

مسابقة
الكانجارو
في الرياضيات 2024

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع
King Abdulaziz & his Companions foundation for Giftedness & Creativity



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

Junior
9 & 10

الصف الثالث متوسط
والأول ثانوي





Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024

3 point problems



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 نقاط لكل سؤال

1. ما قيمة المقدار $\frac{2 \times 0.24}{20 \times 2.4}$ ؟

1. What is the value of $\frac{2 \times 0.24}{20 \times 2.4}$?

A	B	C	D	E
0.01	0.1	1	10	100

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

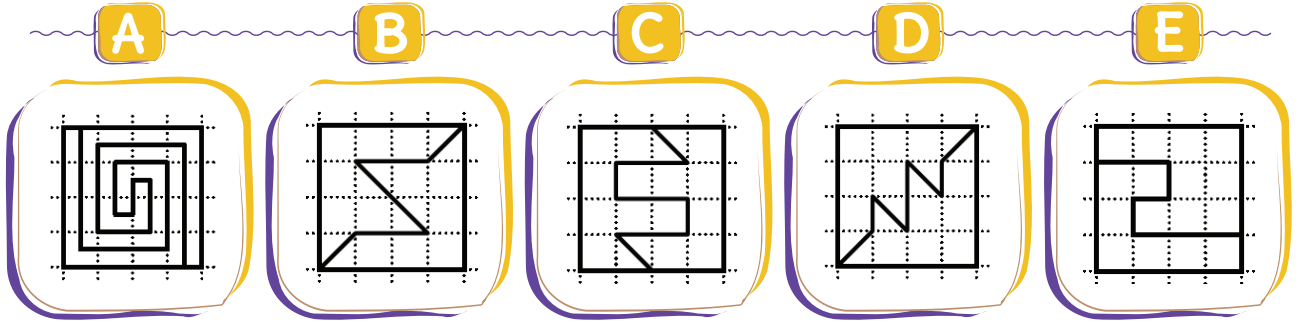
في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

2. ما المربع الذي تم تقسيمه إلى قطعتين ليس لهما نفس الشكل؟

2. Which square is split up into two pieces that do not have the same shape?



.....

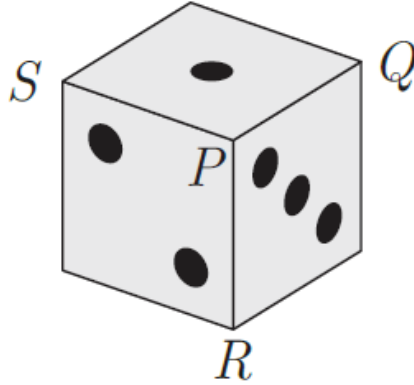
.....

.....

.....



3. مجموع النقاط على الوجهين المتقابلين لحجر النرد يساوي 7. في الشكل الموضح يتشكل الرأس P من تقاطع الوجوه التي تحتوي 1, 2, 3 نقاط. مجموع كل رأس هو مجموع عدد النقاط على تلك الوجوه التي تلتقي عند نفس الرأس. فمثلاً مجموع نقاط الرأس P هو $6=1+2+3$ ما أعلى مجموع لنقاط رأس من الرؤوس Q و R و S؟



3. The number of the dots on opposite faces of a die add to 7. The vertex labelled P on the die is formed by the faces which have 1, 2 and 3 dots on them. Its vertex sum is the sum of the number of dots on those faces which meet at a given vertex. The vertex sum of P is $1 + 2 + 3 = 6$. What is the maximum of the vertex sums of vertices Q, R and S?

A

7

B

9

C

10

D

11

E

15

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

4. يتم لعب لعبة القفز بالطريقة التالية: يقفز كل لاعب إلى المربعات ويبدل بين القدم اليسرى - كلا القدمين - القدم اليمنى - كلا القدمين - كلا القدمين، وهكذا، كما هو موضح. لعبت مايا اللعبة وقفزت إلى 48 مربعًا بالضبط وقفزت في البداية بقدمها اليسرى. كم مرة لمست قدمها اليسرى الأرض؟



4. A hopping game is played in the following way: Each player hops into the squares, swapping between left foot - both feet - right foot - both feet - left foot - both feet, and so on, as shown. Maya played the game and hopped into exactly 48 squares starting with her left foot. How many times did her left foot touch the ground?

