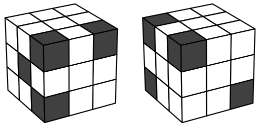
23. Sześcian jest zbudowany z 27 małych kostek o tej samej długości krawędzi, przy czym pewne kostki są czarne, a pewne białe. Na rysunku przedstawiono dwa różne widoki tego sześcianu. Ile co najwyżej czarnych kostek może być w tym sześcianie?



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 różne 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

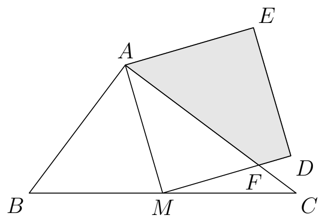
27. Dla dodatnich liczb całkowitych k, m, n zachodzą równości $k = \sqrt[n]{2014+m} = \sqrt[n]{1024}+1$. Wiadomo, że $2 < n < 10$. Ile jest równa suma cyfr liczby m?

A) 4 **B)** 8 **C)** 12 **D)** 16 **E)** 20

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) 1234567 **B)** 3765421 **C)** 4123567 **D)** 4352617 **E)** 4376521

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



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

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija *VU Matematikos ir informatikos fakultetas*
Kengūros organizavimo komitetas *Leidykla TEV* *VU Matematikos ir informatikos institutas*

KANGUR 2014

J

Czas trwania konkursu: 75 min
Używać kalkulatorów nie wolno!

Junior
Klasy 9–10

Pytania po 3 punkty

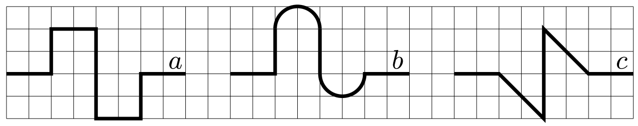
1. Konkurs „Kangur Matematyczny” odbywa się zawsze w trzeci czwartek marca. Jaki jest najwcześniejszy dzień marca, w którym może odbyć się Konkurs?

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 oznaczają długości linii przedstawionych na rysunku.



Wówczas

A) $a < b < c$ **B)** $a < c < b$ **C)** $b < a < c$ **D)** $b < c < a$ **E)** $c < b < a$

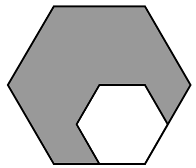
4. Która z liczb jest środkiem odcinka osi liczbowej o końcach $\frac{2}{3}$ i $\frac{4}{5}$?

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?



A) 16 **B)** 14 **C)** 12 **D)** 10 **E)** 8

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)** $(3;-1)$

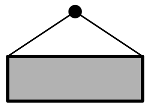
9. W pewnej wsi stosunek liczby mężczyzn do liczby kobiet jest równy 2:3, a stosunek liczby kobiet do liczby dzieci jest równy 8:1. Ile jest równy stosunek liczby wszystkich dorosłych mieszkańców, tj. łącznej liczby mężczyzn i kobiet, do liczby dzieci w tej wsi?
A) 5 : 1 **B)** 10 : 3 **C)** 13 : 1 **D)** 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

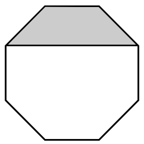
11. W tym roku suma lat, jakie przeżyły: babcia, córka babci i wnuczka babci jest równa 100. W którym roku urodziła się wnuczka, jeśli wiek każdej z tych osób liczony w latach jest potęgą liczby 2 ?
A) 1998 **B)** 2006 **C)** 2010 **D)** 2012 **E)** 2013

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) 60×40 **B)** 120×50 **C)** 120×90 **D)** 160×60 **E)** 160×100



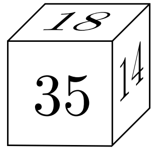
13. Sześć studentek mieszka w mieszkaniu z dwoma łazienkami. Codziennie o godzinie 7:00 dziewczęta zaczynają swoją toaletę poranną, przy czym w każdej z łazienek przebywa tylko jedna osoba i następna zaczyna, gdy tylko skończy poprzedniczka. Gdy skończy ostatnia z nich, wszystkie siadają do wspólnego 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 cm^2. Ile centymetrów kwadratowych ma pole tego ośmiokąta?
A) $8+4\sqrt{2}$ **B)** 9 **C)** $8\sqrt{2}$ **D)** 12 **E)** 14

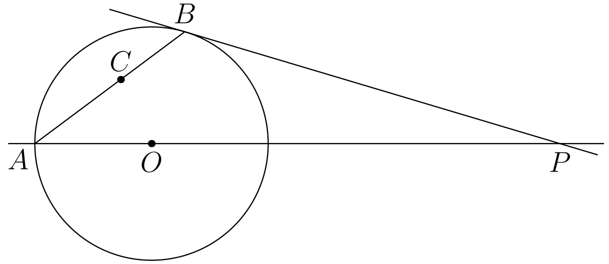


15. W Afryce odkryto nowy gatunek krokodyli. Długość ogona takiego krokodyla jest jedną trzecią jego całej długości, a jego głowa ma 93 cm długości, co stanowi czwartą część długości krokodyla bez ogona. Ile centymetrów długości ma ten krokodyl?
A) 558 **B)** 496 **C)** 490 **D)** 372 **E)** 186

16. Sumy liczb na przeciwległych ścianach kostki pokazanej na rysunku obok są sobie równe, a na niewidocznych jej ścianach znajdują się liczby pierwsze. Liczba n znajduje się na ścianie przeciwległej do ściany z liczbą 14. Suma cyfr liczby n równa
A) 9 **B)** 8 **C)** 7 **D)** 6 **E)** 5



17. Prosta PB jest styczną w punkcie B do okręgu o środku O (patrz rysunek). Prosta PC jest dwusieczną kąta APB. Ile jest równa miara kąta BCP?



A) 30° **B)** 45° **C)** 60° **D)** 75° **E)** Miara kąta zależy od położenia punktu P

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 $p+\dfrac{1}{q+\frac{1}{r}}=\dfrac{25}{19}$. Ile jest równa suma $p+q+r$?
A) 6 **B)** 8 **C)** 10 **D)** 13 **E)** 14

Pytania po 5 punktów

21. W równaniu $K\times A\times(N+G+U+R)=33$ literom odpowiadają różne cyfry. Na ile różnych sposobów można tak dobrać wartości liter, aby równość była prawdziwa?
A) 12 **B)** 24 **C)** 30 **D)** 48 **E)** 60

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