

Międzynarodowy Konkurs Matematyczny

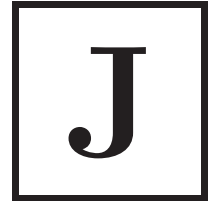
KANGUR 2022

Junior

Klasy I i II liceów i techników
oraz szkoły branżowe I stopnia

Czas trwania konkursu: 75 minut

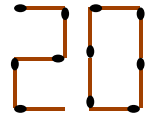
Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



Pytania po 3 punkty

1. Karolina ma 30 zapalek i układa z nich napis 2022 według wzoru cyfr pokazanego na rysunku obok. Ile zapalek jej pozostanie po ułożeniu całego napisu?

- A) 20 B) 19 C) 10 D) 9 E) 5

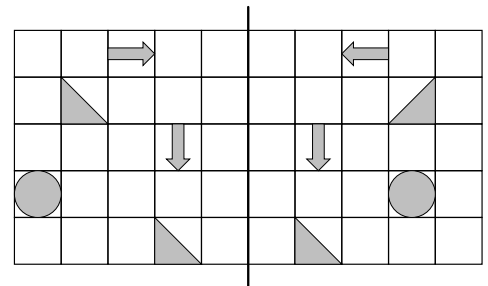


2. Kwadrat ma ten sam obwód co trójkąt równoboczny o boku 12. Jaka jest długość boku kwadratu?

- A) 9 B) 12 C) 16 D) 24 E) 36

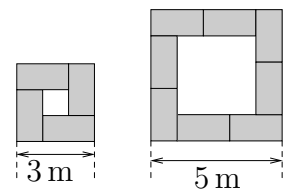
3. Na pokratkowanej kartce narysowano kilka figur, tak jak na rysunku. Ile figur z lewej części kartki pokryje się dokładnie z figurami z prawej części, gdy złożymy kartkę na pół wzdłuż zaznaczonej linii?

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



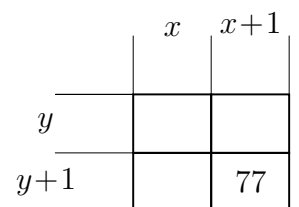
4. Jednakowe stoły o blatach $2\text{ m} \times 1\text{ m}$ ustawiamy w kwadraty o różnych rozmiarach zależnych od liczby gości. Rysunek przedstawia dwa takie kwadraty o bokach 3 m i 5 m . Ile stołów jest potrzebnych do ułożenia kwadratu o boku 7 m ?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 16



5. Rysunek przedstawia fragment tabliczki mnożenia. Dodatkowo liczby całkowite x i y są takie, że $x > y$. Jaka jest wartość x ?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 11

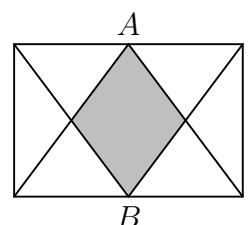


6. Liczba jest mniejsza od swojej połowy i większa od swojej dwukrotności. Suma tej liczby i jej kwadratu jest równa zero. Co to za liczba?

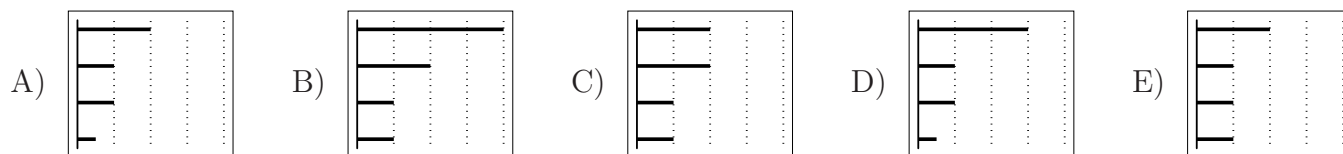
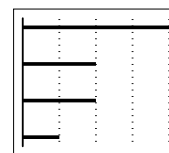
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

7. Jaka część prostokąta przedstawionego na rysunku jest zacieniowana, jeśli A i B są środkami dłuższych boków tego prostokąta?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{5}$



8. Wykres na smartfonie Magdy przedstawia czasy korzystania z czterech ulubionych aplikacji w ubiegłym tygodniu. W tym tygodniu Magda ograniczyła czas korzystania z każdej z pewnych dwóch spośród tych aplikacji do połowy, ale czas korzystania z każdej z dwóch pozostałych aplikacji nie zmienił się. Który z poniższych wykresów może być wykresem za ten tydzień?



