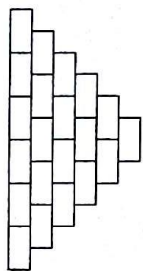


24. Wypisano jedna za drugą siedem niekoniernych liczb: a, b, c, d, e, f, g . Suma tych wszystkich liczb jest równa 2017, a sąsiednie liczby różnią się o 1. Która z tych liczb może być równa 286?

- A) Tylko a lub g . B) Tylko b lub f . C) Tylko c lub e . D) Tylko d . E) Każda z nich.

25. Piotr wpisuje w pola diagramu przedstawionego obok liczby naturalne zgodne z zasadą, że każda liczba (z wyjątkiem liczb z dolnego wiersza) jest sumą dwóch sąsiadujących z nią liczb poniżej. Co najwyższej ile liczb nieparzystych Piotr może wpisać w ten diagram?



- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

26. Agnieszka obliczyła sumę kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego. W swoich rachunkach pominęła jeden z kątów i otrzymała wynik 2017°. Jaką miarę miał kąt, który Agnieszka pominęła w rachunkach?

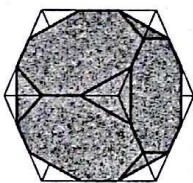
- A) 37° B) 53° C) 97° D) 127° E) 143°

27. Trzydzięci taneczek ustawiło się w kręgu twarżami skierowanymi do jego środka. Na hasło „Zwrot!” niektóre z taneczek obróciły się w lewo, a wszystkie pozostałe w prawo. Taneczki, które stały twarżą w twarz, powiedziały „Cześć”. Okazało się, że takich taneczek było 10. Następnie na hasło „Półobroty!” wszystkie taneczki wykonały pół obroty i znów te, które stały twarżą w twarz, powiedziały „Cześć”. Ile taneczek powiedziało „Cześć” tym razem?

- A) 10 B) 20 C) 8 D) 15 E) Nie można tego ustalić.

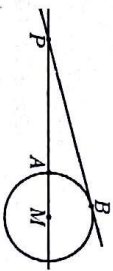
28. Od sześciannu o krawędzi długości 3 odniamany każdy z jego narożników, tracąc każdorazowo wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez punkty leżące na krawędziach wychodzących z wierzchołka narożnika w odległości 1 od niego (patrz rysunek). Ile jest równy stosunek objętości otrzymanego w ten sposób wielościanu do objętości sześciannu, z którego on powstał?

- A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{23}{27}$ C) $\frac{26}{27}$ D) $\frac{77}{81}$ E) $\frac{74}{81}$



29. Punkty A i B leżą na okręgu o środku punkcie M . Prosta PB jest styczna do tego okręgu w punkcie B . Co więcej, długości $|PA|$ i $|MB|$ są liczbami całkowitymi, a $|PB| = |PA| + 6$. Co najwyższej ile wartości może przyjmować $|MB|$?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



30. Każdą z czterech rami rowerowych schodzących kolejno z taśmy produkcyjnej dliceny pomalować na jeden z trzech kolorów: żółty, czerwony albo czarny. Ze względów technologicznych malowanie musi być przeprowadzane w trzech seriach, przy czym pierwszą serię wyprodukowanych ram minisiny pomalować na żółto, drugą na czerwono, a trzecią na czarno. Każda z serii musi liczyć przynajmniej 100 ram, ale nie więcej niż 200. Na ile sposobów możemy zaplanować takie serie?

- A) $50 \cdot 101$ B) $51 \cdot 101$ C) 101^2 D) 101^3 E) $51^2 \cdot 101$



Międzynarodowy Konkurs Matematyczny

KANGUR 2017

Junior

Klasy III gimnazjów i I liceów

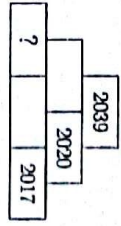
Czas trwania konkursu: 75 minut

Podczas konkursu nie wolno używać kalkulatorów!



Pytania po 3 punkty

1. W puste pola diagramu wpisujemy liczby w taki sposób, że każda liczba (oprócz liczb z dolnego wiersza) jest sumą dwóch sąsiadujących z nią liczb poniżej. Jaka liczba znajduje się w polu oznaczonym znakiem zapytania?



