

Kangourou Sans Frontières



Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
w Toruniu

Towarzystwo Upowszechniania Wiedzy
i Nauk Matematycznych

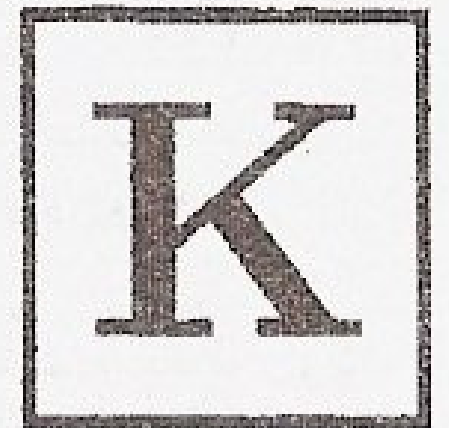
Międzynarodowy Konkurs Matematyczny KANGUR 2011

Kadet

Klasy I i II gimnazjów

Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



Pytania po 3 punkty

1. Największą spośród poniższych liczb jest

- A) 2011^1 . B) 1^{2011} . C) $1 \cdot 2011$. D) $1 + 2011$. E) $1 : 2011$.

2. Eła ma 5 sześciątów i 3 czworościany. Ile ścian łącznie mają te bryły?

- A) 42 B) 48 C) 50 D) 52 E) 56

3. Przejście przez ulicę zaznaczone jest pomalowanymi na przemian białymi i czarnymi pasami. Przejście zaczyna się i kończy białym pasem. Jaką szerokość ma ulica w tym miejscu, jeśli każdy pas jest szerokości 50 cm i na przejściu jest 8 białych pasów?

- A) 7 m B) 7,5 m C) 8 m D) 8,5 m E) 9 m

4. Mój kalkulator zamiast mnożenia wykonuje dzielenie, a zamiast dodawania wykonuje odejmowanie. Wypisałem na kalkulatorze wyrażenie $(12 \times 3) + (4 \times 2)$. Jaki wynik pokaże ten kalkulator?

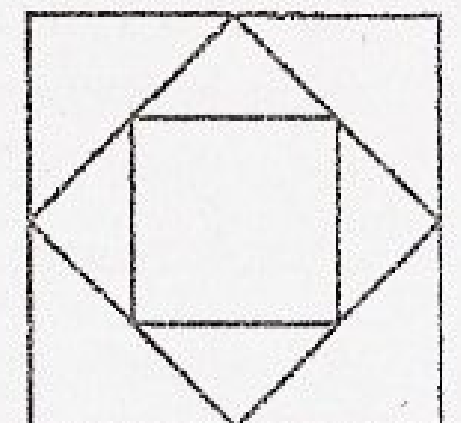
- A) 2 B) 6 C) 12 D) 28 E) 38

5. Piotr spojrział na swój elektroniczny zegarek w momencie, gdy pojawiła się na nim godzina 20:11. Po upływie ilu minut najwcześniej zegarek ten pokaże ponownie czas zapisany przy pomocy cyfr: 0, 1, 1, 2?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

6. Na rysunku obok mamy trzy kwadraty: duży, średni i mały. Wierzchołkami średniego kwadratu są środki boków dużego kwadratu, a wierzchołkami małego kwadratu są środki boków średniego kwadratu. Pole małego kwadratu jest równe 6 cm^2 . Jaka jest różnica między polami dużego i średniego kwadratu?

