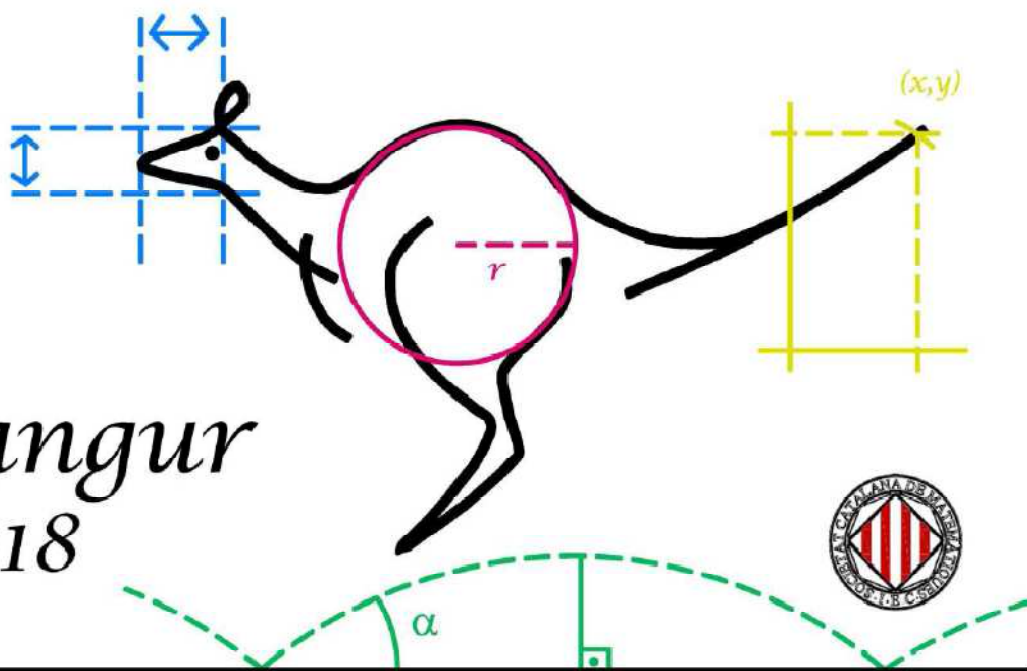


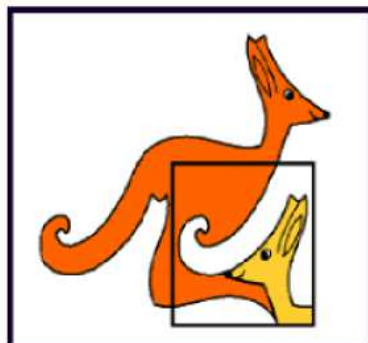


SOCIETAT CATALANA DE
MATEMÀTIQUES
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

XXIII Prova Cangur

Cangur
2018





Le Kangourou sans Frontières

www.aksf.org/countries.xhtml

Countries

Members

Albania	Argentina	Armenia	Austria
Belarus	Belgium	Bolivia	Bosnia and Herzegovina
Brazil	Bulgaria	Canada	Catalonia
Chile	Colombia	Costa Rica	Croatia
Cyprus	Czech Republic	Denmark	Ecuador
Estonia	Finland	France	Germany
Greece	Hungary	Indonesia	Iran
Iraq	Israel	Italy	Kazakhstan
Kosovo	Kyrgyzstan	Latvia	Lithuania
Macedonia	Malaysia	Mexico	Moldova
Mongolia	Mozambique	Myanmar	Netherlands
Nigeria	Norway	Pakistan	Panama
Paraguay	Peru	Philippines	Poland
Portugal	Puerto Rico	Romania	Russia
Saudi Arabia	Serbia	Singapore	Slovakia
Slovenia	South Korea	Spain	Sweden
Switzerland	Tunisia	Turkey	Ukraine
United Kingdom	United States	Uruguay	Uzbekistan
Venezuela	Vietnam		

Applicants

Azerbaijan	Ethiopia	Ghana	Jamaica
Tajikistan	Tanzania		

Dedicatòria

El XXIII Cangur de la SCM es va celebrar el dia 15 de març de 2018 en el context de la iniciativa de l'associació internacional Le Kangourou sans frontières.

Les noies i els nois que obtenen premi o menció, que representen l'1% dels més de cent tretze mil participants reben un llibre amb tots els enunciats i solucions comentades de la prova Cangur 2017, gentilesa de la fundació Cellex.

Amb la publicació d'aquest fulletó la comissió Cangur vol afegir-hi un petit granet de sorra i donar l'enhorabona a totes les persones que el rebran, que és interessant fer constar que pertanyen a 512 centres dels 1.097 que van participar en el Cangur. Creiem que aquesta diversitat geogràfica en els premis és una dada que s'ha de valorar molt positivament.

Enunciats de la prova Kangourou sans frontières 2018 en els idiomes d'altres països on es fa el Cangur.

Crècia

Ένας πειρατής έχει δύο μπαούλα. Το αριστερό έχει μέσα 10 χρυσά νομίσματα και το δεξί είναι άδειο. Ξεκινώντας από αύριο, θέλει να βάζει κάθε μέρα 1 χρυσό νόμισμα στο αριστερό μπαούλο και 2 στο δεξιό. Σε πόσες μέρες τα δύο μπαούλα θα έχουν ίσο αριθμό από χρυσά νομίσματα;

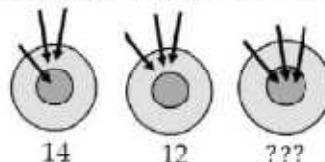
- A) σε 5 μέρες B) σε 8 μέρες Γ) σε 10 μέρες Δ) σε 12 μέρες Ε) ποτέ

(A Catalunya, problema 6 de cinquè.) Un pirata té dos cofres, un de blau i un altre de verd. Al cofre blau hi ha 10 monedes i el verd és buit. El pirata cada dia posa una moneda al cofre blau i dues al verd. Quants dies trigarà a tenir el mateix nombre de monedes als dos cofres?

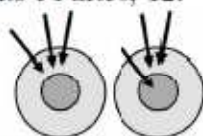
- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) Mai no ho aconseguirà.

Corea

다나가 처음에는 두 개의 화살을 쏴아 14점을 얻었습니다. 두번째에는 12점을 얻었습니다. 세번째에는 몇 점을 얻을까요?



(A Catalunya, enunciat lleugerament modificat per fer pensar un poquet més. Problema 7 de cinquè, 3 de sisè, 3 de 1r d'ESO.) En Pere, en Ramon i la Núria fan una partida de dards. Les tirades d'en Pere i d'en Ramon són les de les figures següents: un ha obtingut 14 punts i l'altre, 12.

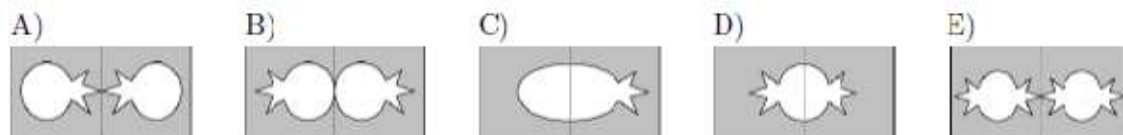


Quants punts ha obtingut la Núria si la seva tirada és la de la figura de la dreta?

- A) 13 B) 15 C) 18 D) 20 E) 21

Malàisia

Lucy melipat sekeping kertas menjadi separuh. Kemudian dia memotong sebahagian daripada kertas tersebut seperti ditunjukkan. Apakah yang akan dilihat olehnya apabila dia membuka lipatan kertas tersebut?



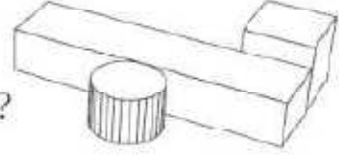
(A Catalunya: problema 2 de sisè, amb les mateixes opcions de resposta.) Na Llúcia doblega un full de paper per la meitat. Després retalla una part del paper com es veu a la figura de la dreta. Què veurà quan desplegui el full retallat?



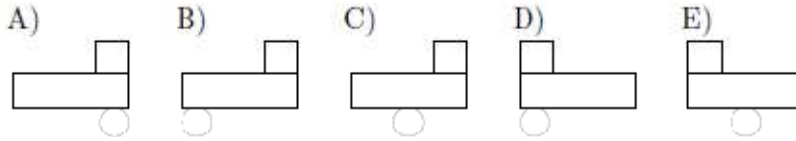
Corea

세 개의 물건들이 찬상위에 있습니다.

피터가 책상위에서 내려다 보면 어떻게 보일까요?

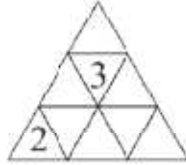


(A Catalunya: problema 2 de 1r d'ESO. Les opcions de resposta eren les mateixes.) Tenim tres objectes col·locats al damunt d'una taula, com indica la figura. Quin és el perfil que es veu dels tres objectes de sobre la taula?



