

Międzynarodowy Konkurs Matematyczny KANGUR 2021

Kadet

Klasy VII i VIII szkół podstawowych

Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!

K

Pytania po 3 punkty

1. Jaka jest wartość ułamka $\frac{20 \cdot 21}{2 + 0 + 2 + 1}$?

- A) 42 B) 64 C) 80 D) 84 E) 105

2. Jedna z poniższych krzywych (tzw. *krzywych Lissajous*) ma tylko jedną oś symetrii. Która?

- A)  B)  C)  D)  E) 

3. Ile liczb czterocyfrowych ma tę własność, że ich cyfry od lewej do prawej są kolejnymi liczbami naturalnymi w porządku rosnącym?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. Gdy pięć elementów układanki przedstawionych na rysunku zestawimy prawidłowo, to otrzymamy prostokąt z pewnym działaniem. Jaki jest wynik tego działania?



- A) -1 B) -8 C) -100 D) 199 E) 208

5. Kornelia prawidłowo dodała dwie liczby dwucyfrowe po lewej stronie tablicy i otrzymała wynik 137. Jaki wynik otrzyma, jeśli doda dwie liczby czterocyfrowe po prawej stronie tablicy?

$$\begin{array}{r} AB \\ + CD \\ \hline 137 \end{array} \qquad \begin{array}{r} ADCB \\ + CBAD \\ \hline ? \end{array}$$

- A) 13737 B) 13837 C) 14747 D) 23737 E) 137137

6. Bartek jest o 5 cm wyższy od Arka, ale o 10 cm niższy od Czarka. Darek jest o 10 cm wyższy od Czarka, ale o 5 cm niższy od Eryka. Które z poniższych zdań jest prawdziwe?

- A) Arek i Eryk mają równy wzrost. B) Arek jest o 10 cm wyższy od Eryka.
C) Arek jest o 10 cm niższy od Eryka. D) Arek jest o 30 cm wyższy od Eryka.
E) Arek jest o 30 cm niższy od Eryka.

7. Zamek do roweru ma cztery pierścienie. Na każdym z tych pierścieni są zaznaczone kolejne cyfry od 0 do 9. W położeniu przedstawionym na rysunku obok każdy pierścień należy obrócić o 180°, aby otrzymać prawidłowy kod. Jaki jest prawidłowy kod tego zamka?



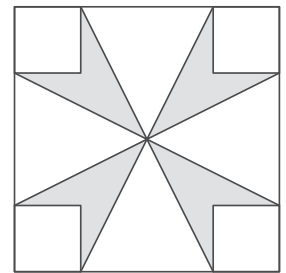
- A)  B)  C)  D)  E) 

8. Prostokątna tabliczka czekolady składa się z jednakowych kwadratów. Sara odłamała dwa identyczne całe paski kwadratów składające się w sumie z 12 kwadratów. Następnie Olga odłamała z tej tabliczki jeden cały pasek składający się z 9 kwadratów. Ile kwadratów pozostało w tej tabliczce?

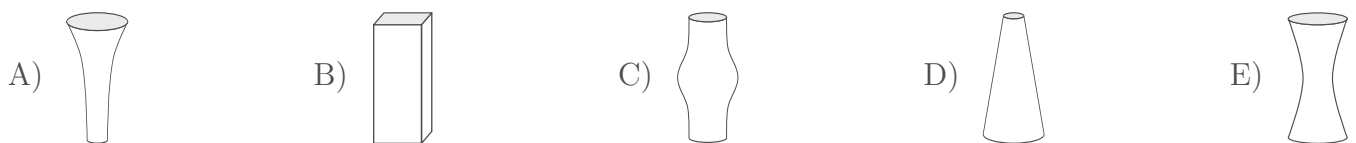
- A) 72 B) 63 C) 54 D) 45 E) 36

9. Pole dużego kwadratu wynosi 16 cm^2 , a pole każdego z małych narożnych kwadratów wynosi 1 cm^2 (patrz rysunek). Jakie jest pole szarego kwiatka?

- A) $\frac{7}{2} \text{ cm}^2$ B) $\frac{11}{2} \text{ cm}^2$ C) 3 cm^2 D) 4 cm^2 E) 6 cm^2



10. Każdy z poniższych pięciu wazonów ma tę samą wysokość oraz pojemność 1 litra. Do każdego z tych wazonów Błażej wlał pół litra wody. W którym wazonie poziom wody będzie najwyższy?



