



Kangourou Sans Frontières



Wydział Matematyki i Informatyki  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

Towarzystwo Upowszechniania Wiedzy  
i Nauk Matematycznych

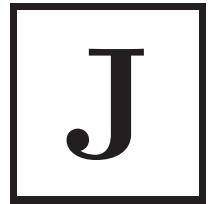
# Międzynarodowy Konkurs Matematyczny KANGUR 2014

## Junior

Klasy III gimnazjów i I liceów

Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



### Pytania po 3 punkty

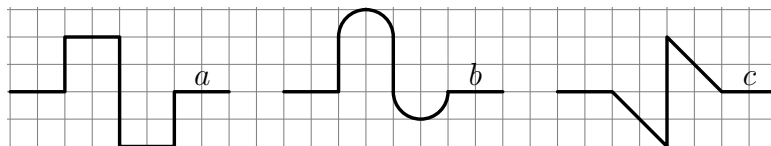
1. Konkurs „Kangur Matematyczny” odbywa się zawsze w trzeci czwartek marca. Jaki jest najwcześniejszy dzień marca, w którym może odbyć się Konkurs?

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

2. „MSC Fabiola” jest największym kontenerowcem, który zawija do portu w San Francisco. Jednorazowo zabiera 12 500 jednakowych kontenerów, które ustawione jeden za drugim osiągnęłyby długość 75 km. Jaka jest długość pojedynczego kontenera?

- A) 6 m                      B) 16 m                      C) 60 m                      D) 160 m                      E) 600 m

3. Niech  $a$ ,  $b$ ,  $c$  oznaczać długości linii przedstawionych na rysunku.



Wówczas

- A)  $a < b < c$ .                      B)  $a < c < b$ .                      C)  $b < a < c$ .                      D)  $b < c < a$ .                      E)  $c < b < a$ .

4. Która z liczb jest środkiem odcinka osi liczbowej o końcach  $\frac{2}{3}$  i  $\frac{4}{5}$ ?

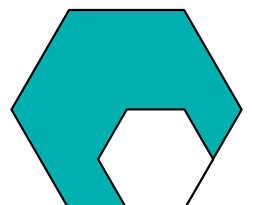
- A)  $\frac{11}{15}$                       B)  $\frac{7}{8}$                       C)  $\frac{3}{4}$                       D)  $\frac{6}{15}$                       E)  $\frac{5}{8}$

5. Mamy rok 2014. W zapisie liczby 2014 cyfra jedności jest większa niż suma wszystkich pozostałych cyfr. Ile lat temu ostatnio zdarzyła się taka sytuacja?

- A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 7                      E) 11

6. Długość boku dużego sześciokąta foremnego jest dwa razy większa od długości boku małego sześciokąta foremnego. Ile jest równe pole dużego sześciokąta, jeżeli pole małego sześciokąta jest równe  $4 \text{ cm}^2$ ?

- A)  $16 \text{ cm}^2$                       B)  $14 \text{ cm}^2$                       C)  $12 \text{ cm}^2$                       D)  $10 \text{ cm}^2$                       E)  $8 \text{ cm}^2$



7. Jak brzmi zaprzeczenie zdania: „Każdy rozwiązał więcej niż 20 zadań”?

- A) Nikt nie rozwiązał więcej niż 20 zadań.                      B) Ktoś rozwiązał mniej niż 21 zadań.  
 C) Każdy rozwiązał mniej niż 21 zadań.                      D) Ktoś rozwiązał dokładnie 20 zadań.  
 E) Ktoś rozwiązał więcej niż 20 zadań.

8. Na płaszczyźnie z układem współrzędnych Tomek narysował kwadrat. Jedna z jego przekątnych ma końce w punktach o współrzędnych  $(-1, 0)$  i  $(5, 0)$ . Jeden z dwóch pozostałych wierzchołków kwadratu ma współrzędne

- A)  $(2, 0)$ .                      B)  $(2, 3)$ .                      C)  $(2, -6)$ .                      D)  $(3, 5)$ .                      E)  $(3, -1)$ .

9. W pewnej wsi stosunek liczby mężczyzn do liczby kobiet jest równy 2:3, a stosunek liczby kobiet do liczby dzieci jest równy 8:1. Ile jest równy stosunek liczby wszystkich dorosłych mieszkańców, tj. łącznej liczby mężczyzn i kobiet, do liczby dzieci w tej wsi?

- A) 5:1                      B) 10:3                      C) 13:1                      D) 12:1                      E) 40:3

10. Cyklista jedzie wąską prostą ścieżką na rowerze, którego koła mają obwody 4,2 m i 0,9 m. W pewnym momencie wentyle obu kół jednocześnie znalazły się w najniższym położeniu. Najwcześniej po ilu metrach taka sytuacja powtórzy się?

