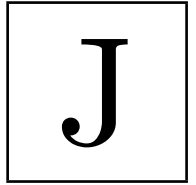


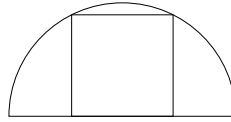
KANGUR 2019



Junior
Klasy 9–10

Czas trwania konkursu: 75 min
Używać kalkulatorów nie wolno!

24. W półkole, którego średnica jest równa 2, wpisano kwadrat tak jak na rysunku. Ile wynosi pole tego kwadratu?



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

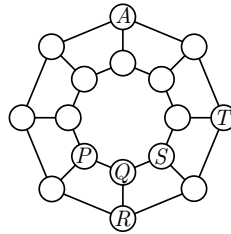
25. Na kole kręcącym się wokół swojego środka są zaznaczone dwa punkty. Jeden z nich znajduje się 3 cm dalej od środka niż drugi. Prędkość poruszania się punktu położonego dalej od środka koła jest 2,5 razy większa niż prędkość punktu położonego bliżej środka. Ile wynosi odległość od punktu położonego dalej od środka do środka tego koła?

- A) 10 cm B) 9 cm C) 8 cm D) 6 cm E) Inna odpowiedź

26. Ile jest wszystkich płaszczyzn, na których leżą trzy i tylko trzy wierzchołki sześcianu?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 8 E) 12

27. Na planszy przedstawionej na rysunku postawiono pionek na polu A. W jednym ruchu pionek przesuujemy z pola na pole sąsiednie, tj. pole połączone z nim odcinkiem. Na którym spośród pól P, Q, R, S, T może stanąć pionek po 2019 ruchach?

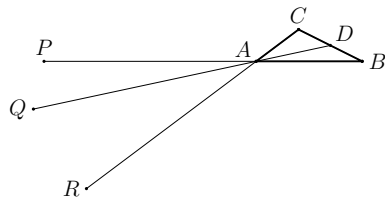


- A) Tylko na P, R lub S, ale nie na Q i T
B) Tylko na P, R, S lub T, ale nie na Q C) Tylko na Q
D) Tylko na T E) Na każdym z tych pól

28. Co najmniej ile liczb trzeba usunąć ze zbioru $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$, aby iloczyn liczb pozostałych był kwadratem liczby naturalnej?

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

29. Dany jest trójkąt ABC o polu S. Niech D będzie środkiem boku BC. Na półprościach BA, DA, CA wybieramy odpowiednio punkty P, Q, R, takie że $AP = 2 \cdot AB$, $AQ = 3 \cdot AD$ i $AR = 4 \cdot AC$ (patrz rysunek obok). Czemu jest równe pole trójkąta PQR?



- A) S B) 2S C) 3S D) $\frac{1}{2}S$ E) 0 (tzn. P, Q, R leżą na prostej)

30. Ile jest liczb czterocyfrowych, takich że po usunięciu dowolnie wybranej cyfry z jej zapisu dziesiętnego otrzymamy dziesiętny zapis liczby trzycyfrowej, która dzieli wyjściową liczbę czterocyfrową?

- A) 5 B) 9 C) 14 D) 19 E) 23

Pytania po 3 punkty

1. $20 \cdot 19 + 20 + 19 =$

- A) 389 B) 399 C) 409 D) 419 E) 429

2. Model kolejki elektrycznej przejeżdża jedno okrążenie w ciągu 1 minuty i 11 sekund. Ile czasu potrzebuje ten model na przejechanie 6 okrążeń?

- A) 6 minut i 56 sekund B) 7 minut i 6 sekund C) 7 minut i 16 sekund
D) 7 minut i 26 sekund E) 7 minut i 36 sekund

3. Fryzjerka chce umieścić na ścianie swojego salonu taki napis, by klientka siedząca przed lustrem widziała w nim słowo **DAILU**. Jak powinien wyglądać ten napis na ścianie?

