

## KANGUR 2010



**Puchatek**  
Klasy 1 i 2

*Czas trwania konkursu 50 min*  
*Podczas konkursu używać kalkulatorów nie wolno*

### Pytania po 3 punkty

1. Która z poniższych liczb jest najmniejsza?

- A)  $2 - 0 + 1 - 0$
- B)  $2 - 0 + 1 + 0$
- C)  $2 + 0 + 1 + 0$
- D)  $2 + 0 + 1 - 0$
- E)  $2 + 0 - 1 + 0$

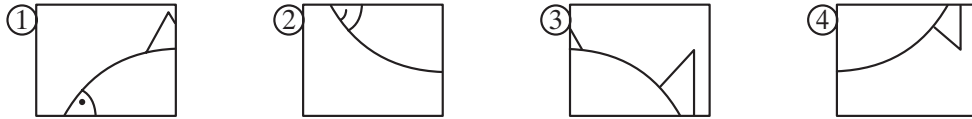
2. Dominik ma na półce dwa misie, jeden samochód i dwie piłki. Który rysunek przedstawia tę półkę?

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

3. Czternaścioro dzieci ustawiło się parami. Ile było par?

- A) 6 B) 14 C) 7 D) 24 E) 28

4. Z czterech, przedstawionych poniżej, ponumerowanych części układanki można ułożyć obrazek przedstawiający rybę.



Według którego schematu należy ułożyć elementy układanki, aby otrzymać ten obrazek?

- A) 

1	4
2	3

 B) 

3	1
4	2

 C) 

1	3
4	2

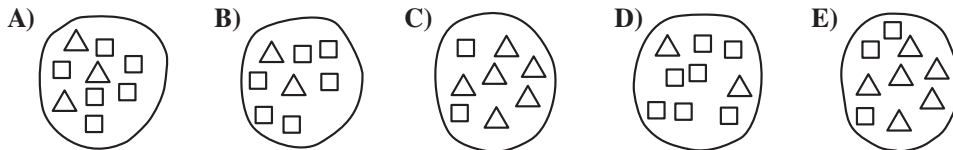
 D) 

1	3
2	4

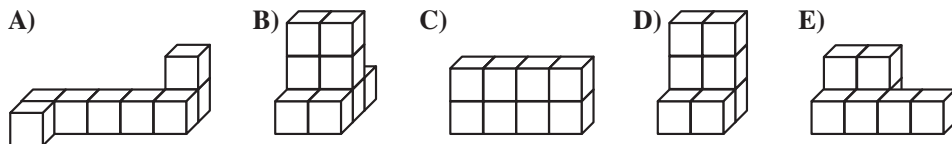
 E) 

4	1
3	2

5. Na którym rysunku kwadratów jest trzy razy więcej niż trójkątów?



6. Wszystkie budowle ułożone przez Marka składają się z ośmiu identycznych, drewnianych klocków. Której budowli na pewno nie wykonał Marek?

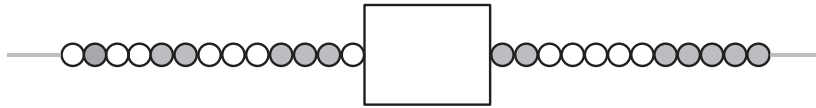


### Pytania po 4 punkty

7. Ania odwiedziła babcię w czwartek 21 stycznia i zaprosiła ją na swoje urodziny, które będzie obchodzić 3 lutego. W jakim dniu tygodnia Ania będzie obchodzić urodziny?

- A) W niedzielę  
B) W poniedziałek  
C) We wtorek  
D) W środę  
E) W czwartek

8. Asia zrobiła naszyjnik nawlekając na nitkę koraliki według pewnej prostej reguły:



Jak wygląda zakryty fragment tego naszyjnika?

- A) B) C) D) E)

9. Spośród poniższych liczb wybierz największą liczbę nieparzystą.

- A)  $3 \cdot 1 + 2 \cdot 4$   
B)  $3 \cdot (1 + 2 \cdot 3)$   
C)  $3 \cdot (1 + 2) \cdot 4$   
D)  $(3 \cdot 1 + 2) \cdot 4$   
E)  $3 \cdot (1 + 2 \cdot 4)$

10. W sali, w której Wojtek obchodził swoje urodziny, stoi 9 czteroosobowych stolików. Gdy Wojtek i wszyscy jego goście zajęli miejsca, pozostało jeszcze 7 wolnych miejsc. Ilu gości przyszło na urodziny Wojtka?

- A) 29 B) 28 C) 27 D) 25 E) 24

11. Marta dostała od mamy 20 euro. Kupiła jeden kartonik mleka, 1 kilogram bananów, jeden chleb i dwie kostki masła, a za resztę pieniędzy kupiła lizaki.



2 €



5 €



2 €



2 € 50 ct



1 € 50 ct

Ile lizaków kupiła Marta?

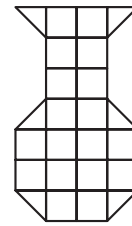
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. W turnieju tańca bierze udział 12 par tanecznych. Mały Jaś zauważył, że walca tańczyło 18 osób. Ile par nie tańczyło walca?