Pakistan

ایملی تکنیکی ٹیبل کے ہر خانے میں ایک نمبر درج کرنا چاہتی ہے۔ دو خانے جن کا ایک کنارہ مشترک ہو، ان میں لکھے جانے والے نمبروں کا مجموعہ ایک ہی ہونا لازمی ہے۔ اس نے پہلے دو نمبر درج کیے۔ ٹیبل میں تمام نمبروں کا مجموعہ کیا ہے؟



(A Catalunya: problema 16 de 1r d'ESO) L'Emília vol col·locar un nombre a dins de cada cella del tauler triangular. La suma dels nombres que estan situats en dues cel·les qualssevol que comparteixen un costat ha de ser sempre la mateixa. Ja ha col·locat dos nombres. Quina és la suma de tots els nombres que ompliran la taula?

- A) 21 B) 22 C) 20 D) 18 E) És impossible determinar-ho.

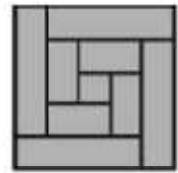
Països Baixos

Peter zaagt een houten plank van 8 cm breed in 9 stukken.

1 stuk wordt een vierkant, de andere stukken worden rechthoeken.

Van deze stukken maakt hij de figuur hiernaast.

Hoe lang was de plank?



- A. 150 cm B. 168 cm C. 196 cm D. 200 cm E. 232 cm

(A Catalunya, 26 de 1r d'ESO i 17 de 2n d'ESO, amb les mateixes respostes.) En Pau serra en 9 parts un llistó de fusta de 8 cm d'ample. Una peça és un quadrat, la resta són rectangles. Aleshores col·loca les peces formant un quadrat, com es veu a la figura. Quina longitud tenia el llistó de fusta sencer?

Pakistan

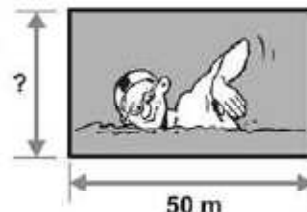
فہرست 3، 5، 2، 6، 1، 4، 7 سے، ماشا نے 3 نمبروں کا انتخاب کیا جنکا مجموعہ 8 ہے۔ اسی فہرست سے داشا 3 نمبر جن کا مجموعہ 7 ہوتا ہے، انتخاب کرتی ہیں۔ دونوں لڑکیوں کی طرف سے کتنے ایک جیسے نمبروں کو منتخب کیا گیا ہے؟

(A Catalunya: problema 21 de 1r d'ESO) De la llista {3, 5, 2, 6, 1, 4, 7}, la Masha tria 3 nombres, la suma dels quals és 8. De la mateixa llista, la Dasha tria 3 nombres, la suma dels quals és 7. Quants nombres han triat en comú les dues noies?

- A) 3 B) 1 C) 2 D) Cap E) És impossible de determinar.

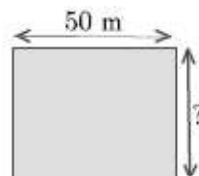
Països Baixos

Sander en Youssef houden een wedstrijd. Sander rent rond het zwembad hiernaast. Youssef zwemt baantjes in de lengte (dus van 50 meter). Sander rent drie keer zo snel als Youssef zwemt. Als Youssef zes baantjes heeft gezwommen, dan heeft Sander precies vijf keer rond het zwembad gerend. Hoe breed is het zwembad?



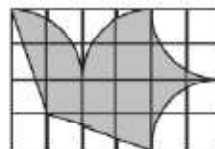
- A. 25 m B. 40 m C. 50 m D. 80 m E. 180 m

(A Catalunya, 24 de 3r d'ESO, amb les mateixes respostes indicades.) En Simó i la Isabel decideixen fer una cursa. En Simó la fa corrent al voltant del perímetre de la piscina que es mostra en el diagrama, mentre que la Isabel la fa nedant els llargs de 50 m de la piscina. La velocitat d'en Simó corrent és 3 cops la velocitat de la Isabel nedant. En el temps en què la Isabel fa 6 llargs de piscina, en Simó fa 5 voltes. Quina és l'amplada de la piscina?



Grècia

Ένα δίχρωμο σημαϊάκι (από άσπρο και γκρι) έχει χωριστεί σε ίσα τετράγωνα. Στο εσωτερικό του υπάρχει ένα γκρι σχέδιο του οποίου η εξωτερική γραμμή αποτελείται από ευθύγραμμα τμήματα και από τόξα κύκλων, όπως στην εικόνα. Αν το σημαϊάκι έχει εμβαδόν 24 cm^2 , πόσο είναι το εμβαδόν του γκρι σχεδίου;



- A) 10 cm^2 B) 11 cm^2 Γ) 12 cm^2 Δ) 13 cm^2 E) 14 cm^2

(A Catalunya, el problema 26 de 3r d'ESO i el 18 de 4t d'ESO n'eren una variant amb una altra dada i una reformulació de les possibles respostes.) L'aeroclub de l'Andreu va dissenyar una bandera amb un colom volador en una quadrícula, tal com es mostra en la figura. L'àrea del colom és de 192 cm^2 . Totes les parts del perímetre del colom són arcs d'un cercle o línies rectes. Quines són les dimensions de la bandera?

- A) $18 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ B) $21 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ C) $27 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$
D) $24 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ E) $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

Àustria

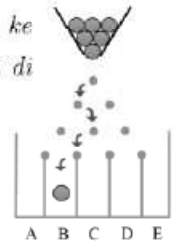
Thor hat sieben Steine und einen Hammer. Schlägt er mit dem Hammer auf einen Stein, zerbricht dieser in fünf kleine Steine. Er macht dies einige Male. Welche der folgenden kann die Anzahl der Steine sein, die er danach hat?

- (A) 17 (B) 20 (C) 21 (D) 23 (E) 25

(A Catalunya: problema 4 de 2n de batxillerat; idèntiques opcions de resposta.) En Thor té set pedres i un martell. Cada vegada que pica una pedra la trenca exactament en cinc trossos més petits. Ho fa diverses vegades. Quin dels nombres següents pot ser el de les pedres resultants?

Malàisia

Sebiji bola dijatuhkan ke atas beberapa barisan pin. Bola itu memantul ke kiri atau ke kanan setiap kali terkena suatu pin. Satu laluan yang mungkin bagi bola itu ditunjukkan di bawah. Berapakah bilangan laluan yang berbeza bagi bola itu untuk masuk ke ruang C?



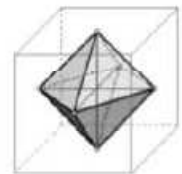
(A Catalunya: problema 1 de 4t d'ESO; una variant el 8 de 3r d'ESO.) Un joc consisteix a deixar caure una bola des de la part superior d'un tauler que conté diferents camins, tal com mostra el dibuix. Es vol saber quants camins diferents pot seguir la bola per a arribar a la porta de sortida indicada amb asterisc (*)



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

Àustria

Ein Oktaeder wird einem Würfel mit der Kantenlänge 1 eingeschrieben. Die Eckpunkte des Oktaeders sind jeweils die Mittelpunkte der Würfelseitenflächen. Wie groß ist das Volumen des Oktaeders?

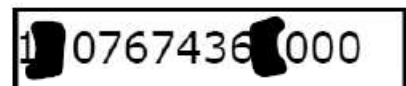


- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{8}$

(A Catalunya: problema 14 de 2n de batxillerat.) Un octàedre està inscrit en un cub de costat 1, de manera que els vèrtexs de l'octàedre coincideixen amb els centres de les cares del cub. Quin és el volum de l'octàedre?

Grècia

Ο Αρχιμήδης υπολόγισε τι γινόμενο $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 14 \cdot 15$ των 15 πρώτων θετικών φυσικών αριθμών, και έγραψε το αποτέλεσμα σε έναν πάπυρο. Δυστυχώς έπεσε μελάνι που σκέπασε το δεύτερο και το δέκατο ψηφίο του γινομένου, όπως δείχνει η εικόνα. Ποια ψηφία σκεπάστηκαν;



- A) 2 και 0 B) 4 και 8 Γ) 7 και 4 Δ) 9 και 2 Ε) 3 και 8

(A Catalunya: variant, el problema 30 de 2n de batxillerat.) Arquimedes va calcular $15!$. El resultat és escrit a sota, però les xifres segona i novena no són visibles. Quina de les respostes següents dóna les xifres que falten?

1■076743■8000

- A) 2 i 0 B) 4 i 8 C) 5 i 4 D) 7 i 2 E) 3 i 6

Una proposta presentada per

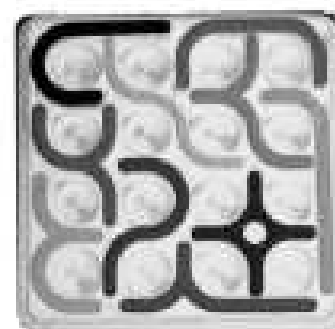


Reunió internacional de *Le Kangourou sans frontières*. (San Juan, Puerto Rico, octubre de 2014)

Comentem en aquesta pàgina un joc/trencaclosques de raonament visual que va presentar l'equip *w4Kangoeroe*, dels Països Baixos, a la comunitat internacional del Cangur. Observeu les quatre *w* que apareixen en la denominació del Cangur en la seva llengua: **WereldWijde WiskundeWedstrijd**.

wereld/món *wereldwijde*/tot el món *wiskunde*/matemàtiques *wedstrijd*/concurs

El trencaclosques consisteix en una caixa, compartimentada per setze cercles, i deu peces de plàstic, de formes diverses, que cal col·locar en la caixa. Hi ha moltes maneres d'aconseguir-ho. La figura de la dreta il·lustra una solució i mostra ben clarament la forma de les 10 peces. Aquí les teniu:



Tot i que si es treballa amb l'objecte físic això que comentarem tot seguit es constata de manera natural, convé esmentar que cada peça es pot col·locar com es veu a la figura, o bé girada, o també tombada, i, doncs, hi ha més possibilitats.