- A) 4,2                      B) 6,3                      C) 12,6                      D) 25,2                      E) 37,8



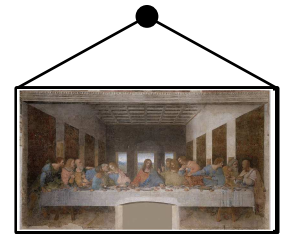
### Pytania po 4 punkty

11. W tym roku suma lat, jakie przeżyły: babcia, córka babci i wnuczka babci jest równa 100. W którym roku urodziła się wnuczka, jeśli wiek każdej z tych osób liczony w latach jest potęgą liczby 2?

- A) 1998                      B) 2006                      C) 2010                      D) 2012                      E) 2013

12. Paweł wieszał obrazy na ścianie. Do każdego z obrazów mocował w górnych rogach ramy sznurek długości 2 m i zakładał sznurek na haku wbitym w ścianę na wysokości 2,5 m nad podłogą (patrz rysunek). Dla którego z obrazów, o wymiarach szerokość  $\times$  wysokość podanych w centymetrach, jego dolna rama jest najbliżej podłogi?

- A)  $60 \times 40$     B)  $120 \times 50$     C)  $120 \times 90$     D)  $160 \times 60$     E)  $160 \times 100$

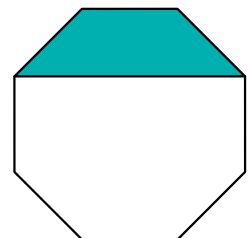


13. Sześć studentek mieszka w mieszkaniu z dwoma łazienkami. Codziennie o godzinie 7:00 dziewczęta zaczynają swoją toaletę poranną, przy czym w każdej z łazienek przebywa tylko jedna osoba i następna zaczyna, gdy tylko skończy poprzedniczka. Gdy skończy ostatnia z nich, wszystkie siadają do wspólnego śniadania. Toaleta zajmuje dziewczętom odpowiednio 9, 11, 13, 18, 22 i 23 minuty. Najwcześniej o której godzinie mogą zacząć śniadanie?

- A) 7:48                      B) 7:49                      C) 7:50                      D) 7:51                      E) 8:03

14. Pole zacieniowanej części ośmiokąta foremnego jest równe  $3 \text{ cm}^2$ . Ile centymetrów kwadratowych ma pole tego ośmiokąta?

- A)  $8 + 4\sqrt{2}$                       B) 9                      C)  $8\sqrt{2}$                       D) 12                      E) 14



15. W Afryce odkryto nowy gatunek krokodyli. Długość ogona takiego krokodyla jest jedną trzecią jego całej długości, a jego głowa ma 93 cm długości, co stanowi czwartą część długości krokodyla bez ogona. Ile centymetrów długości ma ten krokodyl?

- A) 558                      B) 496                      C) 490                      D) 372                      E) 186

16. Sumy liczb na przeciwległych ścianach kostki pokazanej na rysunku obok są sobie równe, a na niewidocznych jej ścianach znajdują się liczby pierwsze. Jaka liczba znajduje się na ścianie przeciwległej do ściany z liczbą 14?



- A) 11                      B) 13                      C) 17                      D) 19                      E) 23

17. Piechur przeszedł dystans 8 km ze stałą prędkością 4 km/h. Teraz postanowił podwoić prędkość swojego marszu. Jak długo będzie musiał iść z tą prędkością, aby średnia prędkość całego marszu była równa 5 km/h?

- A) 15 min                      B) 20 min                      C) 30 min                      D) 35 min                      E) 40 min

18. Szachista zdobył 25 punktów w 40 rozegranych partiach (za wygraną partię otrzymuje się 1 punkt, za zremisowaną 0,5 punktu, a za przegraną 0 punktów). O ile więcej partii szachista wygrał niż przegrał?

- A) 5                      B) 7                      C) 10                      D) 12                      E) 15

19. Siostry Alina, Basia i Celina chciały sobie kupić jednakowe apaszki, jednakże miały za mało pieniędzy. Alinie brakowało  $\frac{1}{3}$  ceny apaszki, Basi —  $\frac{1}{4}$  ceny, a Celinie —  $\frac{1}{5}$  ceny. Gdy cena wybranej apaszki spadła o 9 zł 40 gr, siostry zebrały swoje pieniądze i zakupiły po jednej apaszce dla każdej z nich. Wydały na ten zakup wszystkie swoje pieniądze. Ile kosztowała apaszka przed obniżką ceny?

- A) 12 zł                      B) 16 zł                      C) 28 zł                      D) 36 zł                      E) 112 zł

20. Liczby całkowite dodatnie  $p, q, r$  spełniają równość  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$ . Ile jest równy iloczyn  $pqr$ ?

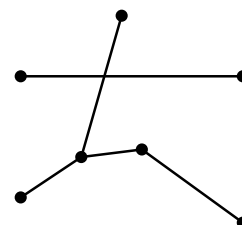
- A) 6                      B) 10                      C) 18                      D) 36                      E) 42

### Pytania po 5 punktów

21. W równaniu  $K \times A \times (N + G + U + R) = 33$  każda litera oznacza jedną spośród liczb 0, 1, 2, 3, ..., 9, przy czym różnym literom odpowiadają różne liczby. Na ile różnych sposobów można tak dobrać wartości liter, aby równość była prawdziwa?

