



Kangourou Sans Frontières



Wydział Matematyki i Informatyki  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

Towarzystwo Upowszechniania Wiedzy  
i Nauk Matematycznych

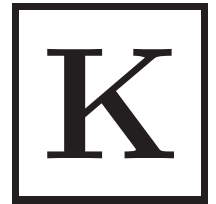
# Międzynarodowy Konkurs Matematyczny KANGUR 2014

## Kadet

Klasy I i II gimnazjów

Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



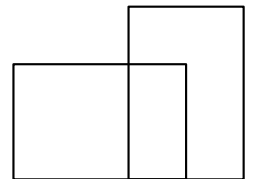
Pytania po 3 punkty

1. Jaki jest wynik działania  $\frac{2014 \cdot 2014}{2014} - 2014$ ?

- A) 0                      B) 1                      C) 2013                      D) 2014                      E) 4028

2. Ile prostokątów znajduje się na rysunku obok?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 4                      E) 5

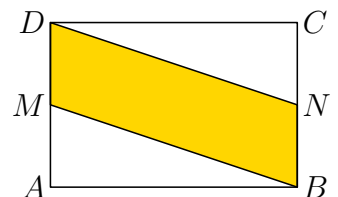


3. Iloczynem pewnych dwóch liczb naturalnych jest 10, a ich sumą jest 11. Która z poniższych liczb jest ich różnicą, jeśli od większej odejmujemy mniejszą?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 7                      E) 9

4. Pole prostokąta  $ABCD$  wynosi 10. Punkty  $M$  i  $N$  są środkami boków  $AD$  i  $BC$ . Jakie jest pole czworokąta  $MBND$ ?

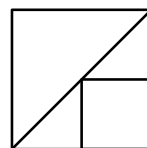
- A) 0,5                      B) 2,5                      C) 5                      D) 7,5                      E) 10



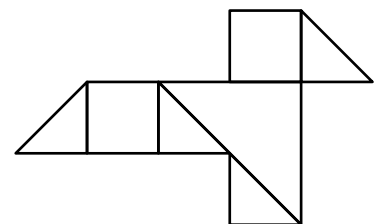
5. Międzynarodowy Konkurs Matematyczny „Kangur” odbywa się co roku w trzeciej czwartek marca. Jaka jest możliwie najpóźniejsza data tego konkursu?

- A) 14 marca                      B) 15 marca                      C) 20 marca                      D) 21 marca                      E) 22 marca

6. Kacper ma kilka kwadratowych kartek papieru o polu 4. Rozcina je na kwadraty i trójkąty prostokątne w sposób pokazany na rysunku 1. Z niektórych części ułożył figurę przypominającą ptaka, przedstawioną na rysunku 2. Jakie jest pole tej figury?



Rysunek 1.



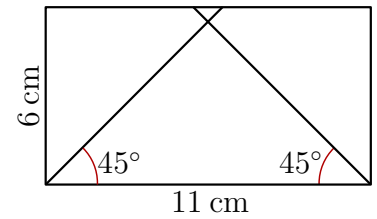
Rysunek 2.

- A) 3                      B) 4                      C)  $\frac{9}{2}$                       D) 5                      E) 6

7. Wiadro było napełnione do połowy swojej pojemności. Po dolaniu dwóch litrów wody okazało się, że wiadro jest napełnione do trzech czwartych pojemności. Jaka jest pojemność tego wiadra?

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

8. Prostokąt ma boki długości 6 cm i 11 cm. Wybieramy jeden z dłuższych boków tego prostokąta i z obu jego końców prowadzimy odcinki nachylone do tego boku pod kątem  $45^\circ$ . Dzielą one przeciwległy dłuższy bok prostokąta na trzy części (rysunek). Jaka jest długość części środkowej?

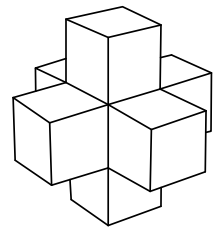


- A) 1 cm      B) 2 cm      C) 3 cm      D) 4 cm      E) 5 cm

9. Który z poniższych iloczynów jest największy?

- A)  $44 \cdot 777$       B)  $55 \cdot 666$       C)  $77 \cdot 444$       D)  $88 \cdot 333$       E)  $99 \cdot 222$

10. Bryła przedstawiona na rysunku jest zbudowana z siedmiu sześcianów jednostkowych. Ile takich sześcianów trzeba dołożyć, aby powstał sześcian o krawędzi długości 3?



- A) 12      B) 14      C) 16      D) 18      E) 20

### Pytania po 4 punkty

11. Naszyjnik przedstawiony na rysunku składa się z białych i czarnych koralików.



Oliwia zdejmuje koraliki z naszyjnika – za każdym razem jeden koralik z dowolnego końca. Zdejmowanie koralików kończy w momencie, gdy zdejmie piąty czarny koralik. Jaką największą liczbę białych koralików może zdjąć Oliwia z tego naszyjnika?