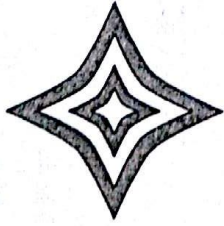
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

2. Na przedzioczym kawalku szyby Piotr napisał słowo KANGUR (patrz rysunek obok). Co zobaczy Piotr, jeśli odwróci ten kawalek szyby na drugą stronę wzdłuż poziomej krawędzi?



- A) KANGUR B) KAVGNUR C) KANGUR D) RUCGVYK E) KVINGUR

3. Ania ułożyła dekoracje z szarych i białych kartek papieru w kształcie czterokątnych gwiazd (patrz rysunek). Pola tych gwiazd są równe: 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 i 16 cm^2 . Ile jest równe pole widocznego szarego obszaru?

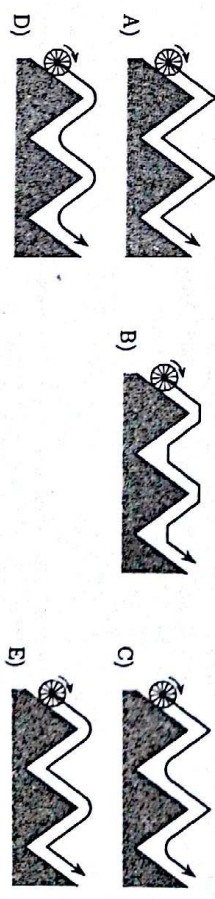


- A) 9 cm^2 B) 10 cm^2 C) 11 cm^2 D) 12 cm^2 E) 13 cm^2

4. Marysia ma 24 złote, a każda z jej trzech siostr ma po 12 złotych. Po ile złotych powinna dać Marysia każdej ze swoich siostr, aby wszystkie cztery dziewczęta miały po tyle samo złotych?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

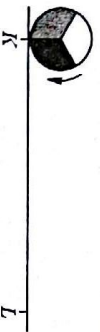
5. Którą z krzywych zakreślił środek koła toczącego się po zrychawkatej linii?



6. Dziewczeta trzymając się za ręce tańczą w kręgu. Alicja jest pięta na lewo od Beaty i ósma na prawo od niej. Ile dziewcząt tańczy w tym kręgu?

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

7. Kolo o promieniu 1 toczy się po linii prostej od punktu K do punktu L , gdzie $|KL| = 11\pi$ (patrz rysunek). Jakie jest położenie tego kola w punkcie L ?



- A)  B)  C)  D)  E) 

8. W tym sezonie szachista Marcin rozegrał już 15 partii, z których 9 wygrał. Pozostało mu do rozegrania jeszcze 5 partii. Jaki będzie procent wygranych przez niego partii w tym sezonie, jeżeli wygra wszystkie pozostałe?

- A) 60% B) 65% C) 70% D) 75% E) 80%

9. W wypiarskim państwie Abacja jedna ósma wszystkich podatników nie płaci podatku dochodowego. Trzy siódme płacących podatek dochodowy płaci go w pełnej wysokości, a pozostali odliczają ulgę. Jaką część wszystkich podatników stanowią podatnicy odliczający ulgę?

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

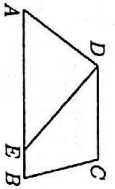
10. Nauczyciel uia pudełko z żetonami w trzech kolorach. Znajdują się w nim 203 czerwone żetony, 117 białych i 28 niebieskich. Uczniowie kolejno wycinają po jednym żetonie bez oglądania jakiego jest koloru. Co najmniej ile żetonów trzeba wyjąć, aby mieć pewność, że wśród wyjętych żetonów są 3 tego samego koloru?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 203 E) 321

Pytania po 4 punkty

11. W trapezie $ABCD$ boki AB i CD są do siebie równoległe i $|AB| = 50$, zaś $|CD| = 20$. Na boku AB wybrano taki punkt E , że odcinek DE dzieli ten trapez na dwie części o równych polach. Jaka jest długość odcinka AE ?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

