el número que us passen del problema 1. Quantes respostes ha encertat en total, si algunes les ha respost al primer intent i unes altres al segon?

La resposta d'aquest problema l'heu de passar
al primer repte (problema 9).

Reptes finals

Per trobar la resposta exacta d'aquest problema cal
conèixer nombres que passen dels problemes 4 i 8.

9. Per decorar una paret que fa tants cm com el valor que passa del problema 4, l'Artur ha comprat tants plats de 24 cm de diàmetre com el nombre que passa del problema 8. Vol col·locar-los de manera que la distància entre dos plats consecutius sigui igual a la distància entre el primer plat i la paret del davant i entre l'últim plat i la paret del darrere (tal com es mostra en la figura).

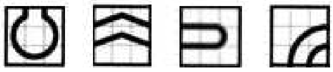
A quina distància de la paret més propera es troba el centre del segon plat?

10. La figura mostra una suma de dos nombres de quatre xifres que dóna com a resultat un nombre de cinc xifres. Heu de substituir lletres diferents per xifres diferents i lletres iguals per xifres iguals perquè la suma sigui correcta. Si ho aconseguiu, quin és el resultat de la suma?

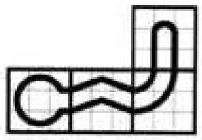
$$
\begin{array}{rccccc}
 & & B & D & C & E \\
+ & & B & D & A & E \\
\hline
 & A & E & C & B & E
\end{array}
$$

Reptes voluntaris

11. La Roser té aquestes quatre peces diferents (una de cada):



Les ha pogut col·locar de manera que formin el circuit tancat que veieu en el dibuix de la dreta. Quants circuits tancats, diferents, pot muntar la Roser?



Nota: Per fer els circuits, la Roser pot utilitzar només 2 peces, només 3 peces o bé totes 4. Cada vegada que fa un nou circuit, primer desfà el que ja ha aconseguit i per tant torna a disposar de les quatre peces per fer un nou intent. Cada peça, de manera individual, la pot girar a l'hora de fer la construcció però els circuits, un cop acabats, es considera que són els mateixos, tot i que estiguin girats sobre la taula.

12. LAnna, la Berta, en Carles i en Daniel han anat a pescar.
Entre tota la colla han pescat 11 peixos.
Cada un dels quatre membres del grup ha pescat algun peix però tots han aconseguit un nombre diferent de peixos. LAnna és la persona que ha pescat més peixos i la Berta la que nha pescat menys.
Quants peixos han pescat entre els dos nois?

Problemes a l'esprint

Equips d'alumnes del cicle superior de primària. Abril de 2011

Participació i centres destacats

En aquesta edició dels *Problemes a l'esprint* van participar 22 equips, de 20 centres, de Catalunya i les illes Balears, que van indicar un total de 441 alumnes, que es van concentrar, van pensar com es farien els problemes i van comentar resultats i procediments amb companys i companyes.
Van enviar totes les respostes correctes un total de 18 equips. Un rècord d'encert, molt bona feina!
Gràcies a tothom que va participar o va impulsar la participació!

Centres més destacats

L'**equip guanyador** de l'activitat, és el del centre

- Escola Pardinyes, de Lleida (Segrià)

que va tenir encert ple, al primer intent, amb un temps extraordinari, inferior a la mitja hora de treball. **Pòdium** de l'activitat, dos equips declarats ex-aequo

- Escola Torres Amat de Sallent (Bages) i
- Escola Sadako, de Barcelona (Barcelonès)

que van tenir encert ple amb un temps de concurs inferior a tres quarts d'hora (Equip 2 de l'Escola Torres Amat, al primer intent; Escola Sadako amb uns intents suplementaris en el grup de problemes del colom de la pau).

Altres equips que van encertar totes les respostes

Els centres que tot seguit s'indiquen van enviar correctament totes les respostes i, a més, les respostes correctes als dos reptes suplementaris, cosa que volem destacar encara que es plantegessin fora de concurs, són els següents (per ordre de temps de concurs).