Pytania po 4 punkty

11. Naczynie wypełnione w jednej piątej swojej pojemności wodą waży 560 g. To samo naczynie wypełnione wodą w czterech piątych swojej pojemności waży 740 g. Ile waży puste naczynie?

- A) 60 g B) 112 g C) 180 g D) 300 g E) 500 g

12. Marcel zbudował płot. Wykorzystał do tego 25 jednakowych desek szerokości 30 cm każda. Ułożył je w taki sposób, że każde dwie stykające się deski zachodzą na siebie na tę samą długość — patrz rysunek. Całkowita długość płotu Marcela wynosi 6,9 m. Jaka jest długość zakładki dwóch zachodzących na siebie desek?

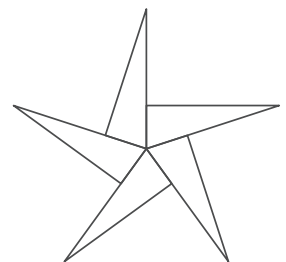


- A) 2,4 cm B) 2,5 cm C) 3 cm D) 4,8 cm E) 5 cm

13. Pięć identycznych (tzn. przystających) trójkątów prostokątnych ułożono w taki sposób, że stykają się ze sobą większymi kątami ostrymi w jednym punkcie, tworząc gwiazdę w sposób przedstawiony na rysunku.

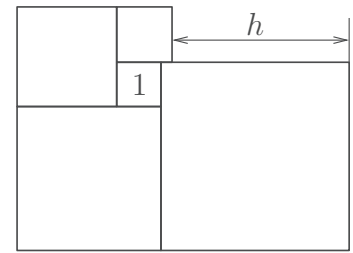
Można utworzyć drugą gwiazdę, wykorzystując więcej takich trójkątów, układając je w taki sposób, że będą się stykały ze sobą mniejszymi kątami ostrymi. Ile trójkątów jest potrzebnych do utworzenia tej drugiej gwiazdy?

- A) 10 B) 12 C) 18 D) 20 E) 24



14. W skrzynce jest pewna liczba jabłek i gruszek, przy czym jabłek jest dwa razy więcej niż gruszek. Amelia i Dominik podzielili te owoce między siebie w taki sposób, że Amelia ma dwa razy więcej owoców niż Dominik. Które z poniższych zdań jest na pewno prawdziwe?

- A) Amelia ma dwa razy więcej jabłek niż gruszek.
 B) Amelia ma dwa razy więcej jabłek niż Dominik.
 C) Amelia ma tyle samo jabłek co Dominik gruszek.
 D) Amelia ma tyle samo gruszek co Dominik jabłek.
 E) Amelia ma co najmniej jedną gruszkę.



15. Pięć kwadratów ułożono jak na rysunku obok. Pole najmniejszego kwadratu wynosi 1. Ile wynosi h ?

- A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,2 E) 4,5

16. Test składa się z 20 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się 7 punktów, za każdą błędną odpowiedź traci się 4 punkty, a za brak odpowiedzi otrzymuje się 0 punktów. Eryk wziął udział w tym teście i uzyskał 100 punktów. Na ile pytań nie udzielił odpowiedzi?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17. Wiadomo, że jedna z poniższych liczb jest liczbą pierwszą. Która?

- A) 721 B) 723 C) 725 D) 727 E) 729

18. Ile liczb całkowitych dodatnich ma następującą własność: jeśli dodamy do danej liczby 5 i wynik pomnożymy przez 10, to otrzymamy liczbę trzycyfrową?

- A) 89 B) 90 C) 91 D) 92 E) Inna liczba.

19. Suma pewnych trzech dodatnich liczb całkowitych wynosi 2021. Odejmując od tych liczb jedną i tę samą liczbę, w wyniku otrzymamy 303, 721 i 931. Która z poniższych liczb może być jedną z trzech początkowych liczb?

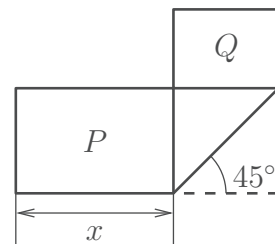
- A) 743 B) 699 C) 369 D) 909 E) 954

20. W pewnym ułamku właściwym licznik i mianownik są dodatnie. Licznik tego ułamka został zwiększony o 40%. O ile procent należy zmniejszyć mianownik tego ułamka, aby otrzymać ułamek dwa razy większy od ułamka danego na początku?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

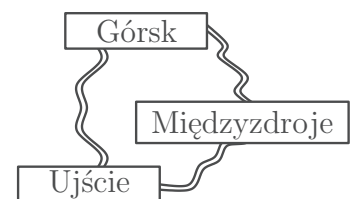
Pytania po 5 punktów

21. Prostokątny pasek papieru o wymiarach $4\text{ cm} \times 13\text{ cm}$ zagięto w sposób pokazany na rysunku. Powstały dwa prostokąty o polach P i Q , przy czym okazało się, że $P = 2Q$. Jaka jest wartość x ?



