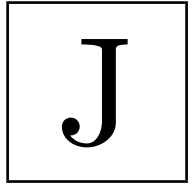


KANGUR 2018

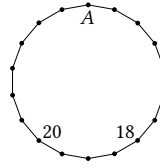


Junior
Klasy 9–10

Czas trwania konkursu: 75 min
Używać kalkulatorów nie wolno!

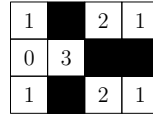
25. Każdy z wierzchołków 18-kąta foremnego oznaczamy liczbą całkowitą w taki sposób, że każda liczba oznaczająca wierzchołek jest sumą dwóch liczb, którymi oznaczono wierzchołki z nim sąsiadujące. Trzy wierzchołki są już oznaczone – patrz rysunek. Ile jest równe A ?

A) 2018 B) -20 C) 18 D) 38 E) -38

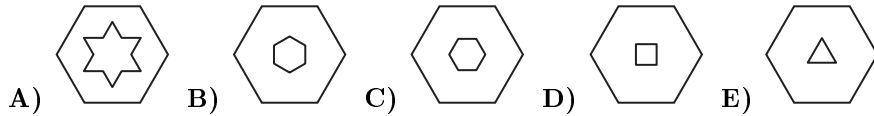
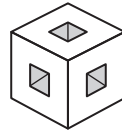


26. Prostokąt o wymiarach całkowitych dzielimy na kwadraty jednostkowe, następnie pewne z tych kwadratów zamalowujemy, a w każdy niezamalowany kwadrat wpisujemy liczbę jego boków, które są jednocześnie bokami kwadratów zamalowanych (patrz przykład wykonania tej procedury dla prostokąta 3×4). Ile jest równa możliwie największa wartość sumy liczb wpisanych w prostokąt 3×11 w wyniku zastosowania opisanej procedury?

A) 25 B) 30 C) 33 D) 52 E) 55



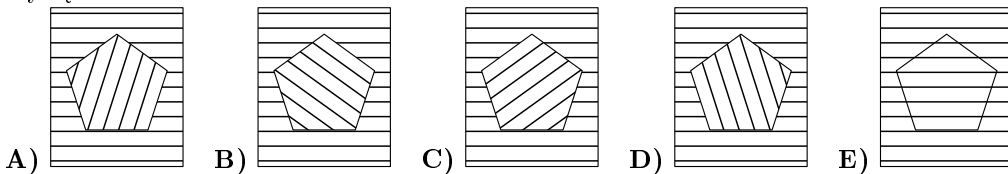
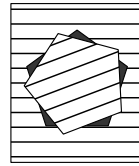
27. Z sześcianu zbudowanego z $3 \times 3 \times 3$ małych sześcianów wyjęto 7 małych sześcianów i otrzymano dziurawy sześcian, którego widok od strony każdego z jego wierzchołków przedstawia rysunek. Jak wygląda przekrój dziurawego sześcianu płaszczyzną przechodzącą przez środek sześcianu i prostopadłą do jednej z jego przekątnych?



28. Każdą liczbę ze zbioru $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ wpisujemy w dokładnie jedno pole tablicy 2×3 (nie pozostawiając pustych pól). Ile jest takich wypełnień tablicy, że suma liczb w każdym wierszu i w każdej kolumnie jest podzielna przez 3?

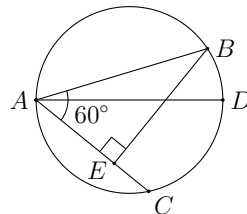
A) 36 B) 42 C) 45 D) 48 E) 54

29. Z kartki papieru w linie wycięto pięciokąt foremny. W kolejnych ruchach pięciokąt ten obracamy wokół jego środka o kąt 21° w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wskazówek zegara. Sytuację po pierwszym ruchu pokazuje rysunek. Który z poniższych rysunków pokazuje sytuację w chwili, gdy pięciokąt po raz pierwszy zakryje otwór powstały po jego wycięciu?