Per exemple la peça també la podem col·locar, per a trobar altres solucions, així:

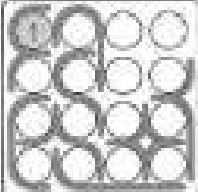
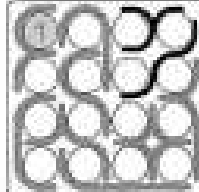
I encara més: la podem tornar i posar-la simètricament:

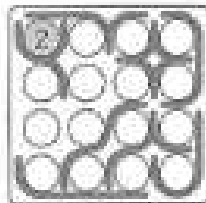
- Pregunta: per quantes de les 10 peces del joc la peça simètrica és diferent de la peça que es veu a la figura?

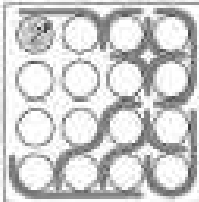
Per tal d'anar-se familiaritzant amb les peces del joc, i amb les múltiples possibilitats que ofereixen, els autors proposen construir determinades figures. Vegeu alguns exemples, que poden tenir més d'una solució, i també alguns reptes.

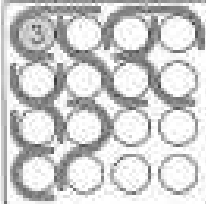
- Exemple 1. Per a construir ho podem fer així:
- Exemple 2. Per a construir ho podem fer així:
- Exemple/repte 3. Sabríeu trobar dues noves maneres de construir la figura de l'exemple 2, amb unes altres peces?
- Repte 4. Es demana que dissenyeu amb les peces que hem presentat així:
- Reptes 5, 6 i 7.

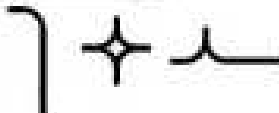
Ara bé, els reptes fonamentals del joc consisteixen en acabar d'emplenar la caixa, ajustant-hi exactament les 10 peces a partir d'algunes peces ja posades. El nivell de dificultat dels problemes que es proposen va augmentant significativament i els mateixos autors diuen que "els primers són fàcils però els últims són molt difícils". Tot seguit mostrem alguns dels 24 problemes que acompanyen el joc. Donem la indicació de quines peces falten, cosa que en la pràctica manual del joc no cal fer perquè aleshores es comença, naturalment, posant en la caixa les peces que s'indiquen en el plantejament.

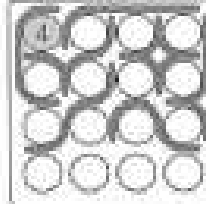
- Problema 1.** 
 Hi falten les peces  La solució: 

- Problema 2.** 
 Hi falten les peces 

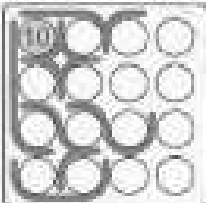
 Poden trobar una solució diferent si lleuen la peça  

- Problema 3** 

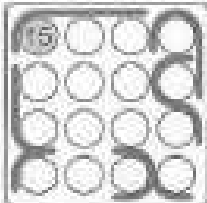
 Hi falten les peces 

- Problema 4** 

 Hi falten les peces 

- Problema 10** 

 Hi falten les peces 

- Problema 15** 

 Hi falten les peces 

- Ja heu pensat que les peces també es poden posar simètricament?

Publicarem les solucions i proposarem alguns altres problemes a campus.org/Canigut/canigut2018/Informacions/Separata/

Els premis del XXIII Cangur de la SCM

En la separata del Cangur 2018 que es va repartir a les noies i els nois amb premi i menció, com a record imprès per a elles i ells, es feia constar tota la llista de premis i mencions del seu nivell escolar.

Aquestes relacions es poden veure a la pàgina web del Cangur, en concret a <http://www.cangur.org/cangur/cang2018/informacions/premis/>.

La Societat Catalana de Matemàtiques té establerta una distinció especial del Cangur, que anomena el **Pin de plata**, que es considera una distinció per a la globalitat dels territoris del nostre Cangur. Per a l'any 2018, la comissió Cangur catalano-valenciano-balear va analitzar el rendiment de diversos concursants que han assolit molt bones puntuacions i classificacions al llarg dels cursos 2015-2018 i, a proposta seva, la SCM va concedir el Pin de Plata a set alumnes que acaben la seva participació en el Cangur. Són aquests (indicats alfabèticament):

- Max Balsells Pamies (Sagrat Cor-Sarrià, Barcelona / Aula Escola Europea, Barcelona)
- Joan Hernanz Ibáñez (Thau, Sant Cugat del Vallès / Aula Escola Europea, Barcelona)
- Edgar Moreno Martínez (Institut Tarragona / Institut Jaume Vicens Vives, Girona)
- Félix Moreno Peñarrubia (IES L'Elia, L'Elia)
- Roger Pujadas Rello (Institut Montserrat, Barcelona / Aula Escola Europea, Barcelona)
- Álvaro Ribot Barrado (Vià, Sant Cugat del Vallès)
- Francisco Sospedra Escat (Institución Cultural Domus, Godella)

Enhorabona! En el cas dels alumnes per als quals s'han indicat dos centres escolars, el primer és aquell on van cursar l'ESO, i el segon on van cursar el batxillerat, atenent al fet que van ser mereixedors d'una beca **Cellex** per al batxillerat internacional STEM.

XXIII Cangur de la SCM. Dades globals

Nombre de participants: 113.247 (quantitat de concursants pujats a la base de dades.)

De centres de Barcelona ciutat: 23.125

De centres de la resta de la província de Barcelona: 60.364

De centres de la província de Girona: 12.826

De centres de la província de Lleida: 4.873

De centres de la província de Tarragona: 11.974

D'un centre de la Franja de Ponent: 85

Augment global d'un 10,68 % en la participació respecte l'any 2017.

Rang de variació: augment a la zona de la província de Barcelona, 14,28%; en canvi a la província de Lleida ha disminuït la participació en un 5,43%.

- Cangur de primària: 29.224 participants, augment d'un 8,26 %
- Cangur de 1r, 2n i 3r d'ESO: 64.117 participants, augment d'un 14,36 %
- Cangur de 4t i batxillerat: 19.901 participants, augment d'un 3,39 %

El Cangur d'aquests nivells es va celebrar en 24 seus universitàries, de totes les universitats públiques catalanes, 11 seus en centres cívics, 36 seus en centres de secundària i 325 centres ho van fer sols al seu propi centre.

Nombre de centres

Centres diferents inscrits en el Cangur 2018: 1.097, augment d'un 4,18 % respecte el Cangur 2017.

- en el Cangur primària: 464 , augment d'un 4,27 %
 - en el Cangur 123ESO: 694, augment d'un 3,89 %
 - en el Cangur de 4t d'ESO i batxillerat: 721, augment d'un 2,85 %
-

XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de cinquè d'EP

Nombre de participants: 14.649

Augment d'un 8,12% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 424, un 4,17% més que l'any anterior.

Mitjana: 47,80 punts

Desviació estàndard: 17,62 punts

Puntuació del millor 1%: 90,0 punts

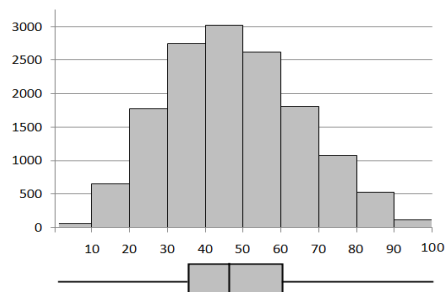
Puntuació del millor 6%: 77,5 punts

Puntuació del millor 10%: 72,5 punts

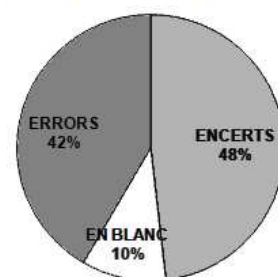
Tercer quartil, millor 25%: 60,0 punts

Mediana: 46,75 punts

5è d'EP. Anàlisi de les puntuacions



5è d'EP. Valoració de les respostes



- Problema amb més encerts/Problema amb menys errades
Problema 3: encerts 91,75%, errors 6,29%; en blanc 1,96%
- Problema amb menys encert:
Problema 20: encerts 13,82%, errors 54,39%; en blanc 31,79%
- Problema amb el percentatge més gran d'error:
Problema 15: encerts 20,02%, errors 72,16%; en blanc 7,82%
- Una sorpresa "per malament":
Problema 8: encerts 26,04%, errors 60,85%; en blanc 13,11%
- Una sorpresa "per bé":
Problema 17: encerts 64,22%, errors 28,33%; en blanc 7,44%

XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de sisè d'EP

Nombre de participants: 14.575

Augment d'un 7,92% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 435, un 1,80% més que l'any anterior.