- A) 6 cm^2 B) 9 cm^2 C) 12 cm^2 D) 15 cm^2 E) 18 cm^2



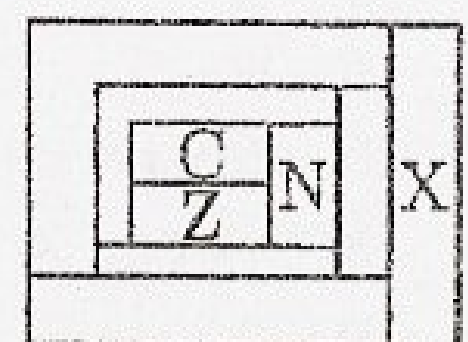
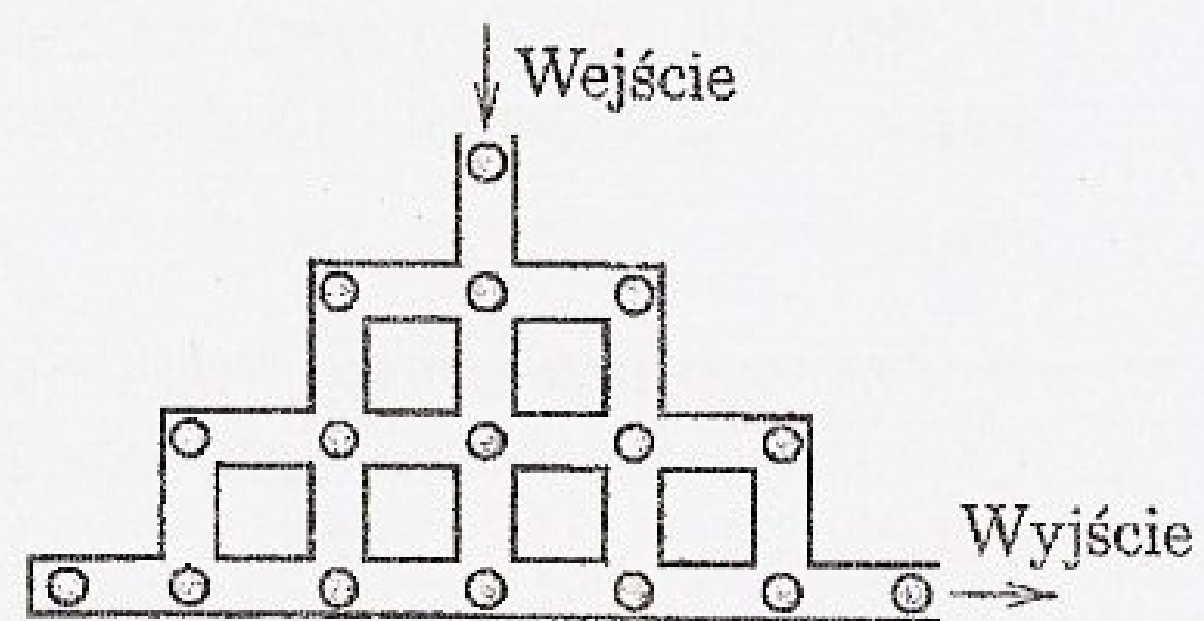
7. Przy ulicy, przy której mieszkam, stoi 17 domów. Domy po prawej stronie ponumerowane są kolejnymi liczbami parzystymi, począwszy od 2, a po lewej stronie kolejnymi liczbami nieparzystymi, począwszy od 1. Mieszkam w ostatnim domu po prawej stronie, pod numerem 12. Jaki numer ma ostatni dom po lewej stronie?

- A) 5 B) 11 C) 13 D) 17 E) 21

8. Wszystkie liczby czterocyfrowe takie, że suma cyfr każdej z nich jest równa 4, ustawiono jedna za drugą w porządku rosnącym. Na którym miejscu występuje liczba 2011?
- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18
9. Liczby a , b , c mają następujące własności: średnia arytmetyczna liczb a i b jest równa 17, a średnia arytmetyczna liczb a , b , c jest równa 15. Liczba c jest równa
- A) 15. B) 12. C) 11. D) 10. E) 9.
10. Spośród wszystkich trzycyfrowych liczb naturalnych o sumie cyfr 8 wybrano największą i najmniejszą. Suma tych wybranych liczb jest równa
- A) 707. B) 907. C) 916. D) 1000. E) 1001.