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

### Pytania po 5 punktów

13. Obrazek w kształcie wazonu, przedstawiony na rysunku obok, można ułożyć z kwadratowych karteczek  $\square$ , przecinając niektóre z nich jeden raz. Ile najmniej takich kwadratowych karteczek potrzeba do wykonania tego wazonu?  
A) 19 B) 20 C) 21 D) 24 E) 25



14. Ala ma 3 cukierki, Zosia ma o 2 cukierki mniej od Basi, Basia zaś ma 4 razy więcej cukierków niż Ala. Ile razem cukierków mają Ala, Zosia i Basia?  
A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25
15. Przedstawienie teatralne składa się z dwóch 45-minutowych części przedzielonych przerwą. Przedstawienie rozpoczęło się o godzinie 10:50, a zakończyło o 12:40. Ile minut trwała przerwa?  
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30
16. W bajkowym królestwie żyją smoki mające dwie albo trzy głowy. Dwugłowych smoków jest trzy razy więcej niż smoków o trzech głowach. Wszystkie smoki mają razem 27 głów. Ile smoków żyje w bajkowym królestwie?  
A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12
17. Adam podczas grzybobrania po przejściu każdego 40 kroków znajdował grzyb. Wiadomo, że każdy krok Adama ma długość pół metra i że zebrał on 20 grzybów. Ile metrów przeszedł od znalezienia pierwszego do znalezienia ostatniego grzyba?  
A) 380 B) 360 C) 340 D) 400 E) 420
18. Ulica, przy której mieszkają Ela i Ula, ciągnie się wzdłuż brzegu rzeki (domy znajdują się tylko po jednej stronie ulicy). Na lewo od domu Eli znajduje się 47 domów, a na prawo 23 domy, natomiast na prawo i na lewo od domu Uli znajduje się taka sama liczba domów. Ile domów znajduje się pomiędzy domem Eli a domem Uli?  
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

## KANGUR 2010

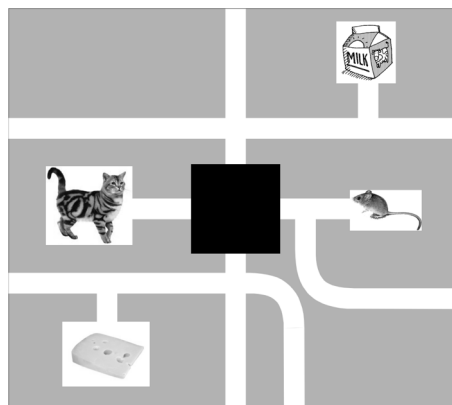
Czas trwania konkursu 75 min  
Podczas konkursu używać kalkulatorów nie wolno



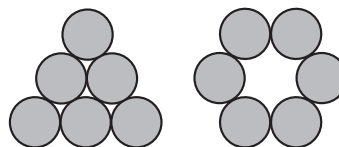
**Maluch**  
Klasy 3 i 4

### Pytania po 3 punkty


1. Na rysunku obok przedstawiony jest labirynt z czterema pomieszczeniami i kilkoma korytarzami. Pewien fragment tego labiryntu zakryto ciemnym kwadratem. W jednym z pomieszczeń znajduje się kot, a w innym mysz. Labirynt zbudowany jest tak, że kot może dojść do mleka, a mysz do sera. Ponadto wiadomo, że kot i mysz nigdy się nie spotkają. Który z rysunków przedstawia zakrytą część labiryntu?

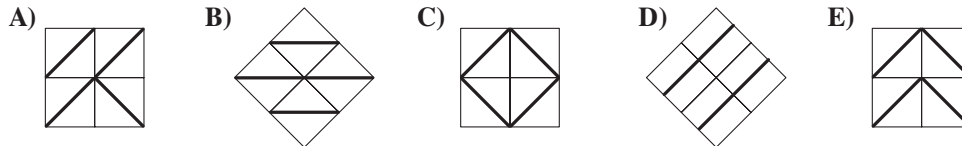


2. Lekcja tańca, trwająca 40 minut, rozpoczęła się o 11:50. Dokładnie w połowie tej lekcji do sali wszedł spóźniony Staś. O której godzinie Staś wszedł do sali?  
A) 11:30 B) 12:00 C) 12:10 D) 12:20 E) 12:30
3. Która z poniższych liczb jest największa?  
A)  $2 + 0 - 1 + 0$  B)  $2 - 0 - 1 + 0$  C)  $2 + 0 - 1 - 0$  D)  $2 - 0 + 1 + 0$   
E)  $2 - 0 - 1 - 0$
4. W sklepie TWÓJ KOSMETYK można kupić mydło *Plusk* w cenie 4 zł, szampon do włosów *Puch* w cenie 9 zł oraz krem do twarzy *Buzia* w cenie 5 zł. Te trzy kosmetyki można również kupić w zestawie, który kosztuje 15 zł. Ile zaoszczędzi mama, kupując taki zestaw zamiast każdego z trzech wymienionych kosmetyków oddzielnie?  
A) 3 zł B) 4 zł C) 5 zł D) 6 zł E) 7 zł
5. Z sześciu identycznych monet ułożono na stole figurę pokazaną na pierwszym rysunku. Jaka jest najmniejsza liczba monet, które należy przełożyć w inne miejsce, aby powstała figura pokazana na drugim rysunku?



