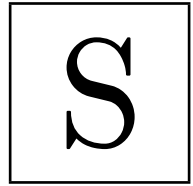


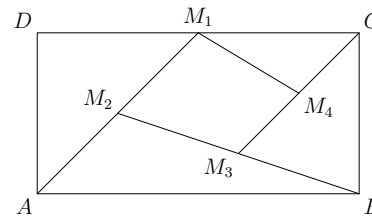
KANGUR 2015



Student
Klasy 11–12

Czas trwania konkursu: 75 min
Używać kalkulatorów nie wolno!

23. Które z poniższych zdań jest pierwszym zdaniem prawdziwym, jeśli zdania czytamy w kolejności od **A** do **E**?
A) Zdanie **C** jest prawdziwe B) Zdanie **A** jest prawdziwe C) Zdanie **E** jest fałszywe
D) Zdanie **B** jest fałszywe E) $1 + 1 = 2$
24. Ile jest wielokątów foremnych, w których miara kąta wewnętrznego (w stopniach) jest liczbą całkowitą?
A) 17 B) 18 C) 22 D) 25 E) 60
25. Ile trzycyfrowych liczb naturalnych jest sumą dokładnie 9 różnych liczb całkowitych, z których każda jest potęgą liczby 2 (dopuszczamy potęgę 2^0)?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
26. Ile jest trójkątów ABC , w których $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 20$ i długości wszystkich boków są liczbami naturalnymi?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6
27. W prostokącie $ABCD$ pokazanym na rysunku obok punkt M_1 jest środkiem CD , M_2 jest środkiem AM_1 , M_3 jest środkiem BM_2 i M_4 jest środkiem CM_3 . Jaki jest stosunek pola czworokąta $M_1M_2M_3M_4$ do pola prostokąta $ABCD$?
A) $\frac{7}{16}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{7}{32}$ D) $\frac{9}{32}$ E) $\frac{1}{5}$



28. Na tablicy znajduje się pewna liczba niebieskich i czerwonych prostokątów. Dokładnie 7 prostokątów jest kwadratami. Czerwonych prostokątów jest o 3 więcej niż niebieskich kwadratów, natomiast czerwonych kwadratów jest o 2 więcej niż niebieskich prostokątów. Ile niebieskich prostokątów znajduje się na tablicy?
A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 10
29. Skupiający 96 członków klub miłośników liczenia wybrał prezesa według następującej procedury. Wszyscy członkowie ustawili się w koło i zaczęli odliczać po kolei 1, 2, 3 itd. Każdy wypowiadający liczbę parzystą natychmiast opuszczał koło. Po zakończeniu pierwszej tury odbyła się druga i kolejne przy czym zachowywano ciągłość odliczania tzn. pierwszy w drugiej turze wypowiedział liczbę 97 itd. Odliczanie kontynuowano, aż w kole pozostała tylko jedna osoba, która została prezesem. Jaką liczbę wypowiedział prezes w pierwszej turze?
A) 1 B) 17 C) 33 D) 65 E) 95
30. Protazy i Gerwazy – każdy na swój sposób – zamienili litery słowa KANGAROO cyframi, otrzymując liczby podzielne przez 11. Każdy z nich zastąpił różne litery różnymi cyframi, a takie same litery – równymi cyframi; $K \neq 0$. Gerwazy otrzymał największą możliwą liczbę, a Protazy – najmniejszą. Okazało się, że obaj zastąpili pewną literę tą samą cyfrą. Jaka to cyfra?
A) 0 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

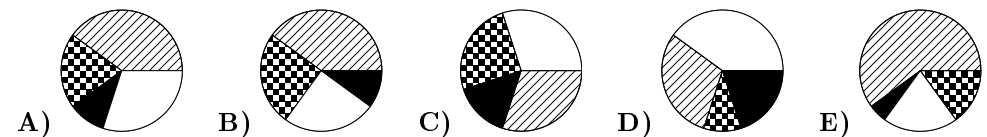
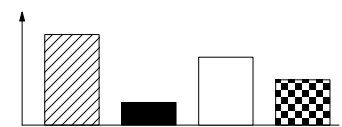
Pytania po 3 punkty