9. W wyborach na przewodniczącego klasy startuje piątka kandydatów. Po przeliczeniu 90% oddanych głosów, wstępne wyniki wyglądają następująco:

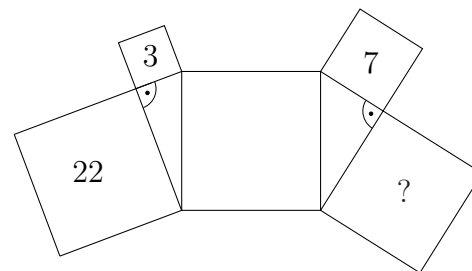
Ania	Beata	Cezary	Dawid	Ela
14	11	10	8	2

Ilu kandydatów ma jeszcze szansę wygrać te wybory, jeśli wygrywa ten, kto zdobędzie największą liczbę głosów?

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

10. Figurę przedstawioną na rysunku tworzą dwa trójkąty prostokątne i pięć kwadratów. Liczby wpisane w kwadraty oznaczają ich pola. Jakie jest pole kwadratu ze znakiem zapytania?

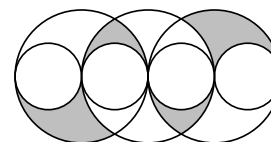
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19



Pytania po 4 punkty

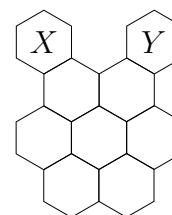
11. Rysunek przedstawia układ trzech jednakowych dużych okręgów i czterech jednakowych małych okręgów. Jakie jest pole zacieniowanego obszaru, jeżeli promień małego okręgu wynosi 1?

- A) π B) 2π C) 3π D) 4π E) 6π



12. Pszczoła wędruje z sześciokąta X do sześciokąta Y . Może przejść z dowolnego sześciokąta tylko do sąsiedniego sześciokąta, tj. sześciokąta o wspólnym boku. Na ile sposobów pszczoła może odbyć swoją wędrowkę przy założeniu, że w każdym sześciokącie znajdzie się dokładnie raz?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



13. W pewnej rodzinie jest dokładnie sześciu braci, których wiek w latach tworzy ciąg kolejnych liczb naturalnych. Każdemu z braci zadano pytanie: „Ile lat ma najstarszy z twoich braci?” Wszyscy udzielili prawidłowych odpowiedzi. Która z poniższych liczb nie może być sumą liczb ze wszystkich odpowiedzi?

- A) 95 B) 125 C) 167 D) 205 E) 233

14. W długim szeregu, jeden za drugim, ułożono 2022 kafelki. Adam usunął co szósty kafelek. Następnie Bronek usunął co piąty kafelek. Potem przyszedł Cezary i usunął co czwarty kafelek. Ile kafelków pozostało?

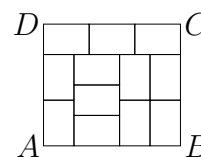
- A) 0 B) 337 C) 674 D) 1011 E) 1348

15. Wnuki zapytały babcię, ile ma lat. Babcia poprosiła wnuki, żeby odgadły jej wiek. Pierwszy wnuk powiedział, że ma 75 lat, drugi — 78, a trzeci — 81. Okazało się, że pewien z nich pomylił się o 1 rok, inny z dwójki pozostałych o 2 lata, a ostatni o 4 lata. Jaki jest wiek ich babci?