A

12

B

24

C

36

D

40

E

48

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

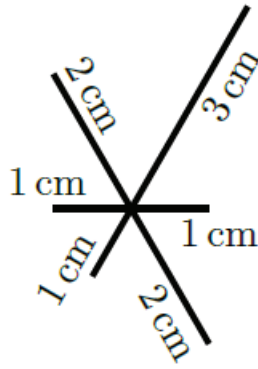
الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

5. يريد تيم رسم الشكل الموضح على قطعة من الورق، دون رفع قلم الرصاص من على الورقة. أطوال الخطوط موضحة في الشكل. يمكنه البدء في الرسم من أي مكان. ما أقصر مسافة يمكن أن يرسمها لإكمال رسم الشكل؟



5. Tim wants to draw the figure shown on a piece of paper, without lifting his pencil off the paper. The lengths of the lines are given in the figure. He can choose to start his drawing anywhere. What is the shortest distance he could draw to complete the figure?

A

14 cm

B

15 cm

C

16 cm

D

17 cm

E

18 cm

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

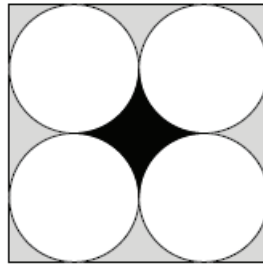
الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

6. يوضح الشكل مربعًا مربعًا به أربع دوائر متساوية المساحة، كل منها تمس ضلعين للمربع ودائرتين أخريين. ما النسبة بين مساحة المنطقة السوداء ومساحة المنطقة الرمادية؟



6. The figure shows a square with four circles of equal area, each touching two sides of the square and two other circles. What is the ratio between the areas of the black region and the grey region?

A

1:4

B

1:3

C

2:3

D

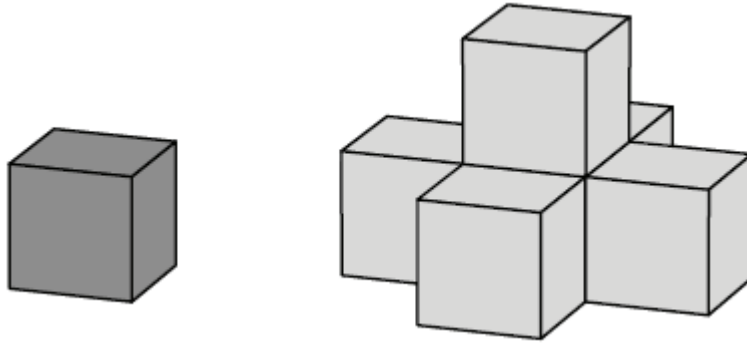
3:4

E

$\pi:1$



7. يصنع يحيى سلسلة من الهياكل على الطاولة، بدءًا بمكعب واحد. يقوم بعمل الهيكل التالي بإضافة خمسة مكعبات لإخفاء الوجوه المرئية للمكعب الأول، كما هو موضح. ما أقل عدد من المكعبات يحتاج إلى إضافتها إلى الهيكل الثاني بحيث تكون كل الوجوه المرئية للهيكل الثاني مخفية؟



7. John makes a sequence of structures on a table, beginning with one cube. He makes the next structure by adding five cubes which hide the visible faces of the initial cube, as shown. What is the smallest number of cubes he needs to add to the second structure so that all the visible faces of the second structure are hidden?

A

B

C

D

E

8

9

10

13

19

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

8. العدد المتناظر المكون من ثلاثة أرقام هو عدد على الشكل "aba" حيث يمكن أن يكون الرقمان a و b متساويين أو مختلفين. ما هو مجموع أرقام أكبر عدد متناظر مكون من ثلاثة أرقام وفي نفس الوقت من مضاعفات العدد 6 ؟

8. A three-digit palindrome is a number of the form 'aba' where the digits a and b can either be the same or different. What is the sum of the digits of the largest three-digit palindrome that is also a multiple of 6?