1. Agnieszka urodziła się w roku 1997, a jej młodsza siostra Karolina – w roku 2001. Można więc z całą pewnością powiedzieć, że różnią się wiekiem
A) mniej niż o 4 lata B) co najmniej o 4 lata C) dokładnie o 4 lata
D) więcej niż o 4 lata E) co najmniej o 3 lata

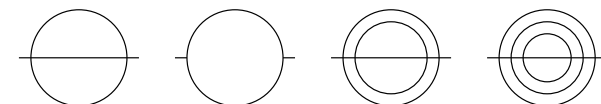
2. $(a - b)^5 + (b - a)^5 =$
A) 0 B) $2(a - b)^5$ C) $2a^5 - 2b^5$ D) $2a^5 + 2b^5$
E) $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

3. Ile rozwiązań ma równanie $2^{2x} = 4^{x+1}$?
A) 0 B) nieskończenie wiele C) 2 D) 1 E) 3

4. W czasie wycieczki edukacyjnej do parku uczniowie zbierali dane o liczbie drzew czterech wybranych gatunków. Danka narysowała wykres słupkowy reprezentujący zebrane dane (patrz rysunek). Janek uważa, że diagram kołowy lepiej prezentowałby stosunek liczby drzew różnych gatunków. Który z następujących diagramów jest diagramem Janka?

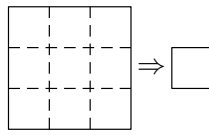


5. Piotr dodał do siebie 31 kolejnych liczb naturalnych od 2001 do 2031, a następnie otrzymaną sumę podzielił przez 31. Jaki wynik otrzymał?
A) 2012 B) 2013 C) 2015 D) 2016 E) 2496
6. Ile z czterech poniższych figur można narysować bez odrywania ołówka od kartki i prowadzenia dwa razy po tej samej linii?

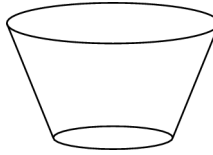


- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. Kwadratową kartkę papieru zagięto wzdłuż przerywanych linii w pewnej kolejności (patrz rysunek) i odcięto jeden z rogów powstałego kwadratu. Ile jest dziur w tej kartce po jej rozłożeniu?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 9



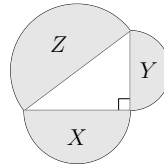
8. Donica ma kształt stożka ściętego (patrz rysunek). Powierzchnię boczną donicy (a więc donicę bez podstawy) należy pokryć kawałkiem papieru, tak aby nie powstały luki ani zakładki. Jaki powinien być kształt użytego kawałka papieru?



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

9. Średnice trzech półkole tworzą boki trójkąta prostokątnego, a ich pola są równe odpowiednio X , Y i Z (patrz rysunek). Która z zależności musi zachodzić?

- A) $X + Y < Z$ B) $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$ C) $X + Y = Z$**
D) $X^2 + Y^2 = Z^2$ E) $X^2 + Y^2 > Z^2$



10. Niech n oznacza liczbę kątów wewnętrznych w czworokącie wypukłym, które są kątami ostrymi. Lista wszystkich możliwych wartości n , to

- A) 0, 1, 2 B) 0, 1, 2, 3 C) 0, 1, 2, 3, 4 D) 0, 1, 3 E) 1, 2, 3**

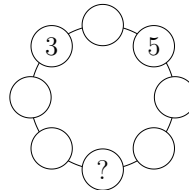
Pytania po 4 punkty

11. $\sqrt{(2015 + 2015) + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)} =$
A) $\sqrt{2015}$ B) 2015 C) 2016 D) 2017 E) 4030

12. Na ile obszarów dzieli płaszczyznę oś Ox i wykresy funkcji $y = 2 - x^2$ oraz $y = x^2 - 1$?
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

13. Ela chce w każde kółko diagramu obok wpisać pewną liczbę, tak aby każda liczba była sumą dwóch sąsiednich liczb. Jaką liczbę musi wpisać w kółko ze znakiem zapytania?