Mitjana: 49,36 punts

Desviació estàndard: 16,06 punts

Puntuació del millor 1%: 88,75 punts

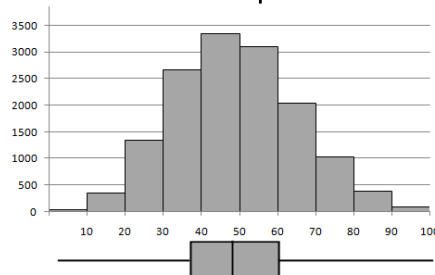
Puntuació del millor 6%: 75,0 punts

Puntuació del millor 10%: 71,0 punts

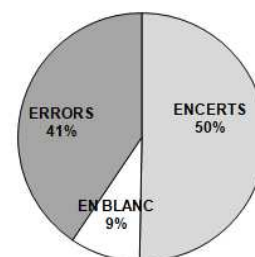
Tercer quartil, millor 25%: 60,0 punts

Mediana: 48,75 punts

6è d'EP. Anàlisi de les puntuacions



6è d'EP. Valoració de les respostes



- Problema amb el percentatge més gran d'encert i més petit d'error:
Problema 2: encert 92,39%; error 6,50%; en blanc 1,11%
- Problema amb el percentatge més petit d'encert:
Problema 13: encert 13,93%; error 54,51%; en blanc 31,56%
- Problema amb el percentatge més gran d'error:
Problema 20: encert 13,99%; error 74,92%; en blanc 11,09%
- Problema que és una sorpresa pel percentatge d'error:
Problema 5: encert 42%; error 54,50%; en blanc 3,50%
- Problema que és una sorpresa pel percentatge d'encert:
Problema 16: encert 54,53%; error 38,99%; en blanc 6,47%

XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de primer d'ESO

Nombre de participants: 23.718

Augment d'un 15,90% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 624, un 6,30% més que l'any anterior.

Mitjana: 57,86 punts

Mitjanes dels tres terços: 21,81; 18,66; 17,39

Desviació estàndard: 18,72 punts

Puntuació del millor 1%: 106,25 punts

Puntuació del millor 6%: 88,25 punts

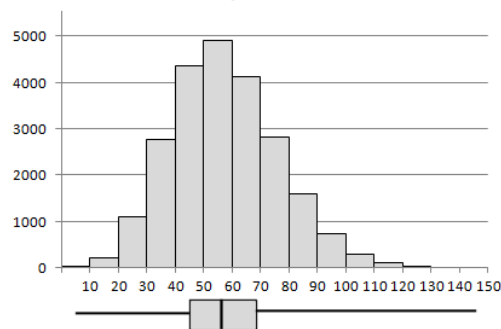
Puntuació del millor 10%: 82,5 punts

Tercer quartil, millor 25%: 69,75 punts

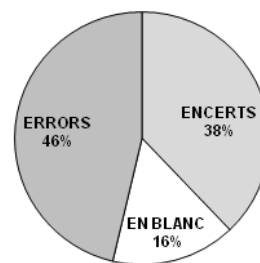
Mediana: 56,5 punts

- Problema amb més encerts/Problema amb menys errades:
Problema 2: encerts 92,10%, errors 6,59%; en blanc 1,31%
- Problema amb menys encert/Problema amb més errades:
Problema 28: encerts 5,24%, errors 79,81%; en blanc 14,95%
- Problema amb més respostes en blanc:
Problema 27: encerts 11,30%, errors 51,50%; en blanc 37,20%
- Una sorpresa "per malament":
Problema 7: encerts 32,15%, errors 56,24%; en blanc 11,60%
- Una sorpresa "per bé":
Problema 21: encerts 48,78%, errors 44,80%; en blanc 6,42%

1r d'ESO. Anàlisi de les puntuacions



1r ESO. Valoració de les respostes



XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de segon d'ESO

Nombre de participants: 21.554

Augment d'un 14,0% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 639, un 6,3% més que l'any anterior.

Mitjana: 51,87 punts (sobre 143,75 per una pregunta anul·lada)

Mitjanes dels tres terços: 19,47; 18,56; 13,84

Desviació estàndard: 16,97 punts

Puntuació del millor 1%: 99,25 punts

Puntuació del millor 6%: 78,75 punts

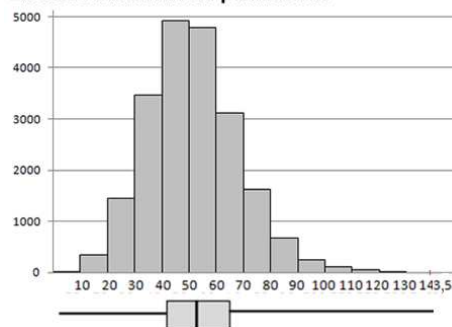
Puntuació del millor 10%: 75 punts

Tercer quartil, millor 25%: 62 punts

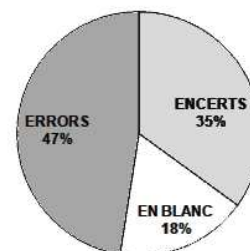
Mediana: 50,75 punts

- Problema amb el percentatge més gran d'encert i més petit d'error:
Problema 10: encert 79%; error 17,04%; en blanc 3,96%
- Problema amb el percentatge més petit d'encert:
Problema 26: encert 7,86%; error 67,36%; en blanc 24,78%
- Problema amb el percentatge més gran d'error:
Problema 7: encert 10,72%; error 81,53%, en blanc 7,75%
- Problema que han deixat en blanc en un percentatge més gran:
Problema 28: encert 13,53%; error 46,68%; en blanc 39,79%
- Problema que és una sorpresa pel percentatge d'encert:
Problema 18: encert 64,76%; error 30,96%; en blanc 4,28%

2n d'ESO. Anàlisi de les puntuacions



2n ESO. Valoració de les respostes



XXIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de tercer d'ESO

Nombre de participants: 18.847

Augment d'un 12,00% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 651, un 5,33% més que l'any anterior.

Mitjana: 49,14 punts

Mitjanes dels tres terços: 21,81; 18,66; 17,39

Desviació estàndard: 16,01 punts

Puntuació del millor 1%: 91,25 punts

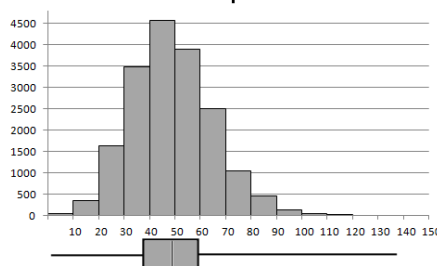
Puntuació del millor 6%: 74,5 punts

Puntuació del millor 10%: 69,25 punts

Tercer quartil, millor 25%: 59 punts

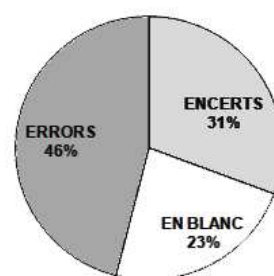
Mediana: 48,25 punts

3r d'ESO. Anàlisi de les puntuacions



- Problema amb un percentatge més gran d'encert i més petit d'error:
Problema 1: encert 75,35%; error 20,95%; en blanc 3,70%
- Problema amb un percentatge més petit d'encert:
Problema 20: encert 7,84%; error 67,15%; en blanc 25,01%
- Problema amb un percentatge més gran d'error:
Problema 14: encert 11,74%; error 78,99%; en blanc 9,27%
- Problema que han deixat en blanc en un percentatge més gran:
Problema 28: encert 14,22%; error 35,22%; en blanc 50,56%
- Problema que, a banda del 14, és una sorpresa pel percentatge d'error:
Problema 10: encert 20,73%; error 60,56%; en blanc 18,71%

3r ESO. Valoració de les respostes



XXIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de quart d'ESO

Nombre de participants: 10.121

Augment d'un 9,0% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 680, un 1,3% més que l'any anterior.