A	B	C	D	E
16	18	20	21	24

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

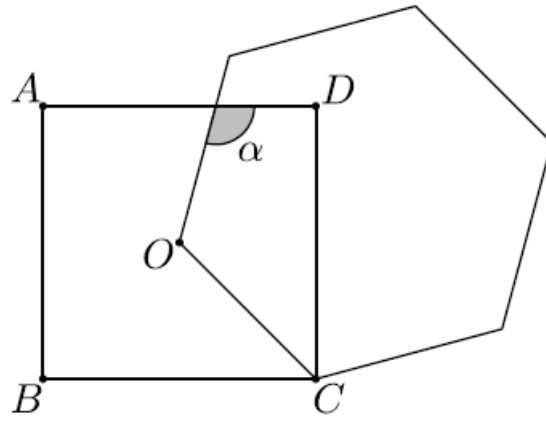
الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

9. يرسم محمد مربعاً رؤوسه A, B, C, D وشكلاً سداسياً منتظماً أحد أضلاعه OC ، حيث O هو مركز المربع. ما هو قياس الزاوية α ؟



9. Mohammed draws a square with vertices A, B, C, D and a regular hexagon with side OC , where O is the center of the square. What is the size of angle α ?

A

B

C

D

E

105°

110°

115°

120°

125°

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024

3 point problems



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

3 نقاط لكل سؤال

10. يحيط آدم حقلًا مستطيلًا بسياج يبلغ طوله 40 مترًا. إذا كانت أطوال أضلاع الحقل كلها أعداد أولية. ما أكبر مساحة ممكنة للحقل بالمتر المربع؟

10. Adam encloses a rectangular field with 40 m of fence. The side-lengths of the field are all prime numbers. What is the maximum possible area of the field in square meters?

A

99

B

96

C

91

D

84

E

51

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

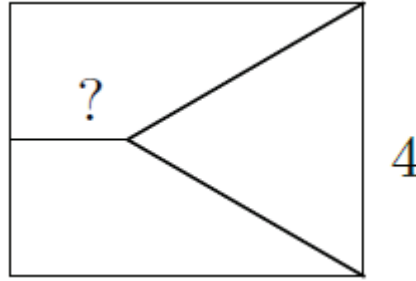
الكانجارو

في الرياضيات 2024

4 point problems

4 نقاط لكل سؤال

11. تم تقسيم مستطيل إلى ثلاث مناطق متساوية المساحة. إحدى المناطق على شكل مثلث متطابق الأضلاع طول ضلعه 4، والمنطقتان الأخرى على شكل شبه منحرف، كما هو موضح في الشكل. ما طول القاعدة الصغرى لشبه المنحرف؟



11. A rectangle is divided into three regions of equal area. One of the regions is an equilateral triangle with side-length 4, the other two are trapezia, as shown in the figure. What is the length of the smaller of the parallel sides of the trapezia?

A

B

C

D

E

$\sqrt{2}$

$\sqrt{3}$

$2\sqrt{2}$

3

$2\sqrt{3}$

.....

.....

.....

.....



12. تضع آية الأحرف A و B و C و D في الجدول 2×4 الظاهر في الشكل. يتم وضع حرف واحد فقط في كل خلية. تريد آية التأكد من أنه في كل صف وفي كل مربع من المقاس 2×2 يظهر كل من الأحرف الأربعة مرة واحدة بالضبط. بكم طريقة يمكنها أن تفعل هذا؟

12. Ayah places the capital letters A, B, C and D into the 2×4 table shown in the figure. Exactly one letter is placed in each cell. She wishes to make sure that in each row and in each 2×2 square, each of the four letters appears exactly once. In how many ways can she do this?