6. Adam, Łukasz, Tomek i Wojtek wybrali się na lody. Adam zjadł więcej lodów niż Wojtek, Tomek zjadł więcej lodów niż Łukasz, ale mniej niż Wojtek. Na której z poniższych list przedstawiono kolejno imiona chłopców, rozpoczynając od tego, który zjadł najwięcej lodów, do tego, który zjadł ich najmniej?
- A) Adam, Tomek, Łukasz, Wojtek      B) Łukasz, Adam, Wojtek, Tomek  
 C) Adam, Wojtek, Tomek, Łukasz      D) Tomek, Łukasz, Adam, Wojtek  
 E) Tomek, Adam, Łukasz, Wojtek

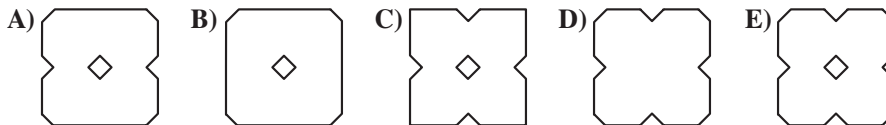
7. Jaś ma do dyspozycji 4 kartoniki o wzorze . Której z poniższych figur nie może z nich ułożyć?



8. Stonoga Ewa ma 50 par nóg. Na niektórych parach nóg miała już buty, na innych nie. Dzisiaj dokupiła 16 par nowych butów i założyła na boscie nogi. Mimo tego 7 par jej nóg nadal jest bez obuwia. Na ilu nogach stonoga miała buty zanim zrobiła zakupy?
- A) 27   B) 40   C) 54   D) 70   E) 77

#### Pytania po 4 punkty

9. Ula złożyła dwukrotnie kwadratową kartkę, otrzymując kwadrat o boku dwa razy krótszym niż bok kartki. Następnie z tak utworzonego kwadratu odcięła wszystkie cztery naroża. Którą z poniższych serwetek otrzymała Ula?

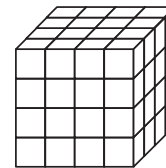


10. Mateusz i Klara mieszkają w wieżowcu. Klara mieszka 12 pięter nad Mateuszem. Pewnego dnia Mateusz poszedł schodami odwiedzić Klarę. W połowie drogi był na 8 piętrze. Na którym piętrze mieszka Klara?

A) 12   B) 14   C) 16   D) 20   E) 24

11. Duży sześcian sklejono z 64 małych białych sześcianów (patrz rysunek obok), a następnie pięć jego ścian pomalowano na szaro. Ile małych sześcianów ma trzy szare ściany?

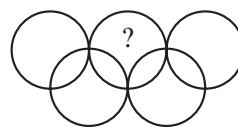
A) 4   B) 8   C) 16   D) 20   E) 24



12. Biedronki zamieszkujące czarodziejską łąkę są albo czerwone i mają po 6 kropek, albo żółte i mają po 10 kropek. Na urodziny ważki przybyły różne zwierzęta, wśród nich żółte i czerwone biedronki. Wążka zauważyła, że wszystkich kropek na obecnych biedronkach jest 42. Ile biedronek przybyło na urodziny ważki?

A) 10   B) 7   C) 6   D) 8   E) 5

13. Na rysunku widzimy dziewięć obszarów zawartych wewnątrz okręgów. W każdym z obszarów wpisujemy jedną z liczb od 1 do 9, przy czym w każdym obszarze tylko jedną liczbę i w różnych obszarach różne liczby, zachowując przy tym zasadę, że suma liczb w każdym z pięciu kół jest równa 11. Jaka liczba jest wpisana w obszarze, w którym jest znak zapytania?



- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
14. Adam przygotowywał się do klasówki przez pięć dni. Pierwszego dnia rozwiązał jedno zadanie, a w każdym następnym dniu rozwiązał dwa razy więcej zadań niż w dniu poprzednim. Ile zadań rozwiązał Adam w ramach przygotowywania się do tej klasówki?
- A) 15 B) 16 C) 31 D) 33 E) 63
15. Dzieci mierzyły długość piaskownicy krokami. Ania wykonała 15 równych kroków, Beata 17 równych kroków, Daniel 12 równych kroków, a Igor 14 równych kroków. Czyje kroki były najdłuższe?
- A) Ani B) Beata C) Daniela D) Igora E) Nie można tego ustalić
16. Sumy liczb w każdym z wierszy tablicy są równe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	199
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	$x$

Jaka liczba kryje się pod znakiem  $x$ ?

- A) 99 B) 100 C) 209 D) 289 E) 299

#### Pytania po 5 punktów

17. Iloczyn  $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 7$  jest równy
- A) liczbie minut w siedmiu tygodniach  
 B) liczbie godzin w sześćdziesięciu dniach  
 C) liczbie sekund w siedmiu godzinach  
 D) liczbie sekund w tygodniu  
 E) liczbie minut w dwudziestu czterech tygodniach
18. W każdym polu tablicy o wymiarach  $4 \times 4$  umieszczono kartę z jedną z czterech figur. Wykonanie jednego ruchu polega na zamianie miejscami dowolnych dwóch kart. Jaka jest najmniejsza liczba ruchów, które należy wykonać, aby w każdej kolumnie i w każdym wierszu znajdowały się karty oznaczone czterema różnymi figurami?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

♥	♥	♦	♣
♦	♠	♠	♥
♣	♦	♠	♣
♠	♣	♥	♦

19. Dwa lata temu koty Mruczek i Puszek miały łącznie 15 lat. Obecnie Mruczek ma 13 lat. Za ile lat Puszek będzie miał 9 lat?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20. Kamila wypisała kolejno wszystkie liczby naturalne od 1 do 100 w rzędach tabeli o pięciu kolumnach. Na rysunku obok znajduje się początkowy fragment tej tabeli. Brat Kamili wyciął z tabeli dwa sąsiednie wiersze, a następnie zamalował na nich niektóre liczby. Jeden z poniższych rysunków przedstawia fragment wycięty przez brata Kamili. Który?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

A)

	43			
		48		

B)

				60
	52			

C)

			69	
	72			

D)

	81			
	86			

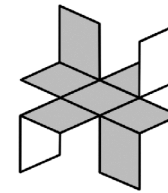
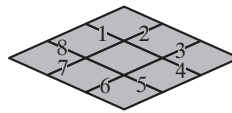
E)

		87		
			94	

21. Ania, Beata i Jarek chodzą do tej samej szkoły. Pewnego dnia pani bibliotekarka powiedziała: „W szkolnej bibliotece znajduje się około 2000 książek. Zgadnijcie dokładną liczbę”. Ania podała liczbę 2010, Beata 1998, a Jarek podał liczbę 2015. Okazało się, że rzeczywista liczba książek w bibliotece różni się od podanych przez dzieci liczb o: 12, 7 i 5 (niekoniecznie w tej samej kolejności). Ile książek znajduje się w bibliotece szkolnej?