- A) 76 B) 77 C) 79 D) 80 E) Nie można udzielić jednoznacznej odpowiedzi.

16. Prostokąt $ABCD$ składa się z 12 identycznych prostokątów — patrz rysunek. Jaki jest stosunek długości boku AD do długości boku DC ?

- A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{9}{8}$

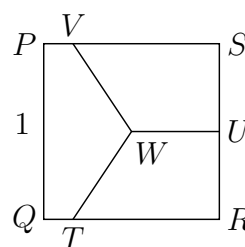


17. Królik i jeź brali udział w biegu po okręgu o długości 550 m, gdzie start i meta pokrywają się. Królik biegł z prędkością 10 m/s, a jeź 1 m/s. Wystartowali jednocześnie, ale w przeciwnych kierunkach. Gdy się spotkali, jeź natychmiast zawrócił i pobiegł za królikiem. W jakim czasie po króliku jeź dotarł do mety?

- A) 45 s B) 50 s C) 55 s D) 100 s E) 505 s

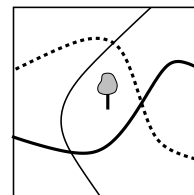
18. Punkt W jest środkiem kwadratu $PQRS$, a punkt U środkiem jego boku RS . Odcinki TW , UW i VW dzielą ten kwadrat na trzy części o równych polach. Jaką długość ma odcinek SV , jeśli bok tego kwadratu jest równy 1?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$



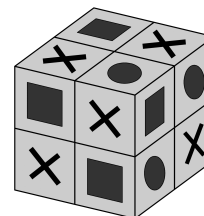
19. Przez park miejski przebiegają trzy ścieżki. Na środku parku posadzono drzewo, tak jak pokazano na planie obok. Co najmniej ile dodatkowych drzew trzeba posadzić, aby po obu stronach każdej ze ścieżek było po tyle samo drzew?

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



20. Każdą ze ścian sześcianu $2 \times 2 \times 2$ podzielono na kwadraty o boku 1. Każdy z tych kwadratów oznaczono jednym z trzech znaków: albo kołem, albo kwadratem, albo krzyżykiem. Dowolne dwa kwadraty, które mają wspólny bok, mają różne znaki (przykład na rysunku). Która z poniższych kombinacji jest możliwa w takim sześcianie?

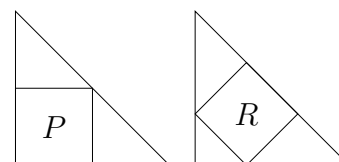
- A) 6 kół, 8 kwadratów, a pozostałe to krzyżyki.
 B) 7 kół, 8 kwadratów, a pozostałe to krzyżyki.
 C) 5 kół, 8 kwadratów, a pozostałe to krzyżyki.
 D) 7 kół, 7 kwadratów, a pozostałe to krzyżyki.
 E) Żadna z poprzednich.



Pytania po 5 punktów

21. W każdy z dwóch przystających do siebie równoramiennej trójkątów prostokątnych wpisano kwadrat, tak jak pokazano na rysunku. Jeżeli kwadrat P ma pole 45 cm^2 , to kwadrat R ma pole

- A) 35 cm^2 . B) 40 cm^2 . C) 45 cm^2 . D) 50 cm^2 . E) 60 cm^2 .



22. Litewski książę Jagiełło, po przybyciu w 1386 r. do Krakowa, rozdzielił pomiędzy towarzyszącą mu świtę 200 złotych monet i 600 srebrnych. Każdy rycerz otrzymał 5 złotych monet i 10 srebrnych. Każdy giermek otrzymał 3 złote monety i 8 srebrnych monet. Każdy paź otrzymał 1 złotą monetę i 6 srebrnych. Ile osób zostało obdarowanych?