A	B	C	D	E
12	24	48	96	198



13. يقطع سامي ثلاث دوائر من ثلاث بطاقات ملونة مختلفة. يضعهم فوق بعضهم البعض، كما هو موضح في الشكل 1. ثم ينقل الدوائر بحيث تكون الدوائر الثلاث جميعها متماسة مع بعضها البعض، كما هو موضح في الشكل 2. في الشكل الأول تبلغ مساحة المنطقة السوداء المرئية سبعة أمثال مساحة الدائرة البيضاء. ما هي النسبة بين مساحتي المنطقة السوداء المرئية في الشكلين؟

شكل 1

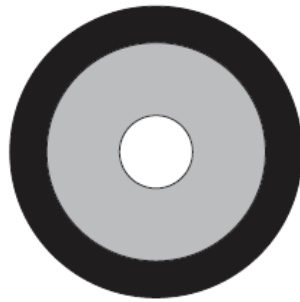


Fig 1

شكل 2

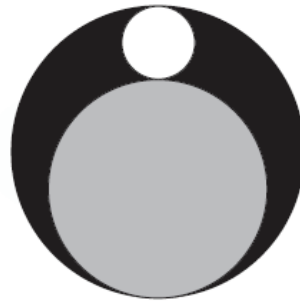


Fig 2

13. Sami cuts out three circles from three different pieces of coloured card. He places them on top of each other, as shown in Figure 1. He then moves the circles so that all three circles are tangent to each other, as shown in Figure 2. In the first figure, the area of the visible black region is seven times the area of the white circle. What is the ratio between the areas of the visible black regions in the two figures?

A

B

C

D

E

3:1

4:3

6:5

7:6

9:7

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

4 point problems

4 نقاط لكل سؤال

14. أنجبت ابنة مريم طفلة اليوم. بعد عامين سيكون حاصل ضرب أعمار مريم وابنتها وحفيدتها 2024. إذا كان عمر كل من مريم وابنتها أعداد زوجية. ما هو عمر مريم الآن؟

14. Mariam's daughter gave birth to a baby girl today. In two years' time, the product of the ages of Mariam, her daughter and her granddaughter will be 2024. Mariam's and her daughter's ages are both even numbers. What is Mariam's age now?

A

42

B

44

C

46

D

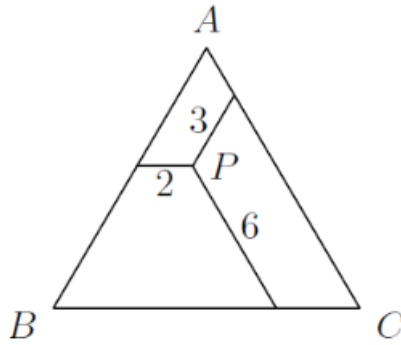
48

E

50



15. اختيرت النقطة P داخل مثلث متطابق الأضلاع. رُسم من النقطة P ثلاث قطع مستقيمة موازية لأضلاع المثلث، كما هو موضح في الشكل. إذا علمت أن أطوال القطع هي $2m$, $3m$, $6m$ ما هو محيط المثلث؟



15. A point P is chosen inside an equilateral triangle. From P we draw three segments parallel to the sides, as shown. The lengths of the segments are $2m$, $3m$ and $6m$. What is the perimeter of the triangle?

A

B

C

D

E

22 m

26 m

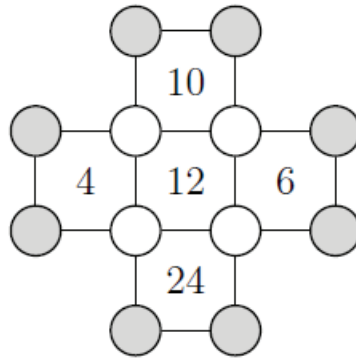
33 m

39 m

44 m



16. تتم كتابة عدد في كل من الدوائر الاثنتي عشرة المعروضة. العدد المكتوب داخل كل مربع هو حاصل ضرب الأعداد المكتوبة في رؤوسه الأربعة. ما هو ناتج ضرب الأعداد في الدوائر الرمادية الثمان؟



16. A number is written in each of the twelve circles shown. The number inside each square indicates the product of the numbers at its four vertices. What is the product of the numbers in the eight grey circles?