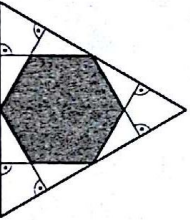


12. Ile jest takich liczb naturalnych a , że dokładnie jedna z liczb: a albo $a + 20$ jest liczbą czterocyfrową?

- A) 19 B) 20 C) 38 D) 39 E) 40

13. Środek każdego z boków trójkąta równobocznego zrzutowano prostopadle na pozostałe dwa jego boki. Boki zacięzionego sześciokąta zawierają się w odcinkach łączących te środki z ich trzema (patrz rysunek). Jaką część pola trójkąta stanowi pole zacięzionego sześciokąta?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$



14. Suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych dodatnich jest równa 770. Ile jest równa największa z tych trzech liczb?

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

15. Na ścianach sześciokątnej kostki widnieją liczby: $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. Rzucamy dwukrotnie tę kostkę, a wynik zapisujemy w postaci pary (a, b) , gdzie a jest liczbą wyrzuczoną w pierwszym rzucie, a b liczbą wyrzuczoną w drugim rzucie. Ile różnych par (a, b) , takich że iloczyn ab jest ujemny, możemy otrzymać?

- A) 18 B) 9 C) 11 D) 13 E) 12

16. Treningi układa sobie plan treningów biegowych, który musi spełniać następujące trzy warunki: treningi nie odbywają się dzień po dniu, odbywają się w te same dni tygodnia i w każdym tygodniu są 3 treningi. Na ile sposobów można ułożyć taki plan?

- A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 30

17. Każdy z czterech braci jest innego wzrostu. Rafał jest o tyle centymetrów niższy od Stasia, o ile jest wyższy od Pawła. O tę samą liczbę centymetrów Olek jest niższy od Pawła. Rafał ma 184 cm wzrostu, a średnia arytmetyczna wzrostu wszystkich braci wynosi 178 cm. Ile centymetrów wzrostu ma Olek?

- A) 160 B) 166 C) 172 D) 184 E) 190

18. W czasie wakacji padło 7 razy, zawsze albo rano, albo po południu. Jeśli padło rano, to po południu nie padło. Jeśli padło po południu, to tego dnia rano nie padło. W czasie wakacji było 5 bezdeszczowych poranków i 6 bezdeszczowych popołudni. Co najmniej ile dni trwały te wakacje?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

19. W pustej polu tablicy 3×3 (patrz rysunek) wpisujemy liczby tak, że sumy liczb stojących w każdym z czterech kwadratów 2×2 tej tablicy są sobie równe. Jaką liczbę musimy wpisać w naroznie pole oznaczone znakiem zapytania?

- A) 5 B) 4 C) 1 D) 0 E) Liczby tej nie można wyznaczyć.

3	1	
2		?

20. Tworzymy kody o siedmiu znakach, w których każdy znak jest cyfrą. Jeśli cyfra występuje w kodzie, to liczba jej wystąpień jest równa tej cyfrze, a identyczne cyfry występujące są zawsze obok siebie. Przykładami takich kodów są: 4444333, 1666666. Ile różnych takich kodów można utworzyć?

- A) 6 B) 7 C) 10 D) 12 E) 13

Pytania po 5 punktów

21. Każdy z czterech chłopców ma mniej niż 18 lat i każdy z nich jest w innym wieku. Liczby lat tych chłopców jest równy 882. Ile jest równa suma lat tych chłopców?

- A) 23 B) 25 C) 27 D) 31 E) 33

22. Pracując bez pośpiechu przekładając pasową tworzą 3 koła: A, B i C (patrz rysunek). Kolo B wykonuje 4 pełne obroty, gdy kolo A wykonuje 5 pełnych obrotów i wykonuje 6 pełnych obrotów, gdy kolo C wykonuje 7 pełnych obrotów. Ile jest równy obwód kola A , jeśli obwód kola C jest równy 30 cm?

- A) 27 cm B) 28 cm C) 29 cm D) 30 cm E) 31 cm



23. Liczba dwucyfrowa ma zapis dziesiętny \overline{ab} (a i b to cyfry). Przez którą z poniższych liczb na pewno podzielna jest liczba sześciocyfrowa \overline{aaabbb} ?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11