Mitjana: 45,89 punts

Mitjanes dels tres terços: 16,09; 16,65; 13,15

Desviació estàndard: 17,15 punts

Puntuació del millor 1%: 93,75 punts

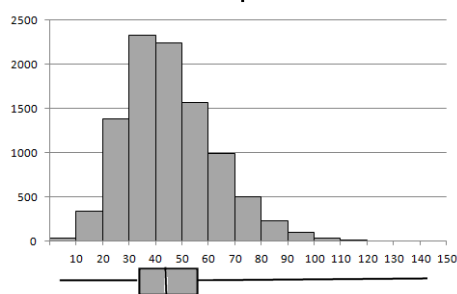
Puntuació del millor 6%: 74,75 punts

Puntuació del millor 10%: 68,75 punts

Tercer quartil, millor 25%: 56,25 punts

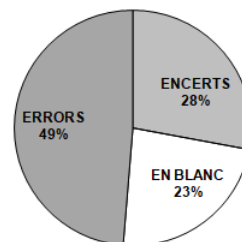
Mediana: 43,75 punts

4t d'ESO. Anàlisi de les puntuacions



4t ESO. Valoració de les respostes

- Problema amb un percentatge més gran d'encert i més petit d'error:
Problema 4: encert 78,19%; error 18,22%; en blanc 3,59%
- Problema amb un percentatge més petit d'encert:
Problema 23: encert 8,88%; error 51,17%; en blanc 39,95%
- Problema amb un percentatge més gran d'error:
Problema 6: encert 13,57%; error 79,49%; en blanc 6,94%
- Problema que han deixat en blanc en un percentatge més gran:
Problema 29: encert 12,32%; error 37,45%; en blanc 50,23%
- Problema que, a banda del 6, és una sorpresa pel percentatge d'error:
Problema 10: encert 24,58%; error 68,51%; en blanc 6,91%



XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de primer de batxillerat i CFGM

Nombre de participants: 5.912

Augment d'un 1,09% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 499, el mateix nombre l'any anterior.

Mitjana: 41,81 punts

Mitjanes dels tres terços: 15,71; 12,69;13,40

Desviació estàndard: 14,34 punts

Puntuació del millor 1%: 83,25 punts

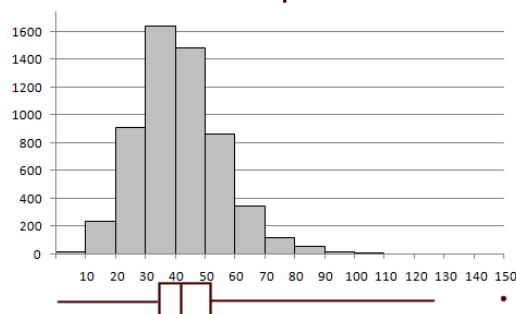
Puntuació del millor 6%: 64,75 punts

Puntuació del millor 10%: 60 punts

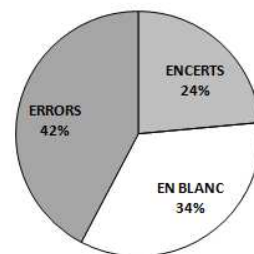
Tercer quartil, millor 25%: 50 punts

Mediana: 40,5 punts

1r de batx. Anàlisi de les puntuacions



1r Batxillerat. Valoració de les respostes



- Problema amb un percentatge més gran d'encert:
Problema 10: encert 62,37%; error 34,32%; en blanc 3,31%
- Problema amb un percentatge més petit d'encert i més gran en blanc:
Problema 23: encert 1,97%; error 26,86%; en blanc 71,17%
- Problema amb un percentatge més gran d'error:
Problema 14: encert 21,07%; error 63,25%; en blanc 15,68%
- Problema que és una sorpresa pel baix percentatge d'encert:
Problema 7: encert 10,56%; error 49,17%; en blanc 40,27%
- Problema que és una sorpresa en els diferents percentatges:
Problema 1: encert 38,41%; error 27,02%; en blanc 34,57%

XIII Cangur de la SCM. Dades estadístiques de segon de batxillerat

Nombre de participants: 3.868

Augment d'un 3,2% en la participació respecte l'any 2017.

Nombre de centres que han participat en aquest nivell: 427, dos menys que l'any anterior.

Mitjana: 52,72 punts

Mitjanes dels tres terços: 19,48; 19,65;13,58

Desviació estàndard: 17,79

Puntuació del millor 1%: 100,5 punts

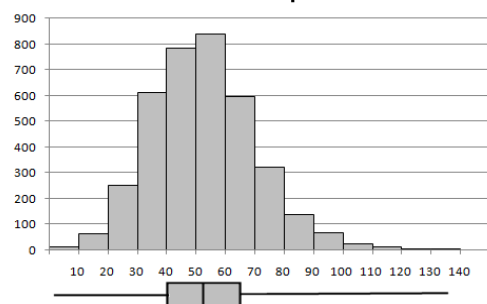
Puntuació del millor 6%: 80,75 punts

Puntuació del millor 10%: 76 punts

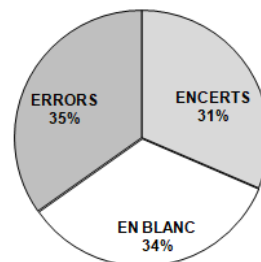
Tercer quartil, millor 25%: 63,5 punts

Mediana: 51,5 punts

2n de batx. Anàlisi de les puntuacions



2n Batxillerat. Valoració de les respostes



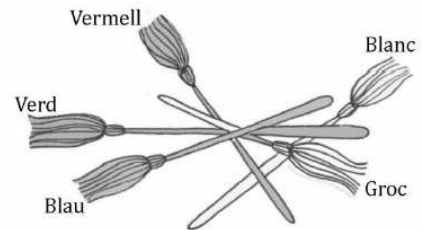
- Problema amb un percentatge més gran d'encert i més petit en blanc:
Problema 6: encert 82,59%; error 16,30%; en blanc 1,11%
- Problema amb un percentatge més petit d'encert i més gran en blanc:
Problema 25: encert 4,77%; error 22,02%; en blanc 73,21%
- Problema amb un percentatge més gran d'error:
Problema 21: encert 10,41%; error 67,89%; en blanc 21,70%
- Problema que és una sorpresa pel percentatge d'error:
Problema 9: encert 22,26%; error 47,85%; en blanc 29,89%
- Problema que és una sorpresa en els diferents percentatges:
Problema 2: encert 34,66%; error 23,69%; en blanc 41,65%

El primer i l'últim problema de cada nivell en el Cangur 2018 a Catalunya.

Cinquè

1. La bruixeta Joana té 5 escombres al magatzem. Si les va agafant d'una en una sense moure les altres, de quin color és la quarta escombria que agafarà?

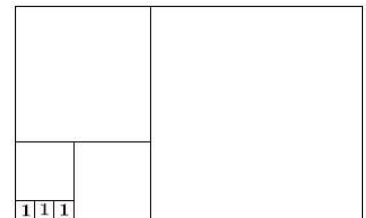
- A) Blau B) Groc C) Blanc
D) Vermell E) Verd



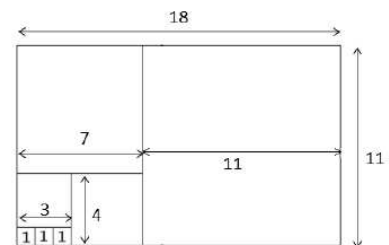
Resposta: **D**. S'ha de mirar en quin ordre estan posades les escombres. A la part superior hi ha la blava, la segona és la groga, i ens hem de fixar molt bé que la tercera és la verda i la quarta la vermella. (Bé: 70,9%, malament: 26,7%, en blanc: 2,4%.)

20. El rectangle gran es compon d'una sèrie de quadrats de diverses mides. Els 3 quadrats petits tenen cadascun una superfície d'1 cm². Quina és l'àrea del rectangle gran?

- A) 165 cm² B) 176 cm² C) 187 cm²
D) 198 cm² E) 215 cm²



Resposta: **D**. Podem buscar ordenadament les mesures dels costats de cada quadrat, esbrinar tot seguit els costats del rectangle i, finalment, l'àrea demanada. Noteu que el quadrat que està a sobre dels tres quadrats d'1 cm² i que, per tant, són de costat 1 cm cadascun, té el costat de 3 cm. El que hi ha a la dreta el té de 4 cm, el superior de 7 cm i el més gran d'11 cm. Els costats del rectangle seran doncs de 18 cm (7 + 11) i d'11 cm i l'àrea del rectangle de 198 cm².



(Bé: 13,8%, malament: 31,8%, en blanc: 54,4%.)

Sisè

1. A la dreta veiem una marieta. Si gira sobre si mateixa, quin dibuix dels de sota no pot correspondre a la marieta?



- A)  B)  C)  D)  E) 

Resposta: **D**. Ens hem de fixar en alguns detalls i comparar que no variïn. Per exemple, si ens fixem que al costat esquerre té 3 punts i al costat dret 4 i imaginem les cinc marietes de la resposta amb les antenes cap amunt, només girant el paper, veurem que a la marieta D li queden a l'inrevés. (Bé: 57,3%, malament: 36,5%, en blanc: 6,2%.)

20. Hi ha tres caixes numerades 1, 2 i 3, i en una d'elles hi ha un regal. Per a endevinar en quina caixa hi ha el regal, ens donen tres pistes, de les quals només una és certa. A la caixa 1 hi diu «El regal és aquí». A la caixa 2 hi diu «El regal no és aquí». A la caixa 3 hi diu « $2 + 3 = 2 \times 3$ ». En quina caixa trobarem el regal?

- A) A la caixa 1
B) A la caixa 2
C) A la caixa 3
D) No podem deduir en quina caixa hi ha el regal.
E) Només podem deduir que el regal no és a la caixa 3.