A

B

C

D

E

20

40

80

120

480



17. هناك أربع مزهريات على الطاولة، تم وضع عدد من الحلويات فيها. عدد الحلويات في المزهرية الأولى يساوي عدد المزهريات التي تحتوي على قطعة حلوى واحدة. عدد الحلويات في المزهرية الثانية يساوي عدد المزهريات التي تحتوي على قطعتين من الحلوى. عدد الحلويات في المزهرية الثالثة يساوي عدد المزهريات التي تحتوي على ثلاث قطع حلويات. عدد الحلويات في المزهرية الرابعة يساوي عدد المزهريات التي عدد الحلويات فيها صفر (الخالية من الحلويات). كم عدد الحلويات في جميع المزهريات؟

17. There are four vases on the table in which a number of sweets have been placed. The number of sweets in the first vase is the number of vases that contain one sweet. The number of sweets in the second vase is equal to the number of vases that contain two sweets. The number of sweets in the third vase is equal to the number of vases that contain three sweets. The number of sweets in the fourth vase is equal to the number of vases that contain zero sweets. How many sweets are in all the vases together?

A	B	C	D	E
2	3	4	5	6



18. لدي جاسم n^3 من المكعبات الصغيرة المتطابقة، حيث $(n > 2)$. استخدم هذه المكعبات لصنع مكعب كبير وقام بتلوين السطح الخارجي للمكعب الكبير من جميع الجهات. عدد المكعبات الصغيرة التي تم تلوين وجه واحد فقط منها يساوي عدد المكعبات الصغيرة التي لم يتم تلوين أي وجه منها. ما هي قيمة n ؟

18. Jassem has n^3 ($n > 2$), identical small cubes. He used these to make a large cube and painted the entire outer surface of the large cube. The number of small cubes with only one face painted is equal to the number of those with no face painted. What is the value of n ?

A	B	C	D	E
4	6	7	8	10

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

4 point problems

4 نقاط لكل سؤال

19. لدى آمنه مجموعة من البطاقات المرقمة بالأعداد من 1 إلى 12. تضع ثمانية منها في رؤوس مضلع ثماني بحيث يكون مجموع كل زوج من الأعداد على طرفي كل ضلع من أضلاع الثماني من مضاعفات العدد 3. ما هي الأعداد التي لم تضعها آمنه؟

19. Amnah has a set of cards numbered 1 to 12. She places eight of them at the vertices of an octagon so that the sum of every pair of numbers at opposite ends of an edge of the octagon is a multiple of 3. Which numbers did Amnah not place?

A

1,5,9,12

B

3,5,7,9

C

1,2,11,12

D

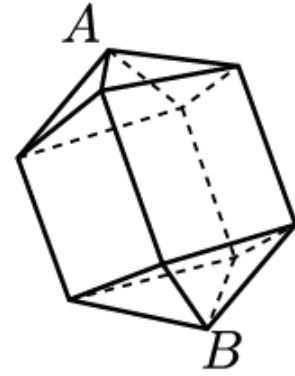
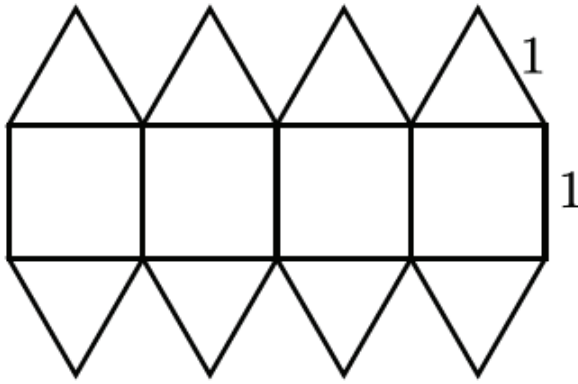
5,6,7,8

E

3,6,9,12



20. يصنع يونس شبكة باستخدام مزيج من المثلثات متطابقة الأضلاع، كما في الشكل. طول الضلع لكل مربع وكل مثلث هو 1 cm. طوى يونس الشبكة لتكوين الشكل ثلاثي الأبعاد الموضح. ما المسافة بين الرأسين A و B؟



20. yonis makes a net using a combination of squares and equilateral triangles, as show in the figure. The side-length of each square and of each triangle is 1 cm. He folds the net up into the 3D shape shown. What is the distance between the vertices A and B?