A) 2003 B) 2005 C) 2008 D) 2020 E) 2022

22. Kawałek papieru w kształcie kwadratu od spodu jest biały, a z wierzchu szary. Ewa podzieliła go na 9 małych kwadratów. Niektóre boki małych kwadratów ponumerowała liczbami naturalnymi od 1 do 8 (pierwszy rysunek).



Wzdłuż których z tych ponumerowanych boków musi dokonać nacięcia, aby mogła złożyć figurę przedstawioną na drugim rysunku?

A) 1, 3, 5, 7 B) 2, 4, 6, 8 C) 2, 3, 5, 6 D) 3, 4, 6, 7 E) 1, 4, 5, 8

23. Paweł, Darek, Michał i Jarek spotkali się na koncercie w Warszawie, a przyjechali z różnych miast: z Poznania, Torunia, Bydgoszczy i Wrocławia. Mamy o nich następujące informacje: Paweł i mieszkaniec Wrocławia spotkali się w Warszawie wcześniej rano w dzień koncertu. Żaden z nich nigdy nie był ani w Poznaniu, ani w Bydgoszczy. Michał nie pochodzi z Wrocławia, a do Warszawy przybył godzinę później niż mieszkaniec Poznania. Jarkowi koncert podobał się bardziej niż mieszkańcowi Poznania. Z jakiego miasta przyjechał Jarek?

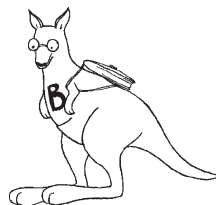
A) Z Poznania  
 B) Z Bydgoszczy  
 C) Z Torunia  
 D) Z Wrocławia  
 E) Z Warszawy

24. Każdy z przyjaciół Karola urodził się w tym samym roku. Każdy z nich, dodając ze swojej daty urodzenia liczbę dnia i liczbę miesiąca, otrzymuje 35. Wiadomo, że żaden z nich nie urodził się w tym samym dniu. Ilu maksymalnie przyjaciół może mieć Karol?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



## KANGUR 2010



**Beniamin**  
 Klasy 5 i 6

*Czas trwania konkursu 75 min*

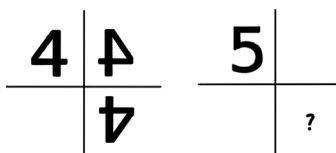
*Podczas konkursu używać kalkulatorów nie wolno*

### Pytania po 3 punkty

1. Wiadomo, że pod każdym symbolem  $\square$  w równości  $\square + \square + 6 = \square + \square + \square + \square$  kryje się ta sama liczba. Liczbą tą jest

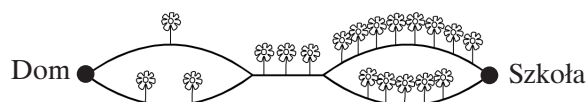
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. Na pierwszym rysunku pokazano odbicie liczby 4 za pomocą dwu luster. Jakie będzie drugie odbicie liczby 5 wykonane tym samym sposobem?



A) B) C) D) E)

3. Ala szła bezpośrednio z domu do szkoły. Nigdzie się nie zatrzymywała i nie zwracała. Która z poniższych liczb na pewno nie jest liczbą kwiatków mijanych przez Alę w drodze z domu do szkoły?



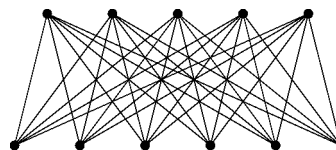
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

4. Schody mają 21 stopień. Piotrek wchodzi do góry, a Janek schodzi w dół. Obaj spotykają się na tym samym stopniu, który jest 10-tym dla Piotra. Którym z kolei jest ten stopień dla Janka?

A) 13 B) 14 C) 11 D) 12 E) 10

5. Ania łączy odcinkami punkty położone wyżej z punktami położonymi niżej (patrz rysunek). Ile odcinków narysowała Ania?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

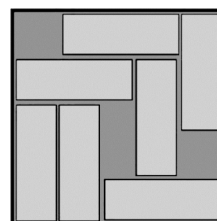


6. Mucha ma 6 nóg, a pająk ma 8 nóg. Tak więc 2 takie muchy i 3 takie pająki mają łącznie tyle samo nóg, ile razem nóg ma 10 ptaków i

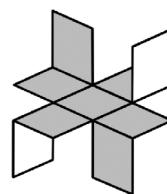
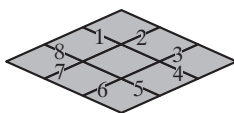
A) 2 koty B) 3 koty C) 4 koty D) 5 kotów E) 6 kotów

7. Siedem identycznych płytek ułożono na kwadratowym dnie pudełka (patrz rysunek). Jaka jest najmniejsza liczba płytek, które trzeba przesunąć, aby na dnie pudełka można było umieścić ósmą płytkę?