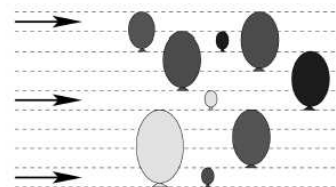
Resposta: **C**. El missatge de la caixa 3 és fals. Hem de trobar-ne un altre de fals a la caixa 1 o a la 2. Noteu que si el primer fos cert, el segon també ho seria i l'enunciat diu que només un pot ser cert. Per tant el missatge de la caixa 1 ha de ser fals i el de la 2, cert. Per tant a la caixa 2 no hi ha el regal perquè el missatge és cert. El regal tampoc no pot estar a la caixa 1 perquè "El regal és aquí" ha de ser fals i, doncs, el regal només pot estar a la caixa 3.

(Bé: 14,0%, malament: 74,9%, en blanc: 11,1%.)

Primer d'ESO

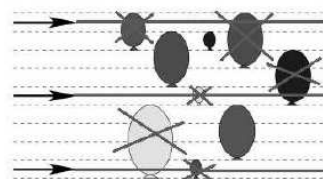
1. El dibuix mostra 3 fletxes voladores i 9 globus fixos. Quan una fletxa colpeja un globus, esclata, i la fletxa segueix volant en la mateixa direcció. Quants globus quedaran sense esclatar per les fletxes?

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



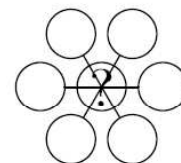
Resposta: **D**. Només cal marcar la trajectòria rectilínia de les fletxes per veure quins globus peten i, per tant, quins queden sense esclatar. Podeu veure que en són 3.

(Bé: 81,9%, malament: 16,8%, en blanc: 1,3%.)

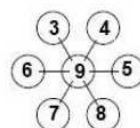
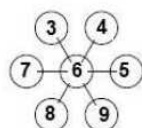
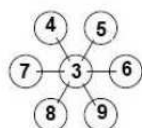


30. Escriu els nombres 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 dins dels cercles de manera que obtinguis la mateixa suma al llarg de cadascuna de les tres línies. Quina és la suma de tots els possibles nombres que pots posar al cercle central, indicat amb el signe d'interrogació?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18



Resposta: **E**. Si fem la suma conjunta de les tres línies que sumen igual, el total serà un múltiple de 3. Quan ho fem se sumen tots els nombres una vegada però en canvi el del centre (que li direm N) és a les tres sumes i l'hem comptat dues vegades més que la resta. Com que $3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 42$ la suma total serà $42 + 2 \times N$. Aquesta suma ha de ser múltiple de 3 i, com que 42 ja ho és, resulta que $2 \times N$, i per tant N , també és múltiple de 3, és a dir que N pot ser 3, 6 o 9. I en cada cas ho podem fer:



La resposta demanada és doncs $3 + 6 + 9 = 18$.

(Bé: 20,6%, malament: 49,1%, en blanc: 30,3%.)

Segon d'ESO

1. L'Agnès porta posada una samarreta amb el text **CANGUR2018**. Què veurà quan es mira al mirall?

A) 810SRUQNIAC B) 810ZRUGNAC C) CNIQNR5018 D) CANGUR2018 E) 810ZRUGNAC

Resposta: **A**. Mirem-nos al mirall!

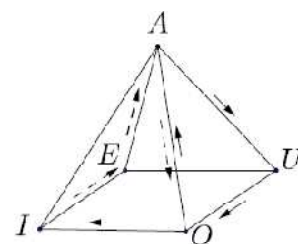
L'Agnès porta posada una samarreta amb el text **CANGUR2018**. Què veurà quan es mira al mirall?

A) CANGUR2018 B) 810SRUQNIAC C) CANGUR2018 D) CANGUR2018 E) 810ZRUGNAC

Veiem que la resposta correcta és A.

(Bé: 70,8%, malament: 27,9%, en blanc: 1,3%.)

30. La figura mostra una estructura piramidal **AEIOU** que només té les arestes, fetes de filferro. Una formiga surt del punt **A**, recorre algunes de les arestes sense passar dos cops per la mateixa aresta, i torna al punt **A**. Quants camins diferents pot haver recorregut la formiga?



Exemples: $\rightarrow A \rightarrow U \rightarrow O \rightarrow A$ i $A \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow E \rightarrow A$ són dos camins diferents indicats a la figura. Heu de tenir en compte també que el camí $A \rightarrow O \rightarrow U \rightarrow A$ es considera diferent del camí $A \rightarrow U \rightarrow O \rightarrow A$.

A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

Resposta: **D**. Si no pot passar per la mateixa aresta el camí mínim per tornar a **A** és de tres arestes; de fet es pot fer amb tres arestes, amb quatre o amb cinc, però no amb sis perquè caldria pujar per la que ja ha baixat cap a la base o tornar a passar per **A**.

Per fer-ho amb tres arestes, aquestes han de definir un triangle amb un vèrtex en **A**; hi ha 4 d'aquests triangles, que es poden recórrer en sentit horari o antihorari i, per tant amb tres arestes hi ha 8 possibilitats. Per fer-ho amb quatre arestes hem de baixar per una de les quatre arestes que concorren en **A**; seguir per dues arestes consecutives de la base i pujar per l'aresta que uneix el punt on hem arribat amb **A**. Com que les dues arestes de la base les podem agafar en sentit horari o antihorari trobem també 8 possibilitats. Per fer-ho amb cinc arestes raonariem exactament igual que en el paràgraf anterior però on deia "dues arestes de la base" ara caldria dir "tres arestes de la base". Serien 8 possibilitats més i en total serien $8+8+8 = 24$ possibilitats.

(Bé: 14,7%, malament: 62,8%, en blanc: 22,5%.)

Tercer d'ESO

1. Quan les lletres de la paraula **MAMA** s'escriuen verticalment l'una sobre l'altra, la paraula té un eix de simetria vertical. Quina d'aquestes paraules també té un eix de simetria vertical quan s'escriu de la mateixa manera?

A) NOTA B) SUMA C) TACA D) BOTA E) VOTO



Resposta: **D**. Cap de les opcions BOTA, SUMA, TACA i NOTA no té eix de simetria vertical perquè, respectivament, les lletres B, S, C, i N no la tenen. La resposta és VOTO; en aquest cas sí que la V, la T i la O tenen simetria vertical.

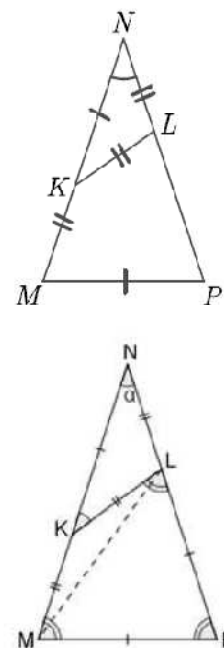
(Bé: 75,3%, malament: 21,0%, en blanc: 3,7%.)

30. El triangle MNP és isòsceles. Els punts K i L estan situats, respectivament, en els costats MN i NP i compleixen $MK = KL = LN$ i $KN = MP$, tal com s'indica a la figura. Quin és el valor de l'angle del triangle en el vèrtex N ?

A) 30° B) 35° C) 36° D) 40° E) 44°

Resposta: **C**. Anomenem α l'angle en el vèrtex N . Com que el triangle KLM és isòsceles, l'angle $\widehat{KLM}$ mesura $180 - 2\alpha$ i per tant l'angle $\widehat{KLP} = 2\alpha$. L'angle $\widehat{KMP} = \frac{180 - \alpha}{2}$ perquè el triangle MNP és isòsceles. Com que $MN = PN$ perquè el triangle MNP és isòsceles i $MK = LN$ tindrem que $PL = KN$. Per tant $MP = PL$ i com a conseqüència el triangle MPL és isòsceles, com també ho és MKL perquè $MK = KL$. D'aquí podem veure que els angles $\widehat{KMP}$ i $\widehat{KLP}$ són iguals. Per tant $2\alpha = \frac{180 - \alpha}{2}$ i es dedueix que $\alpha = 36^\circ$.

(Bé: 11,3%, malament: 45,7%, en blanc: 43,0%.)



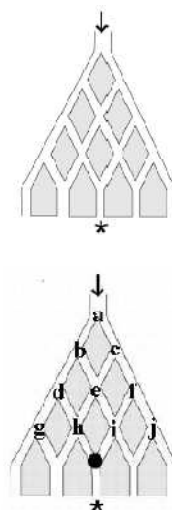
Quart d'ESO

1. Un joc consisteix a deixar caure una bola des de la part superior d'un tauler que conté diferents camins, tal com mostra el dibuix. Es vol saber quants camins diferents pot seguir la bola per a arribar a la porta de sortida indicada amb asterisc (*)

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

Resposta: **E**. S'observa a la figura que per arribar a * s'ha de passar per • i que en cap cas es pot passar per g ni per j. Es pot veure que hi ha sis camins, que són **abdh•**, **abeh•**, **abeie•**, **aceh•**, **aceie•** i **acfi•**.

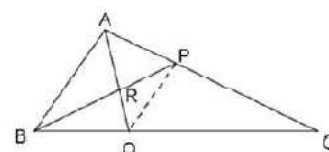
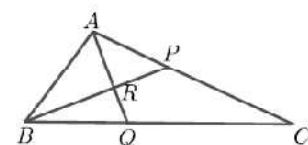
(Bé: 64,1%, malament: 34,5%, en blanc: 1,4%.)