Aula Escola Europea, Barcelona
CEIP Marian Aguiló, Palma de Mallorca
Institut-Escola Ramona Calvet, Castellterçol
Escola Joan Roca - Meridiana, Barcelona
Escola Jaume I, Llívia
Escola Municipal La Sínia, Cerdanyola del Vallès

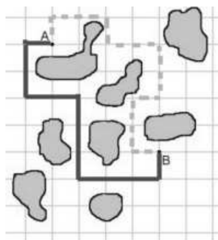
La llista d'equips que han enviat el formulari amb totes les respostes correctes es completa amb els següents (indicats per ordre de temps de concurs): Joan Pelegri, Barcelona
Col·legi Regina Carmeli, Rubí
FEDAC Sagrat Cor de Jesús, Súria
Escola Francesc Burniol, Argentona
CEIP Montserrat, Esparreguera
Escola Torres Amat, Sallent (equip 1)
Escola Les Planes, La Llagosta (equip 1)
Bell-lloc del Pla, Girona
Escola Les Planes, La Llagosta (equip 2)

Problemes a l'esprint

Equips d'alumnes del cilce superior de primària. Abril de 2011

Branca d'olivera. Solucions

1. Solució: **12**.



Podeu veure a la figura que es poden aconseguir camins de longitud 12.
Els camins de longitud més curta possible (si no hi hagués llacs) serien de longitud 8. Ara bé, amb els llacs podeu veure que al menys s'ha de desviar dues vegades, i cada desviació afegeix com a mínim 2 unitats a la distància que cal recórrer.)

Passa el número 12 al problema 8

2. Solució: **907**.

El nombre més gran de tres xifres que les seves xifres sumen 8 és el 800 (hem de mirar que la primera xifra sigui com més gran millor). El nombre més petit que les seves xifres sumen 8 és el 107 (primera i segona xifra tan petites com hem pogut). La suma d'aquests dos nombres és 907.

3. Solució: **110**.

Podem veure que el primer rectangle té mesures 1×2; el segon és de 2×3; el tercer de 3×4. Si continuem amb aquesta cadència el desè rectangle tindrà per mesures 10×11 i, doncs, estarà format per 110 quadradets.

Del problema 5 passa el número 4.

4. Solució: **416**.

Si fem els càlculs "a la inversa" veurem que a la penúltima casella hi correspon el 2000 (restem $2011 - 2000$ i així obtenim el número al qual sumant-li 11 obtenim 2000); a la segona casella per l'esquerra hi ha d'anar el 500 (dividim 2000 per 4 i trobem el número que multiplicat per 4 dóna 2000); finalment a la casella inicial hi va el 416 (ho veiem fent $500 - 84$ i així obtenim el número que sumant-li 84 dóna 500.)

Passem el valor 416 al problema 9

Colom de la pau. Solucions

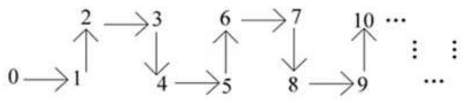
5. Solució: **4**.

Si anem sumant 1, 1+2 = 3, 1+2+3 = 6, 1+2+3+4 = 10 i, successivament, sumem 5, 6, 7, 8, 9, ... trobarem 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, 91, 105, ... i aquests valor sindiquen la darrera bola de cada grup del mateix color. La 1a bola és vermella; la 2a i la 3a són color blau; dels llocs 4t al 6è de color vermell; dels llocs 7è al 10è són de color blau; i així successivament. Si anem mirant les boles que ens interessen trobem que són vermelles la de lloc 40è (del 37è al 45è són de color vermell), la de lloc 60è (ho són del 56è al 66è lloc) i les del llocs 80è i 90è (del 79è al 91è de color vermell).

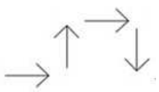
La resposta, el número 4, es passa al problema 5.

6. Solució: **C)**.

A partir de l'esquema



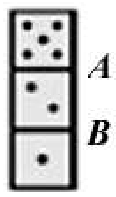
veiem que la manera que posem les fletxes fa que es repeteixi la sanefa cada 4 fletxes.



Aleshores dividim 2010 per 4 i veiem que dóna 502 grups sencers de 4 fletxes i en fan falta dues més per arribar al 2010. I així ja posem saber com quedaran posats el 2010, el 2011 i el 2012.

7. Solució: **D)**.

Anomenarem A la cara comuna al dau de dalt i al dau del mig i B la cara comuna al dau del mig i el dau de baix. Noteu que els dos valors a A i a B han de sumar 7. De les cinc posicions que es mostren a les opcions de resposta, l'única possible d'acord amb l'enunciat és la **D)** posant a la cara A un 4 o un 3 i l'altre d'aquests valors anirà a B.