30. W czworokącie $ABDC$ przekątna AD jest średnicą opisanego na nim okręgu i $\angle BAC = 60^\circ$. Prostopadła do boku AC poprowadzona przez punkt B przecina odcinek AC w punkcie E , przy czym $EC = 3$. Jaka jest długość boku BD ?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$

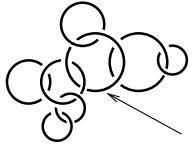


1. W pewnej rodzinie każde dziecko ma przynajmniej dwóch braci i przynajmniej jedną siostrę. Co najmniej ile dzieci jest w tej rodzinie?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. Z ilu pierścieni przedstawionych na rysunku składa się łańcuch zawierający pierścień wskazany strzałką?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

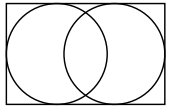


3. Długości dwóch boków trójkąta są równe 5 i 2, a długość trzeciego boku jest liczbą całkowitą nieparzystą. Ile jest równa długość tego boku trójkąta?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Na rysunku przedstawiono prostokąt o wymiarach 7×11 zawierający dwa okręgi, z których każdy styka się z trzema bokami prostokąta. Jaka jest odległość pomiędzy środkami tych okręgów?

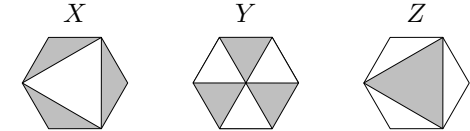
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. Suma kolejnych pięciu liczb całkowitych jest równa 10^{2018} . Ile jest równa trzecia z tych liczb?

A) 10^{2013} B) 5^{2017} C) 10^{2017} D) 2^{2018} E) $2 \cdot 10^{2017}$

6. Sumy pól zacieniowanych części każdego z trzech przystających sześciokątów foremnych są równe odpowiednio X , Y i Z (patrz rysunek). Które z poniższych zdań jest prawdziwe?



A) $X = Y = Z$ B) $Y = Z \neq X$ C) $Z = X \neq Y$ D) $X = Y \neq Z$
E) Wartości X , Y , Z są parami różne

7. Maria zerwała w swoim sadzie 42 jabłka, 60 gruszek i 90 sliwek. Zamierza ona porozkładać wszystkie owoce do koszyków w taki sposób, aby zawartości koszyków były jednakowe. W ilu co najwyżej koszykach może rozmieścić te owoce?

A) 3 B) 6 C) 10 D) 14 E) 42

8. W prawidłowo wykonanym działaniu dodawania pewne cyfry zastąpiono literami P, Q, R, S . Ile jest równa suma $P + Q + R + S$?

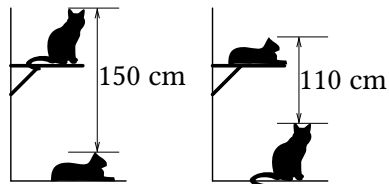
$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 24

9. Ile jest równa suma 25% liczby 2018 i 2018% liczby 25?

A) 1009 B) 2016 C) 2018 D) 3027 E) 5045

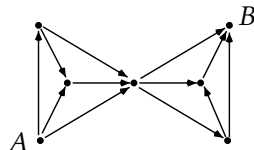
10. Odległość od grzbietu kota śpiącego na podłodze do czubka głowy kota siedzącego na stole jest równa 150 cm. Natomiast odległość od czubka głowy kota siedzącego na podłodze do grzbietu kota śpiącego na stole jest równa 110 cm (patrz rysunek). Jaką wysokość ma ten stół?



A) 110 cm B) 120 cm C) 130 cm D) 140 cm E) 150 cm

Pytania po 4 punkty

11. W grafie przedstawionym na rysunku poruszamy się od punktu A do punktu B zgodnie ze strzałkami. Ile jest wszystkich takich dróg?



A) 20 B) 16 C) 12 D) 9 E) 6

12. Franek wypisywał kolejne liczby naturalne w ten sposób, że każdą liczbę n napisał n razy: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, ... Skończył po napisaniu 105 liczb. Ile razy zapisał liczbę podzieloną przez 3?

A) 4 B) 12 C) 21 D) 30 E) 45

13. W jednym z trzech pokoi znajduje się lew. Na drzwiach pokoju nr 1 wisi kartka z napisem „Tu jest lew“. Na drzwiach pokoju nr 2 wisi kartka z napisem „Tu nie ma lwa“. Na drzwiach pokoju nr 3 wisi kartka z napisem „ $2 + 3 = 2 \times 3$ “. Dokładnie jedna z tych informacji jest prawdziwa. W którym pokoju znajduje się lew?

A) Na pewno w pokoju nr 1 B) Na pewno w pokoju nr 2 C) Na pewno w pokoju nr 3
D) Lew może znajdować się w każdym pokoju
E) Lew może znajdować się zarówno w pokoju nr 1, jak i w pokoju nr 2

14. Po tej samej stronie ulicy zbudowano dwa domy studenckie. Wejścia do nich znajdują się przy ulicy i są odległe od siebie o 250 metrów. Pierwszy z domów zamieszkuje 100 studentów, a drugi 150 studentów. W którym miejscu należy zbudować przystanek autobusowy, aby suma odległości od przystanku do swojego domu, jakie muszą pokonać wszyscy studenci zamieszkujący te domy, była jak najmniejsza?