- A) **DAILU** B) **DAIJU** C) **UJIAD** D) **ULIAD** E) **UJIAD**

4. Adam wpisał liczby 1, 2, 3 i 4 do różnych krerek kwadratowej tablicy o rozmiarach 2×2 i obliczył sumy w wierszach i kolumnach. Dwie z tych sum to 4 i 5. Jakie są dwie pozostałe sumy?

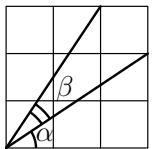


- A) 6 i 6 B) 3 i 5 C) 4 i 5 D) 4 i 6 E) 5 i 6

5. Do parku można wejść, bądź wyjść z niego, jedną z pięciu bram. Monika chce wejść do tego parku i wyjść z niego inną bramą, niż weszła. Na ile sposobów może to zrobić?

- A) 10 B) 15 C) 16 D) 20 E) 25

6. W kwadracie podzielonym na 9 jednakowych kwadracików zaznaczono dwa kąty α i β , tak jak na rysunku. Która z poniższych równości jest prawdziwa?

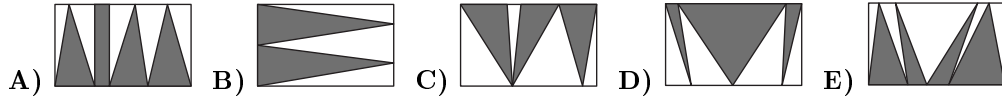


- A) $\alpha = \beta$ B) $2\alpha + \beta = 90^\circ$ C) $\alpha + \beta = 60^\circ$ D) $2\beta + \alpha = 90^\circ$
E) $\alpha + \beta = 45^\circ$

7. Ile różnych sum oczek możemy otrzymać przy jednoczesnym rzucie trzema standardowymi sześciennymi kostkami do gry?

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

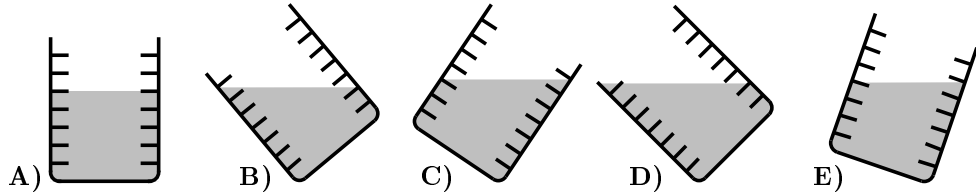
8. Na pięć różnych sposobów zacięto część pewnego prostokąta. Na którym rysunku zacięta część ma największe pole?



9. Waga każdego z trzech kangurów wyraża się całkowitą liczbą kilogramów, przy czym liczby te są parami różne. Łącznie kangury te ważą 97 kilogramów. Co najwyżej ile waży najlżejszy z nich?

- A) 1 kg B) 30 kg C) 31 kg D) 32 kg E) 33 kg

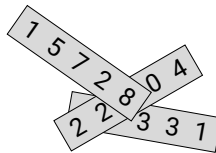
10. Do pięciu jednakowych szklanek nalano wody. W czterech z tych szklanek jest ta sama ilość wody. W której szklance jest inna ilość wody?



Pytania po 4 punkty

11. Na każdym z trzech papierowych pasków zapisana jest liczba pięciocyfrowa. Suma tych liczb jest równa 57263. Trzy cyfry w tych liczbach są zakryte (patrz rysunek). Jakie cyfry są zakryte?

- A) 0, 2, 2 B) 1, 2, 9 C) 2, 4, 9 D) 2, 7, 8 E) 5, 7, 8



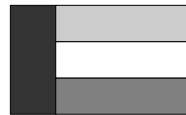
12. Kolejne wierzchołki kwadratu oznaczono literami A, B, C i D . Następnie skonstruowano trójkąt równoboczny AEC , wewnątrz którego leży punkt B . Ile stopni ma kąt CBE ?