Pytania po 4 punkty

11. $\frac{2011 \cdot 2,011}{201,1 \cdot 20,11} =$
- A) 0,01. B) 0,1. C) 1. D) 10. E) 100.
12. FC Kangaroo w trzech kolejnych meczach piłkarskich strzelił łącznie trzy bramki i stracił jedną bramkę. Wiadomo również, że w tych trzech meczach wygrał jeden mecz, jeden przegrał i jeden zremisował. Jakim wynikiem zakończył się zwycięski mecz FC Kangaroo?
- A) 2 : 0 B) 0 : 1 C) 1 : 0 D) 2 : 1 E) 3 : 0
13. Jubiler miał 9 pereł, które ważą odpowiednio: 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g, 7 g, 8 g i 9 g. Wykonał on 4 łańcuszki i na każdym z nich umieścił po dwie perełki z tej kolekcji. Wagi pereł na poszczególnych łańcuszkach są równe: 17 g, 13 g, 7 g i 5 g. Jaka jest waga perełki, która nie została umieszczona na żadnym z tych łańcuszków?
- A) 1 g B) 2 g C) 3 g D) 4 g E) 5 g
14. Pewien wędrowiec musi przejść przez labirynt. W czasie wędrówki nie może on wracać do miejsc, w których był wcześniej. Na każdym skrzyżowaniu korytarzy, na każdym zakręcie i w każdym zaułku oraz przy wejściu i przy wyjściu można znaleźć złotą monetę (patrz rysunek). Jaka jest największa liczba złotych monet, które może znaleźć wędrowiec?
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16
15. Na rysunku obok każdy obszar powinien być pokolorowany jednym z czterech kolorów: czerwonym (C), zielonym (Z), niebieskim (N) i pomarańczowym (P), przy czym każde dwa sąsiadujące obszary powinny być różnych kolorów. Pokolorowano już trzy obszary. Jakim kolorem będzie pokolorowany obszar X?
- A) Czerwonym B) Niebieskim C) Zielonym D) Pomarańczowym E) Nie można tego ustalić.
16. Piotr, wędkarz z zamiłowania, złowił w ciągu trzech kolejnych dni 12 ryb. Każdego dnia, oprócz pierwszego, łowił więcej ryb niż dnia poprzedniego. Trzeciego dnia złowił on kilka ryb mniej niż łącznie w ciągu dwóch pierwszych dni. Ile ryb złowił Piotr trzeciego dnia?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



17. Jakie dwie liczby należy usunąć spośród liczb 17, 13, 5, 10, 14, 9, 12, 16, aby średnia arytmetyczna nie uległa zmianie?

- A) 12 i 17 B) 5 i 17 C) 9 i 16 D) 10 i 12 E) 14 i 10

18. Na płaszczyźnie dany jest odcinek DE długości 2. Ile można znaleźć na tej płaszczyźnie różnych punktów F takich, że trójkąt DEF jest prostokątny i ma pole 1?

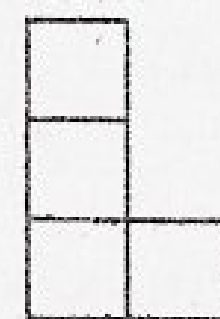
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

19. Liczba a jest dodatnia i mniejsza niż 1, a liczba b jest większa niż 1. Która z poniższych liczb jest największa?

- A) $a \cdot b$ B) $a + b$ C) $a : b$ D) b E) $b - a$

20. Na rysunku obok mamy figurę składającą się z czterech jednakowych kwadratów. Do figury dorysowujemy jeszcze jeden taki kwadrat tak, aby nowa figura miała oś symetrii. Na ile sposobów można to uczynić?

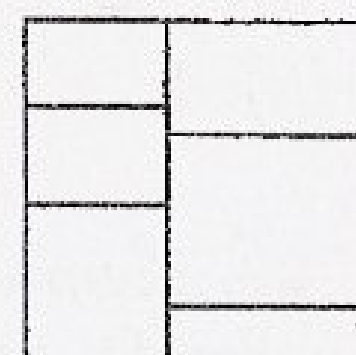
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6



Pytania po 5 punktów

21. Kwadratową kartkę papieru rozcięto na sześć prostokątów (patrz rysunek). Suma obwodów tych sześciu prostokątów jest równa 120 cm. Jakie jest pole całej kartki papieru?

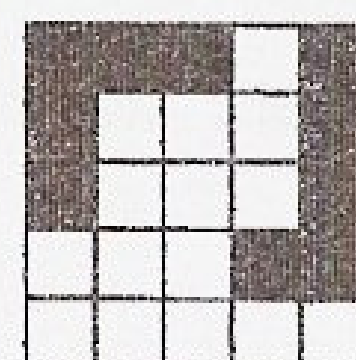
- A) 48 cm^2 . B) 64 cm^2 . C) $110,25 \text{ cm}^2$. D) 144 cm^2 . E) 256 cm^2 .


