

Międzynarodowy Konkurs Matematyczny

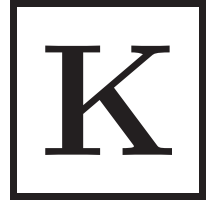
KANGUR 2023

Kadet

Klasy VII i VIII szkół podstawowych

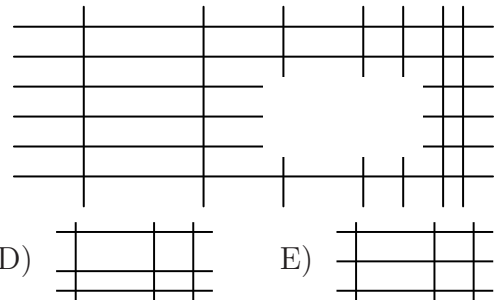
Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



Pytania po 3 punkty

1. Narysowano 6 poziomych i 7 pionowych prostych, ale część rysunku została zasłonięta białym prostokątem. Który z poniższych rysunków przedstawia zasłoniętą część?

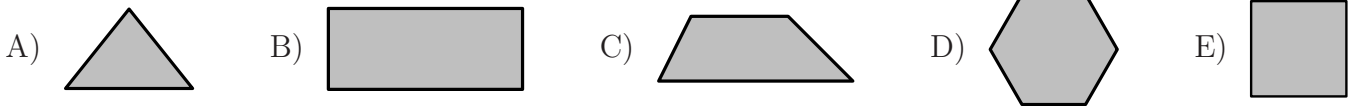


- A) B) C) D) E)

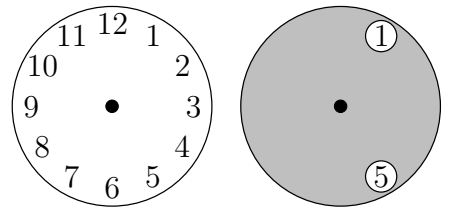
2. Wynikiem działania $2023 : (2 + 0 + 2 + 3)$ jest

- A) 198. B) 269. C) 179. D) 289. E) 301.

3. Która z poniższych figur nie może być podzielona na dwa trapezy jedną linią prostą?



4. Na tarczę zegara (obrazek pierwszy) nałożono szare koło z dwoma otworami (obrazek drugi). Bez poruszania zegara obrócono koło dookoła jego środka tak, że liczba 8 pojawiła się w jednym z otworów. Która liczba pojawiła się w drugim otworze?

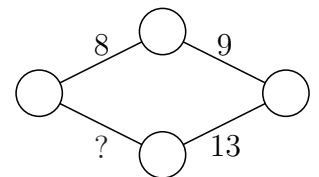


- A) 1 lub 4 B) 1 lub 5 C) 4 lub 12 D) 5 lub 12 E) 7 lub 11

5. Jaki jest wynik działania $(33 + 3333 + 333333 + 33333333) - (3 + 333 + 33333 + 3333333)$?

- A) 30000000 B) 30303030 C) 36363636 D) 60000000 E) 60606060

6. Amelia zamierza wpisać liczby w wierzchołkach przedstawionego na rysunku diagramu w kształcie rombu. Chciałaby, żeby każda z trzech liczb napisanych przy bokach była równa sumie liczb w końcach danego boku. Jaka będzie suma liczb w końcach czwartego boku?

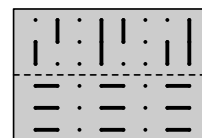


- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

7. Martyna ma 150 monet. Gdy rzuciła je wszystkie na stół, to 40% z nich upadło reszkami do góry, a 60% z nich upadło orłami do góry. Ile monet, które upadły orłami do góry, musi odwrócić na drugą stronę, aby liczby widocznych orłów i reszek były równe?