A

B

C

D

E

$$\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$(1 + \sqrt{2}) \text{ cm}$$

$$\frac{5}{2} \text{ cm}$$

$$(1 + \sqrt{3}) \text{ cm}$$

$$2\sqrt{2} \text{ cm}$$

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

21. التحليل الأولي للعدد $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ يكتب كما هو موضح في الشكل:

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \text{Ink} \cdot 43 \cdot 47$$

حيث يتم كتابة الأعداد الأولية بترتيب تصاعدي. غطى الحبر بعض الأعداد الأولية وبعض الأسس. ما هو أس العدد 17؟

21. The prime factorisation of the number $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ is of the form shown in the diagram:

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \text{Ink} \cdot 43 \cdot 47$$

The primes are written in increasing order. Ink has covered some of the primes and some of the exponents. What is the exponent of 17?

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5

.....

.....

.....



22. يكون كمال خلال اليوم دائمًا صادقًا، وفي اليوم التالي يكون دائمًا كاذبًا، وفي اليوم التالي يكون دائمًا صادقًا، وهكذا. ذات يوم، قال بالضبط أربعًا من الجمل الخمس التالية. أي جملة لا يمكن أن يكون قالها في ذلك اليوم؟

- A لقد كذبت أمس وسأكذب غدًا.
- B أنا أقول الحقيقة اليوم وسأقول الحقيقة غدًا.
- C 2024 يقبل القسمة على 11.
- D أمس هو يوم الأربعاء.
- E غدًا هو يوم السبت.

22. One day Kamal is always telling the truth, the next day he is always lying, the next day he is always telling the truth, and so on. One day, he made exactly four of the following five statements. Which one **could he not** have made on that day?

- A I lied yesterday and I will lie tomorrow.
- B I am telling the truth today and I will tell the truth tomorrow.
- C 2024 is divisible by 11.
- D Yesterday was Wednesday.
- E Tomorrow will be Saturday.

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024

5 point problems



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 نقاط لكل سؤال

23. مجموع أرقام العدد N يساوي ثلاثة أمثال مجموع أرقام العدد $N + 1$. ما هو أصغر مجموع ممكن لأرقام العدد N ؟

23. The sum of the digits of the number N is three times the sum of the digits of the number $N + 1$. What is the smallest possible sum of the digits of N ?

A	B	C	D	E
9	12	15	18	27

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
KangarooMawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

24. لدى جنى بعض مكعبات الوحدة السوداء والرمادية والبيضاء. تستخدم 27 منهم لبناء مكعب $3 \times 3 \times 3$. تريد جنى أن يكون السطح الخارجي ثلثه أسود، وثلثه رمادي، وثلثه أبيض. أصغر عدد ممكن من المكعبات السوداء التي يمكن أن تستخدمها يساوي A، وأكبر عدد ممكن من المكعبات السوداء التي يمكن أن تستخدمها يساوي B. ما هي قيمة $B - A$ ؟

24. jana has some black, gray, and white unit cubes. She uses 27 of them to build a $3 \times 3 \times 3$ cube. She wants the surface to be exactly one-third black, one-third gray, and one-third white. The smallest possible number of black cubes she can use is A and the largest possible number of black cubes she can use is B. What is the value of $B - A$?

A	B	C	D	E
1	3	6	7	9

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

25. قامت أنوار برمي حجر نرد 24 مرة. ظهرت جميع الأرقام من 1 إلى 6 مرة واحدة على الأقل. الرقم 1 ظهر مرات أكثر من أي رقم آخر. قامت أنوار بجمع كل الأرقام التي ظهرت. المجموع الذي حصلت عليه كان أكبر مجموع يمكن الحصول عليه. ما هو المجموع الذي حصلت عليه؟

25. Anwar rolled a normal die 24 times. All numbers from 1 to 6 came up at least once. The number 1 came up more times than any other number. Anwar added up all the numbers. The total she obtained was the largest one possible. What total did she obtain?