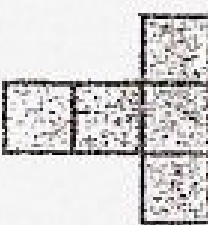

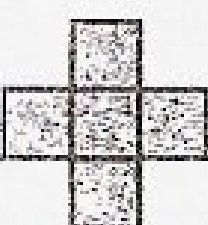



22. Pięciodziesiętna liczba naturalna $\boxed{2} \boxed{4} \boxed{x} \boxed{8} \boxed{y}$ jest podzielna przez 4, przez 5 i przez 9. Suma cyfr x i y jest równa

- A) 13. B) 10. C) 9. D) 5. E) 4.

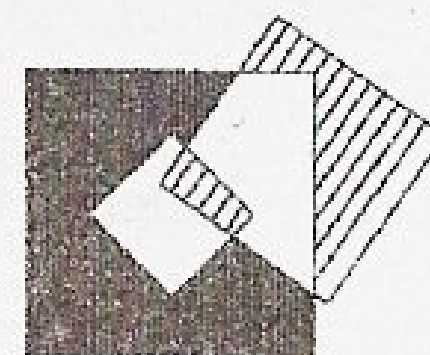
23. Maria umieściła dwie ciemne figury, z których każda zbudowana jest z pięciu jednakowych małych kwadracików, na kwadratowej tablicy (patrz rysunek). Którą z poniższych pięciu figur, z których każda jest zbudowana także z pięciu małych kwadracików, można umieścić na białej części kwadratowej tablicy w taki sposób, by żadna z pozostałych czterech poniższych figur nie mogła być już umieszczona na pozostałej, wolnej jeszcze części tablicy?



- A)  B)  C)  D)  E) 

24. Wewnątrz kwadratu o boku długości 7 cm umieszczono kwadrat o boku długości 3 cm. Trzeci kwadrat, o boku długości 5 cm, przecina się z każdym z pierwszych dwóch kwadratów (patrz rysunek). Różnica pól pomiędzy obszarem o czarnym kolorze i obszarem zakreskowanym jest równa

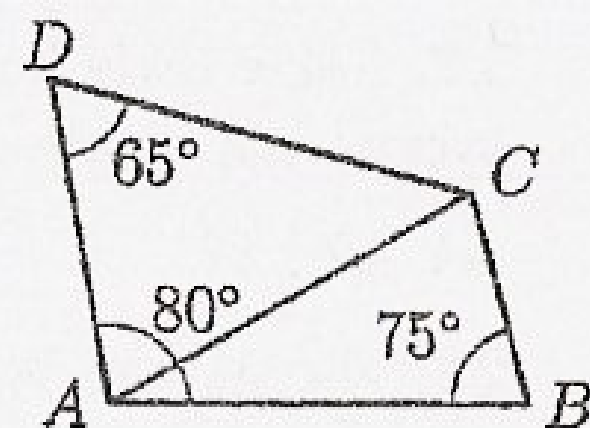
- A) 0 cm^2 . B) 10 cm^2 . C) 11 cm^2 . D) 15 cm^2 . E) Nie można tego wyliczyć.



25. Kuba strzela do tarczy. Jeśli trafia w tarczę, to uzyskuje 5 punktów lub 8 punktów lub 10 punktów. W czasie ostatniego strzelania uzyskał 10 punktów tyle samo razy co 8 punktów. Łącznie uzyskał 99 punktów, przy czym 25% strzałów nie trafiło w tarczę. Ile strzałów oddał Kuba do tarczy?

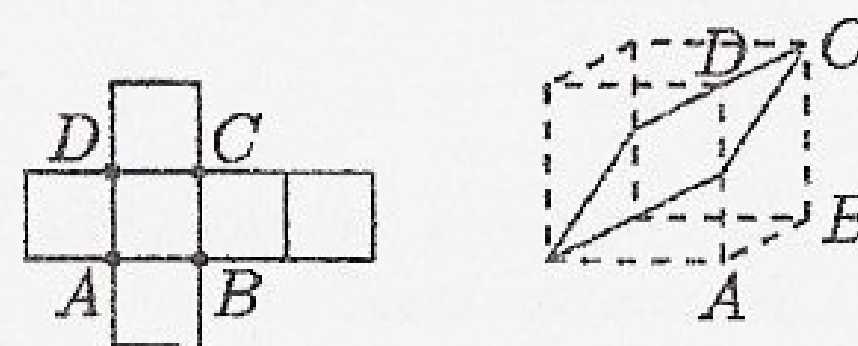
- A) 10 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

26. W czworokącie wypukłym $ABCD$ zachodzi równość $|AB| = |AC|$. Ponadto $|\sphericalangle BAD| = 80^\circ$, $|\sphericalangle ABC| = 75^\circ$, $|\sphericalangle ADC| = 65^\circ$ (rysunek obok). Jaka jest miara kąta BDC ?