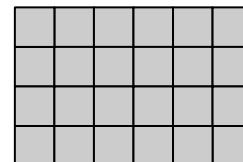
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8. Patryk zgiął przezroczystą folię na pół wzdłuż przerywanej poziomej linii, układając górną jej część na dolnej. Jaki widok zobaczył?



- A) B) C) D) E)

9. Krysia chce ułożyć podłogę o wymiarach $4\text{ m} \times 6\text{ m}$ wykorzystując identyczne płytki, tak aby żadne dwie na siebie nie zachodziły i aby nie było przerw między nimi. Którego z poniższych kształtów nie może wykorzystać?



- A) B) C) D) E)

10. Rafał wpisuje liczby od 1 do 8 w polach tabeli przedstawionej na rysunku, tak aby sumy liczb w obu wierszach były jednakowe i sumy liczb we wszystkich kolumnach też były jednakowe. Rafał już wpisał liczby 3, 4 i 8 — patrz rysunek. Jaką liczbę powinien wpisać w zacieniowanym polu?

| | | | |
|---|---|---|--|
| | 4 | | |
| 3 | | 8 | |

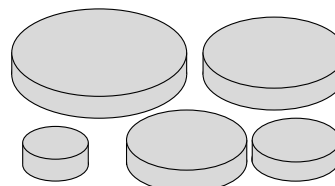
- A) 1 B) 2 C) 5 D) 6 E) 7

Pytania po 4 punkty

11. Maja napisała trzy kolejne liczby naturalne, ale zamiast cyfr użyła symboli w ten sposób, że otrzymała $\square \diamond \diamond$, $\heartsuit \triangle \triangle$, $\heartsuit \triangle \square$. Jak będzie wyglądała następna liczba zapisana tymi symbolami?

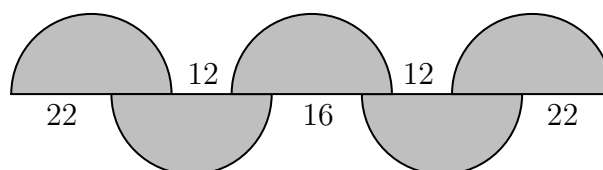
- A) $\heartsuit \heartsuit \diamond$ B) $\square \heartsuit \square$ C) $\heartsuit \triangle \diamond$ D) $\heartsuit \diamond \square$ E) $\heartsuit \triangle \heartsuit$

12. Mikołaj ma pięć okrągłych dysków o pięciu różnych rozmiarach. Chce zbudować wieżę z trzech dysków w taki sposób, aby każdy dysk był mniejszy niż ten bezpośrednio pod nim. Na ile różnych sposobów Mikołaj może zbudować taką wieżę?



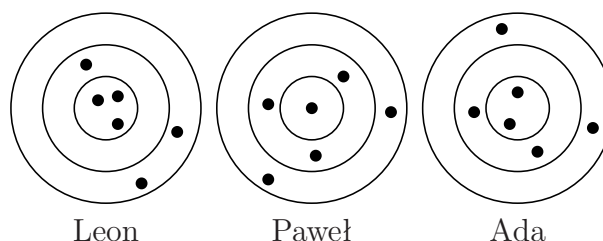
- A) 15 B) 10 C) 8 D) 6 E) 5

13. Na rysunku przedstawiono pięć jednakowych półkoli i podano długości pewnych odcinków. Jaki jest promień tych półkoli?



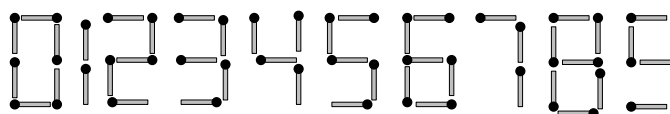
- A) 12 B) 16 C) 18 D) 22 E) 36

14. Ada, Leon i Paweł rzucali rzutkami do tarczy — patrz rysunek. Każde z nich wykonało po sześć rzutów. Wiadomo, że rzutki trafiające w to samo pole dają tę samą liczbę punktów. Leon zdobył 46 punktów, a Paweł — 34. Ile punktów zdobyła Ada?