A	B	C	D	E
83	84	89	90	100

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

26. سارت فاطمة في الحديقة. سارت نصف إجمالي الوقت بسرعة 2 km/h . سارت نصف إجمالي المسافة بسرعة 3 km/h . سارت بقية الوقت بسرعة 4 km/h . ما هو الكسر الدال على الوقت الذي تسير فيه بسرعة 4 km/h من إجمالي الوقت؟

26. Fatmah walked in the park. She walked half of the total time at a speed of 2 km/h . She walked half of the total distance at a speed of 3 km/h . She walked the rest of the time at a speed of 4 km/h . For what fraction of the total time did she walk at a speed of 4 km/h ?

A

$$\frac{1}{14}$$

B

$$\frac{1}{12}$$

C

$$\frac{1}{7}$$

D

$$\frac{1}{5}$$

E

$$\frac{1}{4}$$

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

27. يريد علي إزالة بعض الأعداد الصحيحة من 1 إلى 25 ، ثم فصل الأعداد المتبقية إلى مجموعتين بحيث يكون حاصل ضرب الأعداد في كل مجموعة متساوي. ما هو أصغر عدد من الأعداد التي يمكن أن يزيلها علي؟

27. Ali wants to remove some of the integers from 1 to 25 and then separate the remaining numbers into two groups so that the products of the integers in each group are equal. What is the smallest number of integers Ali could remove?

A	B	C	D	E
4	5	6	7	8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

28. مضلع منتظم به عشرون رأسًا مرسوم على محيط دائرة. يقوم داوود برسم كل الأوتار الممكنة التي تربط أزواجًا من هذه الرؤوس. كم عدد الأوتار التي تحقق أن يكون طولها أطول من نصف قطر الدائرة ولكن أقصر من قطرها؟

28. A regular polygon with twenty vertices drawn on the circumference of a circle. David draws all the possible chords that connect pairs of these vertices. How many of these chords are longer than the radius of the circle but shorter than its diameter?

A	B	C	D	E
90	100	120	140	160



29. يوجد n من الخطوط المختلفة في المستوي، سُمّيت l_1, l_2, \dots, l_n . الخط l_1 يتقاطع تمامًا مع 5 خطوط أخرى. الخط l_2 يتقاطع تمامًا مع 9 خطوط أخرى، والخط l_3 يتقاطع تمامًا مع 11 خط آخر. أي مما يلي أصغر قيمة ممكنة لـ n ؟

29. There are n distinct lines on the plane, labeled l_1, l_2, \dots, l_n . The line l_1 intersects exactly 5 other lines, the line l_2 intersects exactly 9 other lines, and the line l_3 intersects exactly 11 other lines. Which of the following is a smallest possible value of n ?

A

B

C

D

E

11

12

13

14

15

Competition

Kangaroo

in Mathematics 2024



كانجارو موهبة
Kangaroo Mawhiba
Math Competition

مسابقة

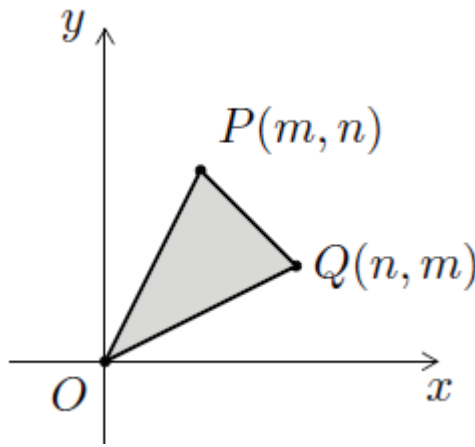
الكانجارو

في الرياضيات 2024

5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

30. لنفترض أن m و n عدداً صحيحان بحيث $0 < m < n$. لتكن $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$, $O = (0, 0)$. كم عدد الأزواج m و n التي تجعل مساحة المثلث OPQ تساوي 2024؟



30. Suppose m and n are integers with $0 < m < n$.

Let $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ and $O = (0, 0)$. For how many pairs of m and n will the area of triangle OPQ be equal to 2024?

A

4

B

6

C

8

D

10

E

12