- A) 10° . B) 15° . C) 20° . D) 30° . E) 45° .

27. Na rysunku obok mamy sześcian i jego siatkę z wyróżnioną jedną ścianą $ABCD$. Pogrubiona linia na powierzchni sześcianu dzieli tę powierzchnię na dwie identyczne figury. Jeden z poniższych rysunków przedstawia siatkę sześcianu z zaznaczoną pogrubioną linią. Który?



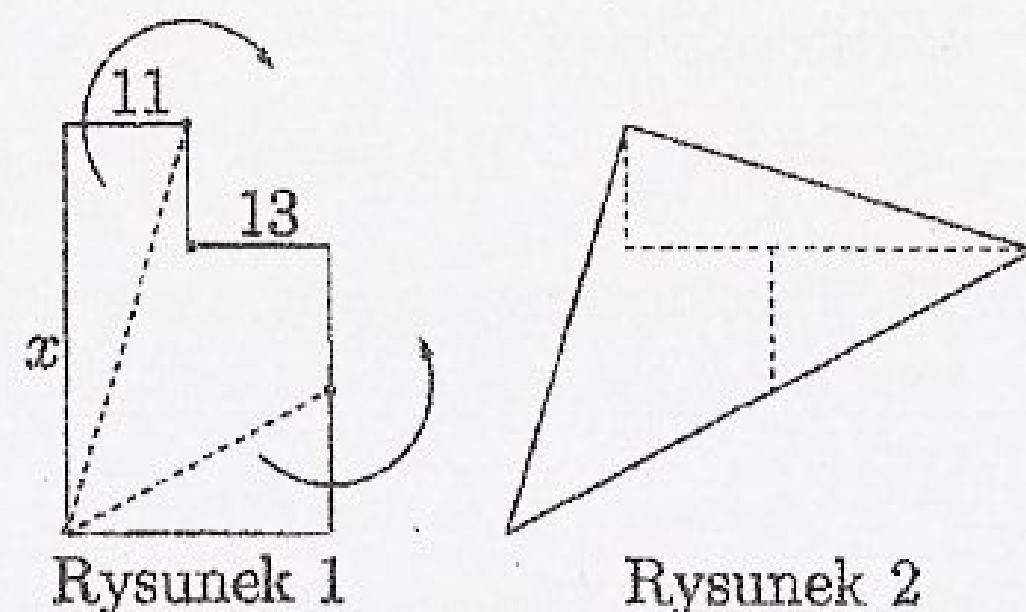
- A) B) C) D) E)

28. W wyrażeniu przedstawionym obok każdej literze odpowiada niezerowa cyfra, przy czym różnym literom odpowiadają różne cyfry, a jednakowym literom takie same cyfry. Jaka jest najmniejsza liczba całkowita, która może być wartością tego wyrażenia?

$$\frac{K \cdot A \cdot N \cdot G \cdot A \cdot R \cdot O \cdot O}{G \cdot A \cdot M \cdot E}$$

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

29. Figura obok składa się z dwóch prostokątów. Podane są długości dwóch boków (rysunek 1). Figurę pocięto na trzy zaznaczone części, z których utworzono trójkąt (rysunek 2). Długość boku x jest równa



- A) 36. B) 37. C) 38. D) 39. E) 40.

30. Trzej chłopcy: Adam, Janek i Kamil wypowiedzieli następujące zdania:

Adam: *Odległość między mną i Jankiem jest większa niż dwukrotna odległość między mną i Kamilem.*

Janek: *Odległość między mną i Kamilem jest większa niż dwukrotna odległość między mną i Adamem.*

Kamil: *Odległość między mną i Jankiem jest większa niż dwukrotna odległość między mną i Adamem.*

Wiadomo, że co najmniej dwa z tych zdań są prawdziwe. Który z chłopców kłamie?

- A) Adam B) Janek C) Kamil
D) Żaden z nich. E) Nie można tego rozstrzygnąć.