- A) -5 B) -16 C) -8 D) -3 E) Taka liczba nie istnieje**



14. Danych jest pięć różnych dodatnich liczb całkowitych a, b, c, d, e , przy czym wiadomo, że $c : e = b, a + b = d$ i $e - d = a$. Która z liczb a, b, c, d, e jest największa?

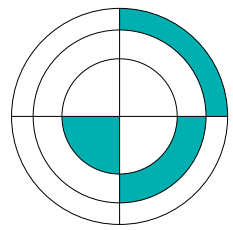
- A) a B) b C) c D) d E) e**

15. Średnią geometryczną n liczb dodatnich nazywamy pierwiastek n -tego stopnia z iloczynu tych liczb. Średnia geometryczna pewnych trzech liczb jest równa 3, a średnia geometryczna innych trzech liczb wynosi 12. Jaka jest średnia geometryczna tych sześciu liczb?

- A) 4 B) 6 C) $\frac{15}{2}$ D) $\frac{15}{6}$ E) 36**

16. Na diagramie przedstawiono 3 okręgi współśrodkowe i dwie wzajemnie prostopadłe średnice okręgu o największym promieniu. Ile jest równy iloczyn promieni tych trzech okręgów, jeśli trzy zacieniowane figury mają równe pola, a promień najmniejszego okręgu jest równy jeden?

- A) $\sqrt{6}$ B) 3 C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 6**



17. Sprzedawca samochodów nabył dwa samochody, a następnie odsprzedał je swoim klientom. Pierwszy samochód sprzedał za cenę o 40% wyższą od ceny zakupu, a drugi samochód sprzedał za cenę o 60% wyższą od ceny jego zakupu. W sumie za oba samochody zainkasował o 54% więcej, niż wydał na ich zakup. Jaki jest stosunek ceny, za jaką sprzedawca nabył pierwszy samochód, do ceny, za jaką nabył drugi samochód?

- A) 10:13 B) 20:27 C) 3:7 D) 7:12 E) 2:3**

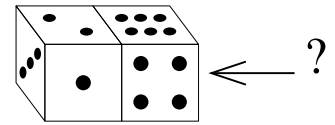
18. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Na pierwszej kostce znajdują się liczby: 1, 2, 3, 4, 5, 6, a na drugiej: 2, 2, 2, 5, 5, 5. Jakie jest prawdopodobieństwo, że na pierwszej kostce wypadło mniej oczek niż na drugiej?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{7}{18}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{11}{18}$**

19. W pudełku jest 2015 koralików ponumerowanych liczbami od 1 do 2015. Koraliki z równą sumą wypisanych na nich cyfr mają ten sam kolor, a koraliki z różnymi sumami mają różne kolory. Ile jest różnych kolorów koralików w pudełku?

- A) 10 B) 27 C) 28 D) 29 E) 2015**

20. Na standardowej kostce do gry suma oczek na każdych dwóch przeciwległych ścianach jest równa 7. Rysunek przedstawia dwie identyczne standardowe kostki do gry. Ile oczek może być na niewidocznej ścianie z prawej strony oznaczonej znakiem zapytania?



- A) Tylko 5 B) Tylko 2 C) 2 lub 5 D) 1, 2, 3 lub 5 E) 2, 3 lub 5**

Pytania po 5 punktów

21. Na diagramie obok przedstawiono schematycznie tabliczkę mnożenia od 1 do 10. Ile jest równa suma wszystkich 100 iloczynów w pełnej tabeli?

- A) 1000 B) 2025 C) 2500 D) 3025 E) 5500**

\times	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots
10	10	20	30	...	100

22. Dane jest równanie krzywej (ślimak Pascala; patrz rysunek):

$$(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2).$$

Która prosta jest oś Oy ?

- A) a B) b C) c D) d E) Inna prosta**