A) Gdziekolwiek pomiędzy tymi domami B) Naprzeciw wejścia do pierwszego domu
C) 100 m od wejścia do pierwszego domu D) 100 m od wejścia do drugiego domu
E) Naprzeciw wejścia do drugiego domu

15. Ile cyfr w zapisie dziesiętnym ma liczba $\frac{1}{9} \times 10^{2018} \times (10^{2018} - 1)$?

A) 2017 B) 2018 C) 4035 D) 4036 E) 4037

16. Zosia chciała kupić wymarzoną książkę, ale nie miała żadnych pieniędzy. Zrealizowała swoje marzenie z pomocą ojca i swoich dwóch braci, którzy dali jej kwotę potrzebną na zakup. Ojciec dał jej połowę kwoty, którą dostała od swoich braci. Starszy brat dał jej jedną trzecią kwoty, którą dostała od ojca i młodszego brata. Od młodszego brata otrzymała 10 EUR. Ile kosztowała ta książka?

A) 24 EUR B) 26 EUR C) 28 EUR D) 30 EUR E) 32 EUR

17. Ile jest liczb trzycyfrowych o tej własności, że liczba dwucyfrowa otrzymana z takiej liczby poprzez wykreślenie środkowej cyfry jest równa $\frac{1}{9}$ tej liczby?

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

18. Wiadomo, że $\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \dots + 2018^2} = 2018^{10}$. Ile razy składnik 2018^2 występuje w sumie pod pierwiastkiem?

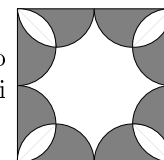
A) 5 B) 8 C) 18 D) 2018^8 E) 2018^{18}

19. W pewnej wyższej szkole humanistycznej można uczyć się języków, historii i filozofii. 35% studentów uczących się języka w tej szkole uczy się języka angielskiego. 13% studentów szkoły uczy się innego języka niż angielski. Żaden ze studentów tej szkoły nie uczy się więcej niż jednego języka. Jaki procent studentów tej szkoły uczy się języków?

A) 13% B) 20% C) 22% D) 48% E) 65%

20. Wewnątrz kwadratu o boku długości 4 narysowano 8 przystających do siebie półokręgów. Ile jest równa suma pól niezacieniowanych części kwadratu?

A) 2π B) 3π C) $6 + \pi$ D) $3\pi - 2$ E) Inna liczba



Pytania po 5 punktów

21. Na wydruku komputerowym składającym się z liczb całkowitych widnieje liczba 2018. Zarówno suma wszystkich wydrukowanych liczb, jak i ich iloczyn są równe po 2018. Która z poniższych liczb może być równa liczbie liczb na tym wydruku?

A) 2016 B) 2017 C) 2018 D) 2019 E) 2020

22. Dane są cztery liczby dodatnie. Spośród nich wybieramy trzy liczby, obliczamy ich średnią arytmetyczną i do niej dodajemy niewybraną czwartą liczbę. W wyniku takiej operacji wykonanej dla każdej z czterech możliwości otrzymano następujące wyniki: 17, 21, 23, i 29. Ile jest równa największa liczba wśród czterech danych liczb?

A) 12 B) 15 C) 21 D) 24 E) 29

23. Kolejne wierzchołki 2018-kąta foremnego ponumerowano liczbami od 1 do 2018. W wielokącie tym poprowadzono przekątną łączącą wierzchołki o numerach 18 i 1018 oraz przekątną łączącą wierzchołki o numerach 1018 i 2000. Przekątne te podzieliły dany wielokąt foremny na 3 wielokąty. Ile wierzchołków ma każdy z tych trzech wielokątów?

A) 38, 983, 1001 B) 37, 983, 1001 C) 38, 982, 1001 D) 37, 982, 1000 E) 37, 983, 1002

24. Pewnego dnia każdy z 40 pociągów wykonuje jeden kurs pomiędzy pewnymi dwoma miastami spośród pięciu miast M, N, O, P i Q . Dziesięć z tych pociągów wykonuje kurs do M albo z M . Dziesięć z tych pociągów wykonuje kurs do N albo z N . Dziesięć z tych pociągów wykonuje kurs do O albo z O . Dziesięć z tych pociągów wykonuje kurs do P albo z P . Ile pociągów wykonuje kurs do Q albo z Q ?

A) 0 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40