- A) 30° B) 45° C) 135° D) 145° E) 150°

13. Dla każdej czwórki a, b, c, d parami różnych liczb spośród liczb naturalnych od 1 do 10 obliczamy wartość wyrażenia $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$. Najmniejsza wartość, jaką obliczymy tym sposobem, jest równa

- A) $\frac{2}{10}$ B) $\frac{3}{19}$ C) $\frac{14}{45}$ D) $\frac{29}{90}$ E) $\frac{25}{72}$

14. Flaga ma kształt prostokąta, w którym stosunek długości boków jest równy 5 : 3. Flaga ta podzielona jest na 4 prostokąty o równych polach (patrz rysunek obok). Jaki jest stosunek długości boków białego prostokąta?



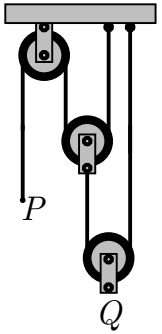
- A) 3 : 1 B) 4 : 1 C) 7 : 2 D) 18 : 5 E) 15 : 4

15. W zawodach triathlonowych zawodnik kolejno pływa, jedzie rowerem i biegnie. W pewnym triathlonie jazda na rowerze stanowi $\frac{3}{4}$ całego dystansu, bieg stanowi $\frac{1}{5}$ całego dystansu, a dystans do przełynięcia to 2 km. Ile kilometrów ma cały dystans tego triathlonu?

- A) 10 B) 20 C) 38 D) 40 E) 60

16. W systemie krążków linowych na rysunku wszystkie odcinki lin pomiędzy krążkami są pionowe. Jeśli koniec P liny opuścimy o 24 cm, to o ile centymetrów uniesie się punkt Q ?

- A) 24 B) 12 C) 8 D) 6 E) $\frac{24}{5}$



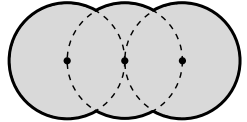
17. Przygotowujemy sok pomarańczowy, mieszając koncentrat soku z wodą w proporcji 1 : 7. Koncentrat znajduje się w litrowej butelce. Mamy pół butelki koncentratu. Jaką część posiadanego koncentratu musimy zużyć do przygotowania 2 litrów soku?

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

18. Suma cyfr numeru telefonicznego postaci $\overline{aaabbbb}$ jest liczbą dwucyfrową \overline{ab} . Ile wynosi suma $a + b$?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

19. Zacięta figura powstała z trzech kół o promieniu R (patrz rysunek). Dwa z tych kół są zewnętrznie styczne do siebie, a środek trzeciego koła jest ich punktem styczności. Jaki jest obwód tej figury?



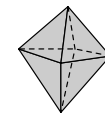
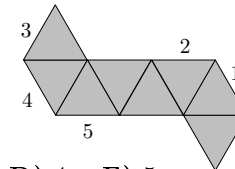
- A) $\frac{10\pi R}{3}$ B) $\frac{5\pi R}{3}$ C) $\frac{2\pi R\sqrt{3}}{3}$ D) $2\pi R\sqrt{3}$ E) $4\pi R$

20. 60 jabłek i 60 gruszek mamy włożyć do skrzynek w taki sposób, że w każdej skrzynce będzie ta sama liczba jabłek i w żadnym dwóch skrzynekach nie będzie tej samej liczby gruszek. Ile jest równa możliwie największa liczba skrzynek, w których możemy rozmieścić te owoce w opisany sposób?

- A) 20 B) 15 C) 12 D) 10 E) 6

Pytania po 5 punktów

21. Na rysunku obok przedstawiono ośmiościan foremny i jego siatkę. Który z odcinków oznaczonych liczbą będzie po złożeniu tej siatki tworzył krawędź ośmiościanu wraz z odcinkiem oznaczonym literą x ?



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

22. Niech a będzie sumą wszystkich dodatnich dzielników liczby 1024 i niech b będzie ich iloczynem. Wówczas

- A) $(a - 1)^5 = b$ B) $(a + 1)^5 = b$ C) $a^5 = b$ D) $a^5 - 1 = b$ E) $a^5 + 1 = b$

23. Kolejne liczby od 1 do 99 zapisano jedna za drugą. Powstały w ten sposób ciąg cyfr podzielono na trójki cyfr: (123)(456)(789)(101)(112) ... (979)(899). Która z poniższych trójek nie występuje w tym ciągu?

- A) (222) B) (444) C) (464) D) (646) E) (888)