Per a les les altres propostes de solució, si examinem els diferents valors que, a priori, podrien anar a A trobarem que en cap cas el valor que hauria d'anar a B concorda amb l'enunciat.
Per exemple per a l'esquema **A)** és clar que a A no hi pot anar ni 1 ni 2 perquè els veiem en un altre lloc dels dos daus superiors; el 3 tampoc perquè aleshores a B hi aniria el 4, però això no concorda amb el dau inferior on ja sabem que el 4 va a la cara del darrera; el 5 i el 6 tampoc no poden anar a A perquè sabem que van en altres posicions dels dos daus superior o del mig. Semblantment raonaríem per als esquemes **B)**, **C)** i **E)**.

Del problema 1 passa el número 12

8. Solució: **9**.

Hem de trobar un múltiple de 21 (els punts obtinguts per respostes correctes al primer intent) que, si el restem de 144 doni un múltiple de 12 (punts per les respostes al segon intent).
Si ho anem provant veurem que això succeeix per a $21 \times 4 = 84$ perquè $144 - 84 = 60 = 12 \times 5$. És a dir, que haurà encertat 5 preguntes al primer intent i 4 al segon, en total $5 + 4 = 9$.
També trobaríem que $21 \times 7 = 144$, és a dir que hauria pogut encertar 7 preguntes, totes al primer intent, i tindria la puntuació demanada, però això no està d'acord amb l'enunciat que diu que "*ha respost algunes preguntes al primer intent i altres al segon.*"

El valor de la resposta, el 9, passa al problema 9.

Solucions als reptes finals

Dels problemes 4 i 8 passen 416 i 9; és a dir: 416 cm de paret a paret i 9 plats.

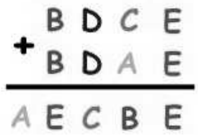
9. Solució: **76 cm**.

98 plats de 24 cm de diàmetre fan, entre tots, $24 \times 9 = 216$cm. Resten $416 - 216 = 200$ cm que corresponen a 10 distàncies iguals (1 de la paret al primer plat, 8 entre plats, 1 del darrer plat a l'altra paret). Per tant cada una d'aquestes distàncies serà de $200 \div 10 = 20cm$. Des de la paret al centre del segon plat hi haurà una d'aquestes separacions, el diàmetre d'un plat, una altra separació i la meitat (és a dir el radi) d'un plat. En total $209 + 24 + 20 + 13 = 76$ cm.

---

10. Solució: **10450**.

Com que sumant dos nombres el més que en podem portar és 1, és segur que ha de ser $A = 1$. Si mirem l'última columna veurem que ha de ser $A = 0$ perquè no hi ha cap xifra que sumada amb ella mateixa faci que surti com a resultat de la suma i en portem 1.



Si ara mirem la primera columna deduïm $B = 5$ perquè com a resultat de $B + B$ hem d'escriure 10; com que com a màxim en portaríem 1 no pot ser $B = 4$ o més petit; ha de ser $B = 5$. Continuem: com que no en portem cap veiem que ha de ser $C + 1 = 5$ i, doncs, $C = 4$. Finalment com que, també sense portar-ne, ha de ser $D + D = 4$ resulta $D = 2$.

Solucions als reptes voluntaris

11. Solució: **13**.

Numerem les peces per a l'explicació com es veu a la figura.

Per la nota de l'enunciat podem imaginar que el circuit tancat que busquem comença amb la peça 1 i acaba amb la peça 3. Aleshores:
• Circuits amb dues peces només n'hi ha un (peces 1 i 3) • Circuits amb tres peces n'hi ha qautre (dos amb les peces 1, 2 i 3 -dos perquè la peça 2 la posem posar de dues maneres- i semblantment dos amb 1, 4 i 3) • Circuits amb totes quatre peces n'hi ha vuit. Amb les peces en l'ordre 1, 2, 4 i 3 n'hi ha quatre perquè podem posar cada una de les peces 2 i 4 de dues maneres i combinar-ho. Semblantment quatre possibilitats més amb les peces en l'ordre 1, 4, 2 i 3.

12. Solució: **5**.

Pel que diu l'enunciat, hem de buscar quatre nombres enters positius diferents que sumin 11. Provem $1 + 2 + 3 + 4 = 10$; perquè sumin 11 hem d'augmentar 1 a un dels sumands. Només pot ser $1 + 2 + 3 + 5 = 11$. Per tant l'Anna n'ha pescat 5, la Berta 1 i entre els dos nois $2 + 3 = 5$.