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



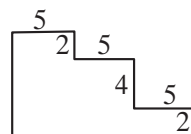
8. Kawałek papieru w kształcie kwadratu od spodu jest biały, a z wierzchu szary. Ewa podzieliła go na 9 małych kwadratów. Niektóre boki małych kwadratów ponumerowała liczbami naturalnymi od 1 do 8. Wzdłuż których z tych ponumerowanych boków musi dokonać nacięcia, aby mogła złożyć figurę przedstawioną na drugim rysunku?



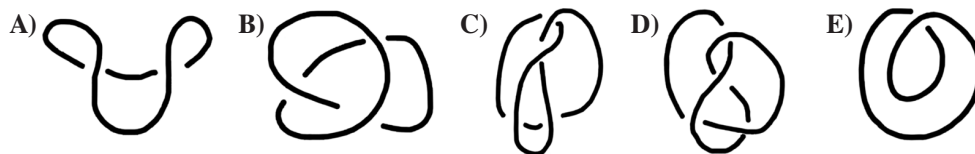
- A) 1, 3, 5, 7 B) 2, 4, 6, 8 C) 2, 3, 5, 6 D) 3, 4, 6, 7 E) 1, 4, 5, 8

9. Każde dwa sąsiednie boki figury przedstawionej na rysunku obok są prostopadłe. Ile jest równy obwód tej figury?

- A)  $3 \cdot 5 + 4 \cdot 2$  B)  $3 \cdot 5 + 8 \cdot 2$  C)  $6 \cdot 5 + 4 \cdot 2$  D)  $6 \cdot 5 + 6 \cdot 2$  E)  $6 \cdot 5 + 8 \cdot 2$



10. Na rysunku przedstawiono 5 lin. Która linia jest zawiązana na węzeł?

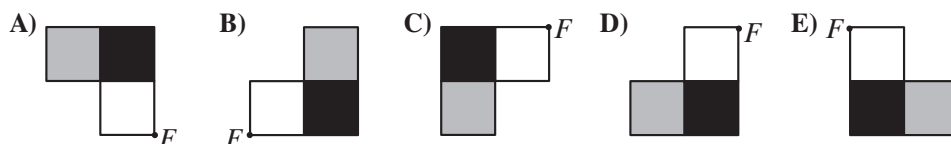


#### Pytania po 4 punkty

11. Które z poniższych wyrażeń ma inną wartość od pozostałych?

- A)  $20 \cdot 10 + 20 \cdot 10$  B)  $20 : 10 \cdot 20 \cdot 10$  C)  $20 \cdot 10 \cdot 20 : 10$  D)  $20 \cdot 10 + 10 \cdot 20$   
E)  $20 : 10 \cdot 20 + 10$

12. Jaką figurę otrzymamy, obracając figurę o pół obrotu względem punktu  $F$ ?

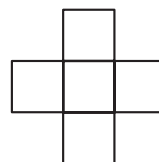


13. Adam wybraną przez siebie liczbę podzielił przez 7. Do otrzymanej liczby dodał 7 i następnie tak otrzymaną liczbę pomnożył przez 7. Otrzymał w ten sposób liczbę 777. Jaką liczbę wybrał Adam na początku?

- A) 7 B) 111 C) 722 D) 567 E) 728

14. Liczby 1, 4, 7, 10, 13 wpisujemy w tablicę obok tak, aby suma liczb w wierszu i w kolumnie była taka sama. Jaką największą sumę liczb w wierszu możemy otrzymać postępując w ten sposób?

- A) 18 B) 20 C) 21 D) 22 E) 24

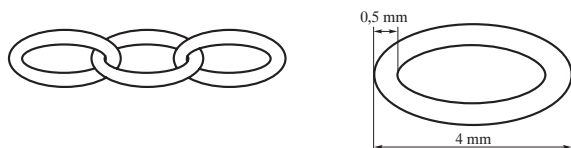


15. 60-ciostronicową gazetę otrzymuje się z 15 jednakowych kartek, zginając je na pół i numerując stronicę pod rząd od górnej do dolnej. Z gazety była wybrana kartka z 7 stronicą. Jakich jeszcze stronic brakuje w gazecie?

- A) 8, 9 i 10 B) 8, 42 i 43 C) 8, 48 i 49 D) 8, 52 i 53 E) 8, 53 i 54



24. Jubiler wyrabia łańcuszki dowolnej długości z identycznych ogniów. Rysunek 1 pokazuje łańcuszek złożony z trzech ogniów. Pojedyncze ogniwo pokazano na rysunku 2. Ile jest równa długość łańcuszka składającego się z siedmiu takich ogniów?



- A) 20  
B) 19  
C) 17,5  
D) 16  
E) 15

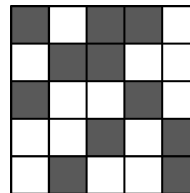
25. W równości  $\overline{PPQ} \cdot Q = \overline{RQ5Q}$  litery  $P$ ,  $Q$  i  $R$  oznaczają różne cyfry. Jaka jest suma  $P + Q + R$ ?

- A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 20

26. Ile małych czarnych kwadracików należy pomalować na białe w figurze obok, aby w każdym wierszu i w każdej kolumnie znajdował się tylko jeden mały czarny kwadracik?