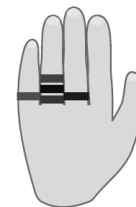
- A) 50 B) 60 C) 72 D) 80 E) 90

23. W turnieju piłkarskim bierze udział osiem drużyn. Każda drużyna rozgrywa jeden mecz z każdą z pozostałych siedmiu drużyn. Zwycięzca meczu otrzymuje 3 punkty, przegrany nie otrzymuje żadnych punktów, a w przypadku remisu obie drużyny otrzymują po 1 punkcie. Suma punktów zdobytych przez wszystkie drużyny w tym turnieju wyniosła 61. Co najwyżej ile punktów mogła zdobyć drużyna, która wygrała ten turniej?

- A) 21 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

24. Weronika nałożyła na palce lewej ręki pięć różnych obrączek, tak jak pokazano na rysunku obok. Na ile różnych sposobów może je zdjąć z palców, gdy zdejmuje je po jednej?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 30 E) 45



25. W dziwnym mieście mieszkańcy zawsze wypowiadają się za pomocą pytań. Są dwa rodzaje mieszkańców: „pozytywni”, którzy zawsze zadają pytania, na które odpowiedź brzmi „tak” i „negatywni”, którzy zawsze zadają pytania, na które odpowiedź brzmi „nie”. Na ulicy tego miasta spotkaliśmy dwoje jego mieszkańców, Alberta i Bertę. Berta zapytała nas: „Czy ja i Albert jesteśmy negatywni?” Które z poniższych zdań jest prawdziwe?

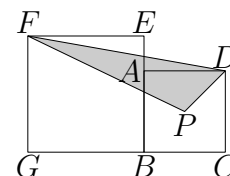
- A) Albert i Berta są pozytywni. B) Albert i Berta są negatywni.
C) Albert jest pozytywny, a Berta negatywna. D) Albert jest negatywny, a Berta pozytywna.
E) Za mało informacji, aby to ustalić.

26. Dwanaście odważników o wagach: 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, ..., 12 kg podzielono na trzy grupy po cztery odważniki w każdej z grup. Łączna waga odważników z grupy pierwszej wynosi 41 kg, a z drugiej 26 kg. Który spośród odważników wymienionych w odpowiedziach jest w tej samej grupie co odważnik o wadze 9 kg?

- A) 3 kg B) 5 kg C) 7 kg D) 8 kg E) 10 kg

27. Kwadraty $ABCD$ i $BEPG$ są położone względem siebie jak na rysunku. Ich przekątne są odpowiednio równe 7 cm i 10 cm. Punkt P jest środkiem kwadratu $ABCD$. Jakie jest pole trójkąta FPD ?

- A) $14,5 \text{ cm}^2$ B) 15 cm^2 C) $15,75 \text{ cm}^2$ D) $16,5 \text{ cm}^2$ E) $17,5 \text{ cm}^2$

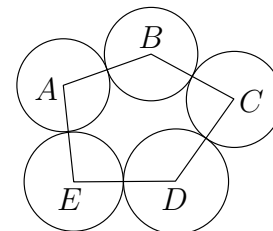


28. Iloczyn cyfr liczby naturalnej N wynosi 20. Która z następujących liczb nie może być iloczynem cyfr liczby $N + 1$?

- A) 40 B) 30 C) 25 D) 35 E) 24

29. Okręgi o środkach A , B , C , D i E położone są względem siebie jak na rysunku. Wiadomo, że $|AB| = 16 \text{ cm}$, $|BC| = 14 \text{ cm}$, $|CD| = 17 \text{ cm}$, $|DE| = 13 \text{ cm}$ i $|AE| = 14 \text{ cm}$. Który z punktów jest środkiem okręgu o największym promieniu?

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



30. W ścianach sześcienniej kostki wydrążono jednakowe zagłębienia w kształcie półkul, których środki pokrywają się ze środkami ścian. Każde z zagłębień jest na tyle głębokie, że styka się z zagłębieniem w każdej sąsiedniej ścianie dokładnie w jednym punkcie. Krawędź kostki ma długość 2 dm. Jaka jest głębokość tych zagłębień wyrażona w decymetrach?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