- A) 37 B) 38 C) 39 D) 40 E) 41

15. Z jednakowych zapałek możemy utworzyć cyfry w sposób przedstawiony na rysunku.

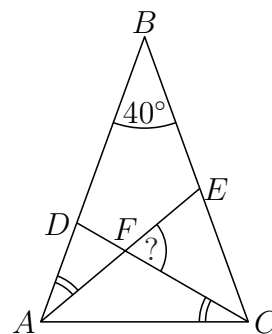


Ile dodatnich liczb całkowitych można zapisać, używając w ten sposób dokładnie sześciu zapałek?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

16. Na rysunku przedstawiony jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AB| = |BC|$ i $|\sphericalangle ABC| = 40^\circ$. Ponadto $|\sphericalangle EAB| = |\sphericalangle DCA|$. Jaka jest miara kąta CFE ?

- A) 55° B) 60° C) 65° D) 70° E) 75°

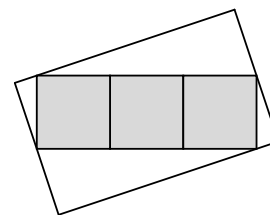


17. Niektóre krawędzie sześcianu chcemy pomalować na niebiesko w taki sposób, aby każda ściana tego sześcianu zawierała co najmniej jedną niebieską krawędź. Jaka jest najmniejsza możliwa liczba krawędzi, które trzeba pomalować na niebiesko?

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

18. Wewnątrz dużego białego prostokąta znajduje się mniejszy prostokąt utworzony z trzech szarych kwadratów, każdy o polu 25. Dwa wierzchołki szarego prostokąta są środkami krótszych boków białego prostokąta, a pozostałe dwa wierzchołki szarego prostokąta leżą na dłuższych bokach białego prostokąta — patrz rysunek. Jakie pole ma biały prostokąt?

- A) 125 B) 136 C) 149 D) 150 E) 172



19. Malwina poprowadziła z pewnego punktu na płaszczyźnie dwie półproste tworzące kąt prosty. Jaką najmniejszą liczbę dodatkowych półprostych musi poprowadzić z tego punktu, aby każda z wartości: 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° była miarą kąta utworzonego przez pewną parę półprostych poprowadzonych przez Malwinę?

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

20. Na płaszczyźnie dany jest kwadrat o boku długości 1. Ile jest na tej płaszczyźnie punktów, które są odległe o 1 od dwóch wierzchołków kwadratu?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

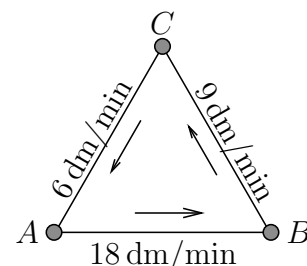
Pytania po 5 punktów

21. Królowna Śnieżka zorganizowała dla siedmiu krasnoludków zawody szachowe, w których każdy krasnal rozegrał jedną partię z każdym z pozostałych krasnoludków. W poniedziałek Gburek rozegrał 1 partię, Apsik rozegrał 2, Śpioszek 3, Nieśmiałek 4, Wesołek 5, a Mędrak rozegrał 6 partii. Ile partii szachów rozegrał w poniedziałek Gapcio?

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

22. W wierzchołkach trójkąta równobocznego są trzy mrowiska: A , B i C . Mrówka szła z mrowiska A do B z prędkością 18 dm/min , z B do C z prędkością 9 dm/min i z C do A z prędkością 6 dm/min . Z jaką średnią prędkością, w dm/min , mrówka pokonała całą trasę?