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

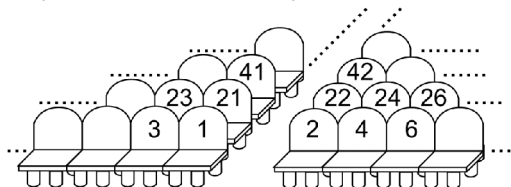
E) Doprowadzenie do takiej sytuacji nie jest możliwe



27. Wojtek obwiązał drutem deseczkę z nacięciami u góry i na dole. Rysunek obok pokazuje jej przednią stronę. Na którym z poniższych rysunków przedstawiono tylną stronę tej deseczki?



28. Miejsca w sali widowiskowej ponumerowane są tak jak pokazuje rysunek. Ania i Ewa stanęły w kolejce po bilet na wieczorny spektakl. Ania kupiła bilet z numerem miejsca 100. Wówczas okazało się, że w sprzedaży pozostało 5 biletów. Były to bilety z numerami miejsc: 76, 94, 99, 104 i 118. Ewa, stojąca w kolejce bezpośrednio za Anią, kupiła bilet z numerem miejsca, które było najbliższe miejsca Ani. Jaki numer miejsca widniał na bilecie Ewy?

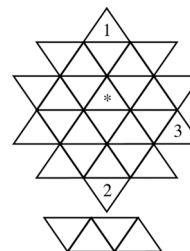


- A) 94  
B) 76  
C) 99  
D) 104  
E) 118

29. W figurze na pierwszym rysunku wszystkie trójkąty muszą być oznaczone jedną z liczb 1, 2, 3, 4. Ponadto, w każdym kawałku tej figury pokazanym na drugim rysunku, niezależnie od jego położenia w tej figurze, każdy z czterech trójkątów ma być oznaczony inną liczbą spośród liczb 1, 2, 3, 4. Jaka liczba zostanie umieszczona w kwadracie oznaczonym  $\star$ ?

- A) Tylko 1 B) Tylko 2 C) Tylko 3 D) Tylko 4

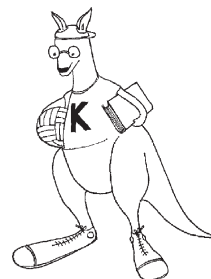
E) Jakakolwiek z liczb 1, 2 lub 3



30. W czarodziejskiej krainie żyją smoki o sześciu, siedmiu i ośmiu głowach. Te, które mają 7 głów, zawsze kłamią, natomiast te, które mają 6 lub 8 głów, zawsze mówią prawdę. Pewnego dnia spotkały się cztery smoki. Niebieski smok powiedział: *Razem mamy 28 głów*, zielony powiedział: *Razem mamy 27 głów*, żółty powiedział: *Razem mamy 26 głów*, a czerwony powiedział: *Razem mamy 25 głów*. Który smok nie skłamał?

- A) Czerwony B) Niebieski C) Zielony D) Żółty E) Żadny

## KANGUR 2010



**Kadet**  
Klasy 7 i 8

*Czas trwania konkursu 75 min*

*Podczas konkursu używać kalkulatorów nie wolno*

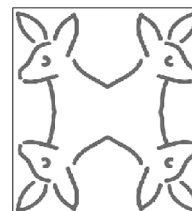
### Pytania po 3 punkty

1. Suma  $12 + 23 + 34 + 45 + 56 + 67 + 78 + 89$  jest równa

- A) 389 B) 396 C) 404 D) 405 E) Inna odpowiedź

2. Ile osi symetrii ma figura na rysunku obok?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) Nieskończenie wiele

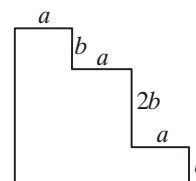


3. Zabawki są przygotowywane do wysyłki. Każda z nich jest wkładana do sześciennego pudełka. Dokładnie osiem takich pudełek szczelnie wypełnia większy sześcienny karton. Ile pudełek z zabawkami znajduje się na dolnej podstawie sześciennego kartonu?

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

4. Każde dwa sąsiednie boki figury przedstawionej na rysunku obok są prostopadłe. Ile jest równy obwód tej figury?

- A)  $3a + 4b$  B)  $3a + 8b$  C)  $6a + 4b$  D)  $6a + 6b$  E)  $6a + 8b$



5. Na rysunku obok danych jest sześć punktów, które są wierzchołkami sześciokąta foremnego. Niektóre z tych punktów połączono odcinkami, otrzymując pewną figurę geometryczną. Figura ta na pewno nie jest

- A) trapezem B) trójkątem prostokątnym C) kwadratem  
D) trójkątem równobocznym E) trójkątem rozwartokątnym



6. Suma trzech najmniejszych liczb spośród siedmiu kolejnych liczb całkowitych jest równa 33. Suma trzech największych z tych liczb jest równa

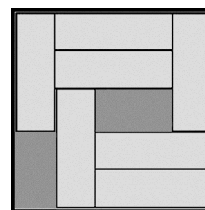
- A) 39 B) 37 C) 42 D) 48 E) 45

7. Gospodarz ciął drewno na opał. Wykonując cięcia, rozciął jednym cięciem na dwie części tylko jeden kawałek drewna. Po ułożeniu drewna zauważył, że po wykonaniu 53 cięć ma 72 kawałki drewna. Ile kawałków drewna było na początku?