30. En el triangle ABC els punts P i Q pertanyen, respectivament, als costats AC i BC i compleixen $AC = 3AP$ i $BC = 3BQ$. El punt d'intersecció de AQ i BP és R i la distància AR és de 6 cm. Quina és la distància AQ ?

A) 8 cm B) 9 cm C) 10 cm D) 11 cm E) 12 cm

Resposta: **C**. Els triangles ABC i QPC són semblants perquè $PC = \frac{2}{3}AC$, $QC = \frac{2}{3}BC$ i tenen el mateix angle en el vèrtex C . D'aquesta semblança se'n dedueix la igualtat dels angles BAC i QPC i per tant que els segments BA i QP són paral·lels.



(continua a l'altra pàgina)

Els triangles QRP i ARB són semblants perquè els angles en R són oposats pel vèrtex i $\widehat{ABP} = \widehat{BPQ}$ i $\widehat{BAQ} = \widehat{AQP}$ pel fet que són angles alterns interns entre paral·leles. La raó de semblança serà $\frac{2}{3}$ perquè els costats AB i QP també ho són dels triangles semblants ABC i PQC . Tenim que $RQ = \frac{2}{3}AR$. Per tant $AQ = AR + RQ = AR + \frac{2}{3}AR = \frac{5}{3}AR = \frac{5}{3} \cdot 6 = 10$.
(Bé: 14,9%, malament: 41,4%, en blanc: 43,7%.)

Primer de batxillerat

1. Quin és el valor de $\frac{20}{17} - \frac{20}{18} - \frac{2020}{1717} + \frac{2020}{1818}$?

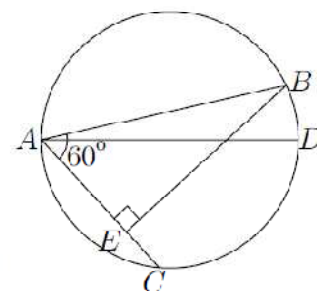
A) 2018 B) 101 C) 20 D) 1 E) 0

Resposta: C.. Observem que si ab és un nombre de dues xifres aleshores $abab = 101 \cdot ab$. D'aquí es dedueix que podem simplificar per 101 i tenim $\frac{2020}{1717} = \frac{20}{17}$ i $\frac{2020}{1818} = \frac{20}{18}$ i per tant el resultat demanat és 0.

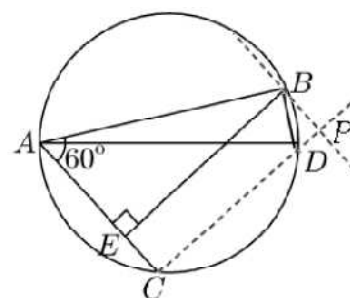
(Bé: 38,4%, malament: 27,0%, en blanc: 34,5%.)

30. En un cercle de diàmetre AD hem dibuixat dues cordes, AB i AC , de manera que $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tracem BE perpendicular a AC i resulta que el segment EC fa 3 cm. Quina és la longitud del segment BD (no dibuixat a la figura)?

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



Resposta: D. Dibuixem una recta paral·lela a EB que passa per C ; aquesta recta també passarà per D perquè, com que és perpendicular a AC , juntament amb ella abastaran un diàmetre. Tracem també una recta paral·lela a AC que passa per B . Aquestes dues rectes es tallen en un punt P i formen un triangle rectangle PBD , en el qual el catet $BP = 3$. En aquest triangle l'angle en B és de 30° , perquè és un angle agut de costats perpendiculars als de l'angle en B del triangle ABE . En el triangle PBD es compleix que $\cos(30^\circ) = \frac{3}{BD}$ i posant el valor de $\cos(30^\circ)$ resulta $BD = 2\sqrt{3}$.



(Bé: 10,5%, malament: 40,3%, en blanc: 49,2%.)

Segon de batxillerat

1. En un mes determinat, tres dissabtes corresponen a un dia parell. Quin dia de la setmana és el 25 d'aquest mes?

A) Dilluns B) Dimarts C) Dimecres D) Dijous E) Divendres

Resposta: **A**. Si el número del dia que correspon a un dissabte és n , el número del dia que correspon al següent dissabte és $n + 7$, cosa que fa que, perquè el número del dia que correspon a dos dissabtes sigui de la mateixa paritat, cal que hagin passat dues setmanes. Si en un mes el número del dia que correspon a tres dissabtes és parell cal que el dia 2 sigui dissabte; aquesta és l'única manera que hi hagi tres dissabtes en dia parell, que seran el dia 2, el 16 i el 30. Si el dia 16 és dissabte ho serà el 23 i el 25 serà dilluns.

(Bé: 57,4%, malament: 28,1%, en blanc: 14,5%.)

2. Arquimedes va calcular $15!$. El resultat és escrit a sota, però les xifres segona i novena no són visibles. Quina de les respostes següents dona les xifres que falten?

1■076743■8000

A) 2 i 0 B) 4 i 8 C) 5 i 4 D) 7 i 2 E) 3 i 6

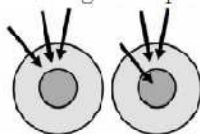
Resposta: **E**. Cal que $1a076743b8000$ sigui múltiple de tots els nombres naturals més petits o iguals que 15. Com que acaba en 000 sabem que, independentment dels valors de a i de b serà múltiple de 2, 4, 8, 5 i 10. Perquè sigui múltiple de 3, 6, 9, 12 i 15 fem que la suma de les xifres sigui múltiple de 9. Tindrem $1 + a + 7 + 6 + 7 + 4 + 3 + b + 8 = 36 + a + b$. Cal doncs que $a + b$ sigui 0, 9 o 18. Perquè $1a076743b8000$ sigui múltiple d'11 fem la suma alternada de les xifres i imposem que la diferència sigui 0 o múltiple d'11. Es deducix que $25 + a - (11 + b) = 14 + a - b$ ha de ser 0 o 11. Analitzem-ho: $14 + a - b = 0$ no pot ser, caldria que $b - a = 14$. Sí que pot ser $14 + a - b = 11 \Rightarrow b - a = 3$ que correspon a la solució D), en concret $a = 3$ i $b = 6$.

Si el problema fos "de raonament" (no del Cangur on sabem que de les 5 propostes de solució n'hi ha una i només una de correcta) ens caldria comprovar que 13767436800 és múltiple de 7 i de 13.

(Bé: 9,6%, malament: 24,4%, en blanc: 66,0%.)

Alguns problemes del Cangur 2018 proposats en diferents nivells

En Pere, en Ramon i la Núria fan una partida de dards. Les tirades d'en Pere i d'en Ramon són les de les figures següents: un ha obtingut 14 punts i l'altre, 12.



Quants punts ha obtingut la Núria si la seva tirada és la de la figura de la dreta?

- A) 13 B) 15 C) 18 D) 20 E) 21

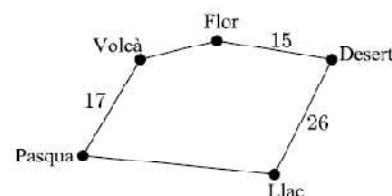
Problema 7, 5è d'EP : Encert: 59,72% ; en blanc: 10,52% ; error: 29,76%.

Problema 3, 6è d'EP : Encert: 72,38% ; en blanc: 7,06% ; error: 20,56%.

Problema 3, 1r d'ESO : Encert: 74,07% ; en blanc: 7,42% ; error: 18,51%.

Resposta: C) 18. En una de les dianes hi ha tres fletxes amb la mateixa puntuació. Per tant li ha de correspondre una puntuació que sigui múltiple de 3; serà doncs la de 12. La puntuació de cada dard serà de $\frac{12}{3} = 4$ punts. També ho podríem haver pensat perquè la diana que té un dard al centre ha de tenir, lògicament, una puntuació més gran. Si al cercle exterior la puntuació és de 4 punts podem deduir que la del centre és de 6 ($14 - 2 \times 4 = 6$). Per tant els punts de la Diana seran 18 ($6 \times 3 = 18$).

El capità Cook vol navegar des de l'illa de Pasqua, passar per totes les illes del mapa i tornar a l'illa de Pasqua. El viatge serà de 100 km en total. Al mapa hi ha marcades algunes distàncies (en km). La distància que hi ha entre l'illa del Desert i l'illa del Llac és la mateixa que hi ha entre la de Pasqua i la de la Flor passant per l'illa del Volcà. Quina és la distància, si hi va directament, entre l'illa de Pasqua i la del Llac?



- A) 17 km B) 23 km C) 26 km D) 33 km E) 35 km

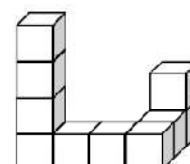
Problema 11, 5è d'EP : Encert: 40,98% ; en blanc: 15,04% ; error: 44,08%.

Problema 10, 6è d'EP : Encert: 52,17% ; en blanc: 10,15% ; error: 37,60%.