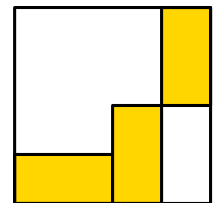
- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

12. W tym roku suma lat babci, jej córki i jej wnuczki jest równa 100. Ponadto, wiek każdej z nich jest potęgą liczby 2 o wykładniku naturalnym. Ile lat ma wnuczka?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

13. Trzy identyczne prostokąty umieszczono w kwadracie o boku 24 cm, jak na rysunku. Jakie jest pole jednego takiego prostokąta?

- A)  $24 \text{ cm}^2$       B)  $32 \text{ cm}^2$       C)  $36 \text{ cm}^2$       D)  $48 \text{ cm}^2$       E)  $72 \text{ cm}^2$



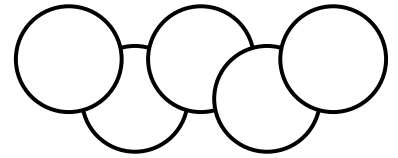
14. W pewnym mieście w poniedziałek rozpoczął się długi festiwal teatralny. Teatr A wystawia przedstawienie dwa razy w tygodniu, a teatr B co drugi tydzień, zaczynając od pierwszego tygodnia. Po ilu tygodniach liczba przedstawień teatru A będzie o 15 większa od liczby przedstawień teatru B?

- A) 30      B) 25      C) 20      D) 15      E) 10

15. Dla której z poniższych liczb jej odwrotność jest równa jej czterokrotności?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 4

16. Pole każdego z kół przedstawionych na rysunku wynosi  $1 \text{ cm}^2$ . Pole wspólnej części każdych dwóch zachodzących na siebie kół to  $\frac{1}{8} \text{ cm}^2$ . Jakie jest pole całego obszaru pokrytego tymi pięcioma kołami?



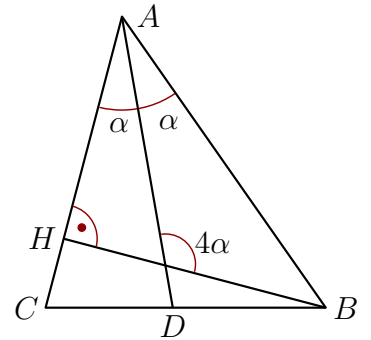
- A)  $4 \text{ cm}^2$       B)  $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$       C)  $\frac{35}{8} \text{ cm}^2$       D)  $\frac{39}{8} \text{ cm}^2$       E)  $\frac{19}{4} \text{ cm}^2$

17. Średnia arytmetyczna dwóch liczb jest o 30% mniejsza od większej z nich. O ile procent ta średnia jest większa od mniejszej z danych liczb?

- A) 75      B) 70      C) 30      D) 25      E) 20

18. Na rysunku przedstawiono trójkąt ostrokątny  $ABC$ , w którym odcinek  $BH$  jest wysokością, a odcinek  $AD$  jest dwusieczną kąta przy wierzchołku  $A$ , tzn. dzieli ten kąt na dwie równe części. Kąt rozwarty między  $BH$  i  $AD$  jest cztery razy większy od kąta  $DAB$ . Jaka jest miara kąta  $CAB$ ?

- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $75^\circ$       E)  $90^\circ$



19. Liczbę 2814 przedstawiono w postaci iloczynu dwóch liczb dwucyfrowych. Jaka jest ich suma?

- A) 42      B) 107      C) 79      D) 133      E) 109

20. Kapitan Wróbel i jego piracka załoga wykopali kufer ze złotymi monetami. Podzielili się monetami w ten sposób, że każdy dostał tę samą ich liczbę. Gdyby było o czterech piratów mniej, to każdy z nich dostałby o 10 monet więcej. Gdyby zaś było o 50 monet mniej, to każdy pirat dostałby o 5 monet mniej. Ile monet wykopali piraci?

- A) 80      B) 100      C) 120      D) 150      E) 250

### Pytania po 5 punktów

21. Ela i Maja rozwiązywały zadania z tej samej listy liczącej 100 zadań. Za każde zadanie ta z nich, która je rozwiązała jako pierwsza, dostawała 4 punkty, a druga, jeśli je rozwiązała, dostawała 1 punkt. Nie zdarzyło się, by obie dziewczyny w tym samym czasie zgłosiły rozwiązanie tego samego zadania. Nierozwiązanie zadania nie było punktowane. Ela i Maja rozwiązały po 60 zadań i uzyskały razem 312 punktów. Ile z tych zadań zostało rozwiązanych zarówno przez Elę, jak i przez Maję?

- A) 53      B) 54      C) 55      D) 56      E) 57

22. W trójkącie  $ABC$  kąt  $A$  ma miarę  $45^\circ$ . Na bokach  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  obrano odpowiednio punkty  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  w taki sposób, że  $|BQ| = |PQ|$  i  $|CQ| = |QR|$ . Jaka jest miara kąta  $PQR$ ?