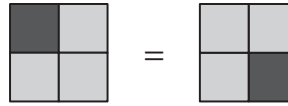
- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

8. Siedem identycznych płytek ułożono na kwadratowym dnie pudełka (patrz rysunek). Jaka jest najmniejsza liczba płytek, które trzeba przesunąć, aby na dnie pudełka można było umieścić ósmą płytkę?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Jest to niemożliwe



9. Jagoda rysuje kwadraty o wymiarach  $2 \times 2$ . Każdy z kwadratów dzieli na cztery mniejsze kwadraciki i każdy z nich maluje jednym z dwóch kolorów: czarnym bądź szarym. Kwadraty, które można na siebie nałożyć tak, by kwadraciki w tym samym kolorze pokrywały się, uznajemy za jednakowe (rysunek obok przedstawia cztery jednakowe kwadraty). Największą liczbą różnych kwadratów jest



10. Różnica między sumą pierwszych stu kolejnych dodatnich liczb całkowitych parzystych a sumą pierwszych stu kolejnych dodatnich liczb nieparzystych jest równa
- A) 0 B) 50 C) 100 D) 10 100 E) 15 150

#### Pytania po 4 punkty

11. Babcia upiekła ciastka dla swoich wnuków, którzy mieli ją odwiedzić po południu. Jednak zapomniała, czy miało ich przyjść trzech, czy pięciu, czy też sześciu, a pragnęła, by każdy z wnuków otrzymał taką samą liczbę ciastek. Upiekła więc ich tyle, by w każdej z trzech powyższych sytuacji każdy z wnuków otrzymał jednakową liczbę ciastek. Która z poniższych liczb może być liczbą ciastek upieczonych dla wnuków?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

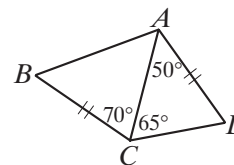
12. Najmniejszą liczbą dwucyfrową, która nie jest sumą trzech różnych liczb jednocyfrowych, jest

A) 24 B) 15 C) 23 D) 25 E) 10

13. Kowal potrzebuje 18 minut, aby połączyć trzy krótsze łańcuchy w jeden długi łańcuch. Ile czasu zajmie mu połączenie tą samą metodą sześciu krótszych łańcuchów w jeden łańcuch, jeśli wiadomo, że łączenie każdego dwóch łańcuchów zajmuje mu tyle samo czasu?

A) 27 B) 30 C) 36 D) 45 E) 60

14. W czworokącie  $ABCD$  na rysunku obok mamy dane miary niektórych kątów. Wiemy ponadto, że  $AD = BC$ . Oblicz miarę kąta  $ABC$ .



A)  $50^\circ$  B)  $55^\circ$  C)  $60^\circ$  D)  $65^\circ$  E) Nie można obliczyć

15. Kawałek deseczki z nacięciami Andrzej obwiązał drutem (rysunek pokazuje jej przednią stronę). Na którym z poniższych rysunków przedstawiono drugą stronę tej deseczki?

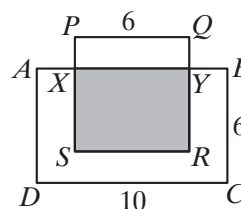


- A) B) C) D) E)

16. W dużym pudle znajduje się 50 klocków w trzech kolorach – białym, czerwonym i niebieskim. Liczba białych klocków jest 11 razy większa od liczby niebieskich klocków. Czerwonych klocków jest mniej niż białych, ale więcej niż niebieskich. O ile jest mniejsza liczba czerwonych klocków od liczby białych klocków?

A) 2 B) 11 C) 19 D) 22 E) 30

17. Na rysunku obok  $PQRS$  jest kwadratem. Pole zacieniowanego obszaru jest równe połowie pola prostokąta  $ABCD$ . Długość odcinka  $PX$  jest równa  
 A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 4

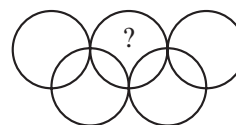


18. Najmniejszą liczbą prostych, które podzielią płaszczyznę na 5 obszarów, jest  
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) Inna odpowiedź
19. Jeżeli zachodzą równości  $a - 1 = b + 2 = c - 3 = d + 4 = e - 5$ , to największą liczbą spośród  $a, b, c, d$  i  $e$  jest  
 A)  $a$  B)  $b$  C)  $c$  D)  $d$  E)  $e$
20. Przedstawione na rysunku obok logo wyznaczone jest przez łuki półokręgów o promieniach 2 cm, 4 cm i 8 cm. Jaka część logo jest zacieniowana?  
 A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{2}{9}$



### Pytania po 5 punktów

21. Na rysunku widzimy dziewięć obszarów zawartych wewnątrz okręgów. W każdym z obszarów wpisujemy jedną z liczb od 1 do 9, przy czym w każdym obszarze tylko jedną liczbę i w różnych obszarach różne liczby, zachowując przy tym zasadę, że suma liczb w każdym z pięciu kół jest równa 11. Jaka liczba jest wpisana w obszarze, w którym jest znak zapytania?  
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

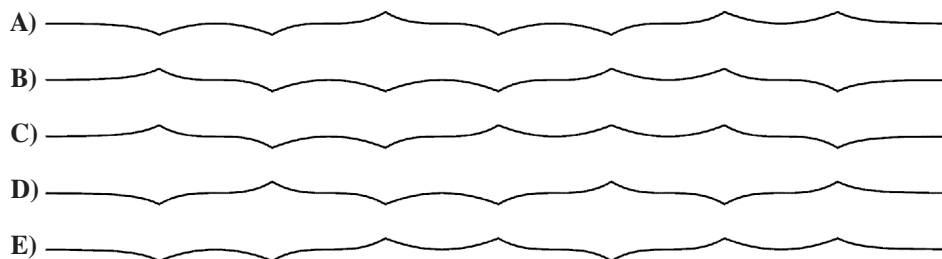


22. Na targu wymienia się drób zgodnie z kursem przedstawionym w tabeli obok.

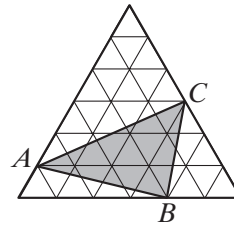
Kursy wymiany!		
1 indyk	↔	5 kogutów
1 gęś + 2 kury	↔	3 koguty
4 kury	↔	1 gęś

Ile co najmniej kur powinien przywieźć na targ pan Drobiarski, aby mógł otrzymać w zamian jednego indyka, jedną gęś i jednego koguta?