- A) 5 cm B) 5,5 cm C) 6 cm D) 6,5 cm E) $4\sqrt{2}\text{ cm}$

22. Trzy miejscowości są połączone drogami jak na rysunku. Objazd z Ujścia do Górsk przez Międzyzdroje jest o 1 km dłuższy niż droga bezpośrednia. Z Ujścia do Międzyzdrojów objazd przez Górsk jest o 5 km dłuższy niż droga bezpośrednia. Z Górsk do Międzyzdrojów objazd przez Ujście jest o 7 km dłuższy niż droga bezpośrednia. Jaka jest długość najkrótszej z dróg łączących te miejscowości?



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

23. Liczbę sześciocyfrową $\overline{1ABCDE}$ pomnożono przez 3 i w wyniku otrzymano liczbę sześciocyfrową $\overline{ABCDE1}$. Jaka jest suma cyfr tej liczby?

- A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

24. Piłka futbolowa jest wykonana z białych sześciokątów i czarnych pięciokątów, jak pokazano na rysunku. Wiadomo, że liczba pięciokątów to 12. Ile jest sześciokątów?



- A) 20 B) 12 C) 18 D) 24 E) 15

25. 2021 kolorowych drewnianych kangurków ustawiono w rzędzie i ponumerowano kolejnymi liczbami od 1 do 2021. Każdy kangurek jest pomalowany albo na czerwono, albo na szaro, albo na niebiesko. Każde trzy kolejne kangurki są pomalowane trzema różnymi kolorami. Kamila odgaduje kolory pięciu kangurków: kangurek nr 2 jest szary, kangurek nr 20 jest niebieski, kangurek nr 202 jest czerwony, kangurek nr 1002 jest niebieski, kangurek nr 2021 jest szary. Tylko w jednym przypadku Kamila nie odgadła właściwego koloru. Koloru kangurka o którym numerze Kamila nie odgadła?

- A) 2 B) 20 C) 202 D) 1002 E) 2021

26. Jaką największą liczbę zer na końcu może mieć iloczyn trzech dodatnich liczb całkowitych, których suma wynosi 407?

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

27. W pudełku są tylko zielone, czerwone, niebieskie i żółte patyczki. Wśród 27 patyczków dowolnie wybranych z pudełka zawsze jest co najmniej jeden zielony patyczek. Wśród 25 patyczków dowolnie wybranych z pudełka zawsze jest co najmniej jeden czerwony. Wśród 22 patyczków dowolnie wybranych z pudełka zawsze jest co najmniej jeden niebieski, a wśród 17 patyczków dowolnie wybranych z pudełka zawsze jest co najmniej jeden żółty. Jaka jest największa możliwa liczba patyczków w tym pudełku?

- A) 27 B) 29 C) 51 D) 87 E) 91

28. W pewnym turnieju każda z sześciu drużyn rozgrywa mecz z każdą z pozostałych drużyn. W każdej rundzie są rozgrywane jednocześnie trzy mecze.

Stacja telewizyjna podała w tabeli, który mecz będzie relacjonować w której rundzie. W której rundzie drużyna D zagra z drużyną F?

	1	2	3	4	5
A-B					
C-D					
A-E					
E-F					
A-C					

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

29. W pewnym mieście mieszka 21 rycerzy, którzy zawsze mówią prawdę, i 2000 łotrów, którzy zawsze kłamią. 2020 spośród nich utworzyło 1010 par. Każda osoba w parze określiła drugą osobę z pary jako rycerza lub łotra. W ten sposób 2000 osób zostało nazwanych rycerzami, a 20 osób zostało nazwanych łotrami. Ile par składało się z dwóch łotrów?

- A) 995 B) 990 C) 985 D) 980 E) 1000

30. Prostopadłościan o wymiarach $5 \times 3 \times 2$ jest zbudowany z 30 małych drewnianych sześcianów. Termit przegryza drogę wzdłuż przekątnej od wierzchołka P do wierzchołka Q . Droga ta nie przecina krawędzi żadnego z małych sześcianów. Przez ile małych sześcianów przebiega ta droga?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