- A)  $60^\circ$       B)  $75^\circ$       C)  $90^\circ$       D)  $105^\circ$       E) To zależy od punktu  $Q$ .

23. Sześciu studentów wynajmuje mieszkanie z dwoma łazienkami, z których korzystają codziennie rano od godziny 7:00. Na poranną toaletę potrzebują odpowiednio: 8, 10, 12, 17, 21 i 22 minuty. Z żadnej z łazienek nie korzystają jednocześnie dwie osoby i każdy student korzysta tylko z jednej łazienki. Jaki jest najwcześniejszy moment, w którym mogą skończyć poranną toaletę?

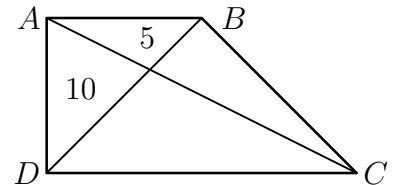
- A) 7:45      B) 7:46      C) 7:47      D) 7:48      E) 7:50

24. Dawid jedzie rowerem do domu. Do celu zamierza przyjechać o 15:00. Jadąc ze stałą prędkością przebył już  $\frac{3}{4}$  odległości w ciągu  $\frac{2}{3}$  planowanego czasu jazdy. Od tego momentu jechał wolniej (ze stałą prędkością), tak aby do celu przybyć punktualnie o 15:00. Jaki jest stosunek prędkości Dawida w pierwszej części podróży do prędkości w drugiej części?

- A) 5 : 4                      B) 4 : 3                      C) 3 : 2                      D) 2 : 1                      E) 3 : 1

25. Trapez prostokątny  $ABCD$  o kątach prostych przy wierzchołkach  $A$  i  $D$  podzielono przekątnymi na cztery trójkąty. Na rysunku podano pola dwóch z tych trójkątów. Jakie jest pole trapezu  $ABCD$ ?

- A) 60                      B) 45                      C) 40                      D) 35                      E) 30

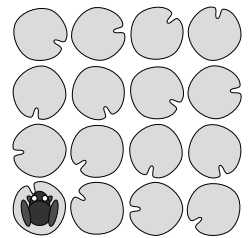


26. Zepsuta waga prawidłowo waży przedmioty lżejsze niż 1000 g, a przy ważeniu przedmiotów cięższych niż 1000 g może pokazać dowolną wartość większą niż 1000 g. Mamy pięć odważników:  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  i  $E$ , z których każdy waży mniej niż 1000 g. Gdy ważymy je parami, wskazania wagi są następujące: 1200 g dla  $B$  i  $D$ , 2100 g dla  $C$  i  $E$ , 800 g dla  $B$  i  $E$ , 900 g dla  $B$  i  $C$ , 700 g dla  $A$  i  $E$ . Który z odważników jest najcięższy?

- A)  $A$                       B)  $B$                       C)  $C$                       D)  $D$                       E)  $E$

27. W stawie rośnie 16 lilii wodnych w układzie kwadratu  $4 \times 4$  (rysunek). Żaba siedzi na liściu w jednym z rogów. Następnie skacze z liścia na liść zawsze równoległe do boków kwadratu, zawsze przeskakuje przez co najmniej jeden liść i nigdy nie ląduje na liściu, na którym już była. Jaka jest największa możliwa liczba liści (razem z początkowym), które może odwiedzić ta żaba?

- A) 16                      B) 15                      C) 14                      D) 13                      E) 12



28. Na tablicy napisano różne dodatnie liczby całkowite. Dokładnie dwie z nich są podzielne przez 2 i dokładnie 13 z nich jest podzielnych przez 13. Niech  $M$  będzie największą z napisanych liczb. Jaka jest najmniejsza możliwa wartość  $M$ ?

- A) 169                      B) 260                      C) 273                      D) 299                      E) 325

29. Kwadrat  $5 \times 5$  wyłożono jednakowymi biało-szarymi płytkami  $1 \times 1$  przedstawionymi na rysunku obok. Każde dwie sąsiednie płytki stykają się trójkątnymi częściami o tym samym kolorze. Jaka jest najmniejsza możliwa liczba szarych trójkątów, których jeden z boków leży na obwodzie kwadratu?

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



30. Grupa 25 osób składa się z Prawdomównych, Kłamców i Naprzemiennych. Każdy Prawdomówny zawsze mówi prawdę, każdy Kłamca zawsze kłamie, a każdy Naprzemienny na przemian mówi prawdę i kłamie. Każdemu z nich zadano kolejno trzy pytania: „Czy jesteś Prawdomównym?”, „Czy jesteś Naprzemiennym?”, „Czy jesteś Kłamcą?”. Na pytanie pierwsze 17 odpowiedziało: „Tak”, na pytanie drugie 12 odpowiedziało: „Tak”, na pytanie trzecie 8 odpowiedziało: „Tak”. Ilu Prawdomównych było w tej grupie?

- A) 4                      B) 5                      C) 9                      D) 13                      E) 17