- A) 15 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

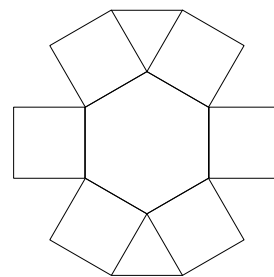


23. Suma pewnych 2023 kolejnych liczb całkowitych wynosi 2023. Jaką sumę cyfr ma największa z tych liczb?

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

24. Ewelina chce tak wpisać liczby od 1 do 9 w wielokąty na rysunku, aby iloczyn liczb wpisanych w przyległe wielokąty nie był większy niż 15. Dwa wielokąty nazywamy przyległymi, jeśli mają wspólny bok. Na ile sposobów Ewelina może to wykonać?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

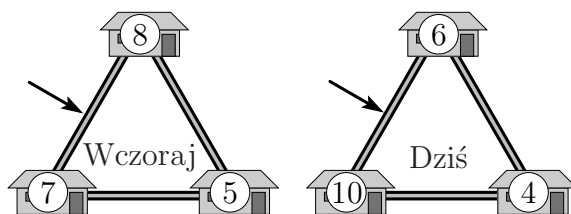


25. Filip stoi w kolejce. Liczba osób stojących w tej kolejce jest podzielna przez 3. Filip zauważył, że przed nim stoi tyle samo osób, co za nim. Widzi dwóch swoich kolegów, obaj stoją za nim — jeden na miejscu 19, a drugi na 28. Na którym miejscu w kolejce stoi Filip?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

26. Pewna liczba myszy mieszka w trzech sąsiadujących domach. Ostatniej nocy każda mysz porzuciła swój dom i przeszła bezpośrednio do jednego z pozostałych dwóch domów. Na rysunku podano liczby myszy w poszczególnych domach wczoraj i dziś. Ile myszy przeszło drogą wskazaną strzałką?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 16 E) 19



27. Hubert przedstawił liczbę 1015 w sposób przedstawiony na rysunku obok jako sumę pewnych liczb, używając tylko cyfry 7. Cyfry tej użył 10 razy. Podobnie chce zapisać liczbę 2023 jako sumę pewnych liczb, używając 19 razy cyfry 7. Ile razy w tym zapisie wystąpi liczba 77?

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

$$\begin{array}{r} 777 \\ 77 \\ 77 \\ 77 \\ 77 \\ + 7 \\ \hline 1015 \end{array}$$

28. Ela ma trzy żetony. Na każdej stronie każdego żetonu napisana jest liczba naturalna. Łącznie jest napisanych sześć kolejnych liczb naturalnych. Ela rzuciła tymi trzema żetonami trzy razy.

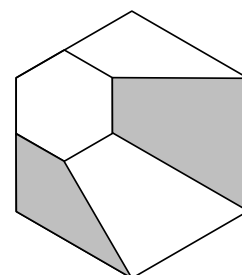
Po pierwszym rzucie zobaczyła strony żetonów z liczbami 6, 7 i 8, jak na rysunku, i pomalowała te strony na czerwono. Po drugim rzucie suma liczb, które zobaczyła Ela, wyniosła 23, a po trzecim wyniosła 17. Ile wynosi suma liczb na trzech niepomalowanych stronach żetonów?

- A) 30 B) 24 C) 23 D) 19 E) 18



29. Sześciokąt foremny podzielono na cztery czworokąty i jeden mniejszy sześciokąt foremny w sposób przedstawiony na rysunku. Stosunek pola obszaru zacieniowanego do pola mniejszego sześciokąta wynosi $\frac{4}{3}$. Ile wynosi stosunek pola małego sześciokąta do pola dużego sześciokąta?

- A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$



30. Drużyna piłki ręcznej zdobyła 24, 17 i 25 bramek odpowiednio w siódmym, ósmym i dziewiątym meczu ostatniego sezonu. Ich średnia liczba bramek zdobytych w pierwszych 9 meczach była większa od średniej z pierwszych 6 meczów. Ich średnia po 10 meczach była większa od 22. Jaka była najmniejsza możliwa liczba bramek, które ta drużyna mogła zdobyć w dziesiątym meczu?

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26