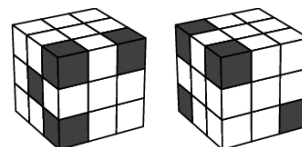
- A) 12                      B) 24                      C) 30                      D) 48                      E) 96

22. Na przedstawionym obok rysunku Piotr chce dorysować pewną liczbę odcinków łączących zaznaczone punkty w taki sposób, aby każdy z siedmiu punktów był połączony odcinkami z tą samą liczbą punktów. Ile jest równa najmniejsza liczba odcinków, które Piotr musi narysować?



- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 9                      E) 10

23. Sześcian jest zbudowany z 27 małych kostek o tej samej długości krawędzi, przy czym pewne kostki są czarne, a pewne białe. Na rysunku przedstawiono dwa różne widoki tego sześcianu. Ile co najwyżej czarnych kostek może być w tym sześcianie?



- A) 5                      B) 7                      C) 8                      D) 9                      E) 10

24. Każda żaba żyjąca na wyspie jest albo zielona, albo niebieska. Po pewnym czasie liczba zielonych żab zmniejszyła się o 60%, a liczba niebieskich żab wzrosła o 60%. Wtedy okazało się, że stosunek liczby żab niebieskich do liczby żab zielonych jest równy początkowemu stosunkowi liczby żab zielonych do liczby żab niebieskich. O ile procent zmieniła się liczba żab na wyspie?

- A) 0                      B) 20                      C) 30                      D) 40                      E) 50

25. Witek napisał na tablicy pewne liczby całkowite spośród liczb od 1 do 100. Iloczyn wszystkich napisanych liczb nie jest podzielny przez 18. Co najwyżej ile liczb mógł napisać Witek?

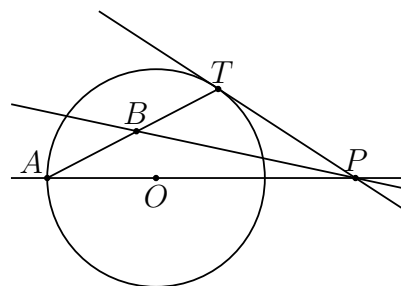
- A) 5                      B) 17                      C) 68                      D) 69                      E) 90

26. Każde trzy wierzchołki sześcianu tworzą trójkąt. Ile jest wszystkich takich trójkątów, których wszystkie trzy wierzchołki nie leżą na jednej ścianie sześcianu?

- A) 16                      B) 24                      C) 32                      D) 40                      E) 48

27. Prosta  $PT$  jest styczną w punkcie  $T$  do okręgu o środku  $O$ , zaś prosta  $PB$  jest dwusieczną kąta  $TPA$  (patrz rysunek obok). Ile jest równa miara kąta  $TBP$ ?

- A)  $30^\circ$                       B)  $45^\circ$                       C)  $60^\circ$                       D)  $75^\circ$   
E) Miara kąta zależy od położenia punktu  $P$ .

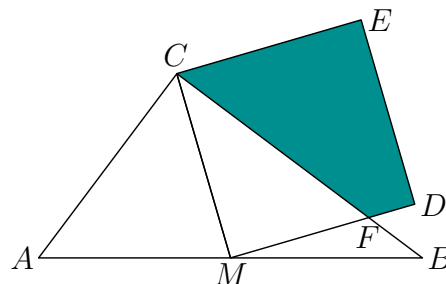


28. Rozważmy wszystkie liczby 7-cyfrowe, których zapis dziesiętny zawiera każdą z siedmiu cyfr: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Liczby te ustawiamy w listę od najmniejszej do największej i dzielimy tę listę w połowie na dwie równoliczne części. Jaką liczbą kończy się pierwsza część listy?

- A) 4276531                      B) 4367251                      C) 4376512                      D) 4376521                      E) 4512367

29. W trójkącie  $ABC$  o długościach boków  $|AB| = 10$  cm,  $|BC| = 8$  cm i  $|AC| = 6$  cm, na środkowej  $CM$  zbudowano kwadrat  $CMDE$ . Bok  $MD$  tego kwadratu przecina bok  $BC$  trójkąta w punkcie  $F$ . Ile centymetrów kwadratowych ma pole zacieniowanego czworokąta  $CFDE$ ?

- A)  $\frac{124}{8}$                       B)  $\frac{125}{8}$                       C)  $\frac{126}{8}$                       D)  $\frac{127}{8}$                       E)  $\frac{128}{8}$



30. W szeregu stoi 2014 osób. Każda z tych osób jest albo kłamcą (zawsze kłamie), albo rycerzem (zawsze mówi prawdę). Każda z osób powiedziała: „Kłamców po mojej lewej stronie jest więcej niż rycerzy po mojej prawej stronie”. Ilu kłamców stoi w tym szeregu?

- A) 0                      B) 1                      C) 1007                      D) 1008                      E) 2014