Resposta: D) 33 km. Si la distància entre les illes de Pasqua i de la Flor s'26 km (perquè tal com es diu a l'enunciat és la mateixa que entre les del Desert i el Llac) podem esbrinar que entre Volcà i Flor la distància és de 9 km ($26 - 17 = 9$). Sabem que la volta sencera són 100 km i també que de Pasqua a Llac, passant per totes les altres illes, fem 67 km. Per tant la distància directa entre Pasqua i Llac serà de 33 km ($100 - 67 = 33$).

És interessant indicar, també un problema proposat a sisè d'EP i a segon de batxillerat.

En Toni enganxa deu cubs per a construir l'estructura que es veu a la dreta. Després en pinta tot l'exterior, fins i tot la part de sota. Quants cubs tenen pintades exactament 4 cares?

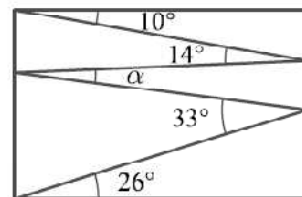


- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Problema 15, 6è d'EP : Encert: 28,26% ; en blanc: 8,64% ; error: 63,10%.

Problema 5, 2n de batx : Encert: 63,04% ; en blanc: 3,42% ; error: 33,55%.

La Núria dibuixa una línia trencada dins d'un rectangle, que determina angles de 10° , 14° , 33° i 26° , tal com indica l'esquema de la figura. Quant mesura l'angle α ?



- A) 11° B) 12° C) 14° D) 16° E) 9°

Resultats sorprenents:

Problema 24, 2n d'ESO: Encert 43,57%; error 39,05%; en blanc 17,37%.

Problema 15, 3r d'ESO: Encert: 14,78%; error 69,34%; en blanc 15,88%.

Resposta: A) 11° . En el triangle rectangle que té un angle de 10° , l'altre angle agut mesura 80° . Un dels angles del triangle que inclou l'angle α mesura $180^\circ - 80^\circ - 14^\circ = 86^\circ$. Si ara considerem el triangle rectangle que té un angle de 26° , l'altre angle agut mesura 64° i l'altre angle del triangle que inclou l'angle α , mesura $180^\circ - 64^\circ - 33^\circ = 83^\circ$ i, per tant, $\alpha = 180^\circ - 86^\circ - 83^\circ = 11^\circ$.

Hi ha tres caixes numerades 1, 2 i 3, i en una d'elles hi ha un regal. Per a endevinar en quina caixa hi ha el regal, ens donen tres pistes, de les quals només una és certa. A la caixa 1 hi diu «El regal és aquí». A la caixa 2 hi diu «El regal no és aquí». A la caixa 3 hi diu « $2 + 3 = 2 \times 3$ ». En quina caixa trobarem el regal?

- A) A la caixa 1
B) A la caixa 2
C) A la caixa 3
D) No podem deduir en quina caixa hi ha el regal.
E) Només podem deduir que el regal no és a la caixa 3.

Problema 7, 2n d'ESO: Encert 10,72%; error 81,53%; en blanc 7,76%.

Problema 14, 3r d'ESO: Encert 11,74%; error 78,99%; en blanc 9,27%.

Problema 6, 4t d'ESO: Encert 13,57%; error 79,49%; en blanc 6,94%.

Resposta: C) A la caixa 3. Ens diuen que només una de les tres pistes que ens donen és certa. Si el regal es trobés a la caixa 1, serien certes dues pistes. Seria certa la pista que hi ha a la caixa 1: "El regal és aquí" i també seria certa la que hi ha a la caixa 2: "El regal no és aquí". Si el regal es trobés a la caixa 2, no seria certa cap de les tres pistes. Si el regal es troba a la caixa 3, només és certa la pista que hi ha a la caixa 2.

Aquest problema també va ser proposat com *l'últim problema de sisè* (Encert: 14,0%; error: 74,9%; en blanc 11,1%; a la pàgina 14 teniu una redacció diferent per a la solució) i una variant com a *problema 15 de primer d'ESO* (Encert: 20,64%; error: 71,63%; en blanc 7,73%).

És interessant indicar, també, un problema proposat com a problema 3 de tercer i problema 3 de quart, per tal de comparar. Els resultats no van ser gens afortunats.

Quin és el valor de $\frac{2018 + 2018}{2018 \mid 2018 \mid 2018}$?

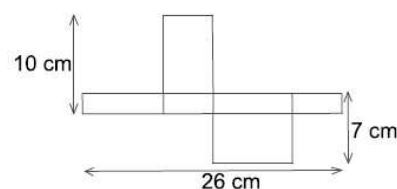
- A) $\frac{1}{2018}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 0 D) -2018 E) $\frac{1}{2}$

Problema 3, 3r d'ESO: Encert: 48,39% ; en blanc: 9,29% ; error: 42,32%.

Problema 3, 4t d'ESO: Encert: 51,11% ; en blanc: 9,38% ; error: 39,51%.

El diagrama mostra el desplegament d'una caixa rectangular. Quan la construïm quin volum ocupa?

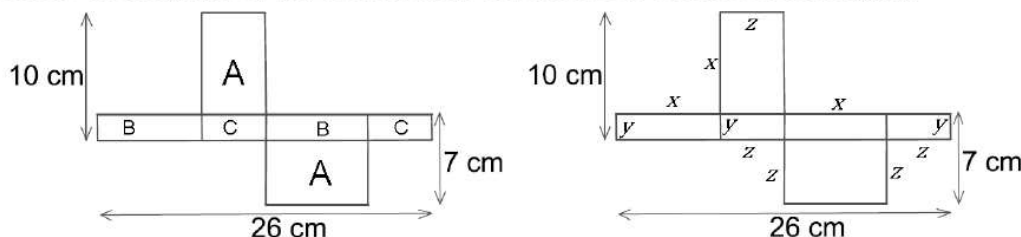
- A) 43 cm^3 B) 70 cm^3 C) 80 cm^3
 D) 100 cm^3 E) 1820 cm^3



Problema 22, 3r d'ESO: Encert 11,07%; error 54,18%; en blanc 34,75%.

Problema 16, 4t d'ESO: Encert 18,71%; error 47,52%; en blanc 33,77%.

Resposta: C) 80. Els sis rectangles de la figura, cares de la caixa rectangular, han de ser iguals dos a dos, i han de coincidir les longituds d'uns costats amb uns altres tal com mostra la figura.



Amb les dues dades verticals que tenim podem veure que $y = 10 - x$ i que $z = 7 - y = x - 3$ i aleshores amb la dada horitzontal obtenim $2 \cdot x + 2(x - 3) = 26$, és a dir que $x = 8$ i les dimensions de la caixa (x , y i z) són 8, 2 i 5 cm i el volum és $8 \cdot 2 \cdot 5 = 80 \text{ cm}^3$.

Un polígon regular de 2018 costats té els vèrtexs numerats de l'1 al 2018. Dibuixem una diagonal que connecta els vèrtexs amb els números 18 i 1018, i una altra diagonal que connecta els vèrtexs amb els números 1018 i 2000. Quants vèrtexs tenen els tres polígons resultants?

- A) 38, 983, 1001 B) 37, 983, 1001 C) 38, 982, 1001
 D) 37, 982, 1000 E) 1984, 983, 1001

Problema 29, 4t d'ESO: Encert 12,32%; error 37,45%; en blanc 50,23%.

Problema 20, 1r batx.: Encert 9,73%; error 46,07%; en blanc 44,20%.

Resposta: A) 38, 983, 1001. El polígon format per la diagonal que connecta els vèrtexs amb els números 18 i 1018, té $1018 - 18 + 1 = 1001$ vèrtexs; el format per la diagonal que connecta els vèrtexs amb els números 1018 i 2000, té $2000 - 1018 + 1 = 983$ vèrtexs. Finalment tenim un tercer polígon que té de vèrtexs: els que estan numerats 18, 1018 i 2000, i els que van des del 2001 al 2018 i des de l'1 al 17; això fa un total de 38 vèrtexs.

Cangur 2018. Societat Catalana de Matemàtiques

Amb el suport institucional de



Institut
d'Estudis
Catalans



Generalitat de Catalunya
**Departament
d'Ensenyament**

Amb una subvenció de

Fundació Privada
CELLEX

entitat
impulsora
de les



Beques Batxillerat
Internacional

www.cims-cellex.cat

Amb la col·laboració de



Universitat de Barcelona

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona

UVIC
UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA



Universitat de Girona



Universitat de Lleida



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Cangur 2019

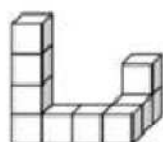
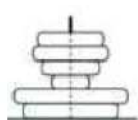


Societat
Catalana de
Matemàtiques

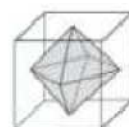
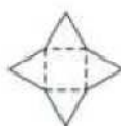


Cartell per al XXIV Cangur-SCM

Autora: Ariadana Gracia Pelegrín (Institut Jaume Vicens Vives, Girona)



$$\begin{array}{r} MNP \\ +PNM \\ \hline QQQQ \end{array}$$



Una publicació de la Comissió Cangur de la Societat Catalana de Matemàtiques.
Maig de 2018