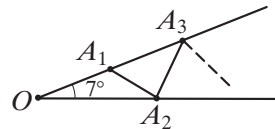
- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14
23. Pasek papieru złożono trzykrotnie na połowy, a następnie rozłożono i lekko rozciągnięto tak, że możemy zobaczyć krawędź paska z siedmioma punktami zagięcia wysuniętymi w górę albo w dół. Który z poniższych rysunków nie przedstawia krawędzi paska otrzymanego w wyniku takiego postępowania?



24. Na każdej z 18 kart napisano jedną z liczb: 4 albo 5. Okazało się, że suma wszystkich liczb na kartach jest podzielna przez 17. Na ilu kartach napisano liczbę 4?  
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9
25. Liczby naturalne od 1 do 10 są wypisane na tablicy, każda tylko raz. Uczniowie biorą udział w następującej grze: uczeń ściera 2 liczby, a na tablicy wpisuje sumę startych liczb pomniejszoną o 1; potem drugi uczeń ściera 2 liczby i na tablicy wpisuje sumę startych liczb pomniejszoną o 1, itd. Gra kończy się w momencie, gdy na tablicy będzie tylko jedna liczba. Ostatnia liczba tablicy jest  
 A) jest mniejsza niż 11 B) 11 C) 46 D) jest większa niż 46 E) Inna odpowiedź
26. W pewnym mieście mieszkają tylko prawdomówni i kłamcy. Prawdomówny zawsze mówi prawdę, a kłamca zawsze kłamie. Pewnego dnia kilku mieszkańców tego miasta przebywało w pokoju i trzech z nich złożyło następujące oświadczenia:  
 1) Pierwszy mieszkaniec: *W pokoju jest nas nie więcej niż trzech. Każdy z nas jest kłamcą.*  
 2) Drugi: *W pokoju jest nie więcej niż cztery osoby. Nie wszyscy z nas są kłamcami.*  
 3) Trzeci: *W pokoju jest pięć osób. Trzech z nas to kłamcy.*  
 Ilu ludzi było w pokoju i ilu wśród nich to kłamcy?  
 A) 3 i 1 B) 4 i 1 C) 4 i 2 D) 5 i 2 E) 5 i 3
27. Kangur ma duży zbiór małych sześciianików o wymiarach  $1 \times 1 \times 1$ . Każdy sześcianik pokolorowano jednym kolorem. Kangur chce z 27 małych sześcianików zbudować sześcian tak, aby każde dwa sześcianiki, mające przynajmniej wspólny wierzchołek, były różnych kolorów. Co najmniej ilu kolorów musi użyć kangur?  
 A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 27
28. Widoczny na rysunku obok duży trójkąt równoboczny został podzielony na 36 małych trójkątów równobocznych, każdy o polu 1. Pole trójkąta  $ABC$  jest równe  
 A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

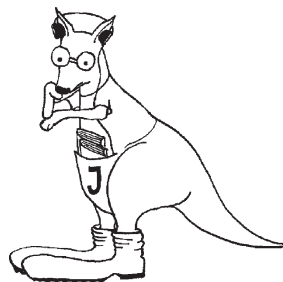


29. Wiadomo, że najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 24 i  $x$  jest mniejsza niż najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 24 i  $y$ . Wówczas  $\frac{y}{x}$  nie może być równe  
 A)  $\frac{7}{8}$  B)  $\frac{8}{7}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{6}{7}$  E)  $\frac{7}{6}$
30. Na rysunku  $O = 7^\circ$ , odcinki  $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$  są równe. Ile co najwyżej wyrazów może mieć ten ciąg?  
 A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) Nieskończenie wiele





## KANGUR 2010



**Junior**  
**Klasy 9 i 10**

*Czas trwania konkursu 75 min*

*Podczas konkursu używać kalkulatorów nie wolno*

### Pytania po 3 punkty

1. Wynikiem dzielenia liczby 20102010 przez liczbę 2010 jest

A) 11 B) 101 C) 1001 D) 10001 E) Inna liczba

2. Z testu Justyna uzyskała 85%, a Paulina 90% możliwej do zdobycia liczby punktów. Jednakże liczba punktów otrzymanych przez te uczennice różniła się tylko o 1. Ile maksymalnie punktów można było otrzymać z tego testu?

A) 5 B) 17 C) 18 D) 20 E) 25

3. Sumy liczb w każdym z wierszy tablicy są równe.

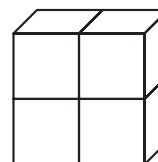
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	$x$

Jaka liczba kryje się pod znakiem  $x$ ?

A) 1010 B) 1020 C) 1910 D) 1990 E) 2020

4. Z czterech jednakowych sześciątów zbudowano prostopadłościan taki jak na rysunku. Pole powierzchni każdego z sześciątów jest równe  $24\text{ cm}^2$ . Ile jest równe pole powierzchni prostopadłościanu?

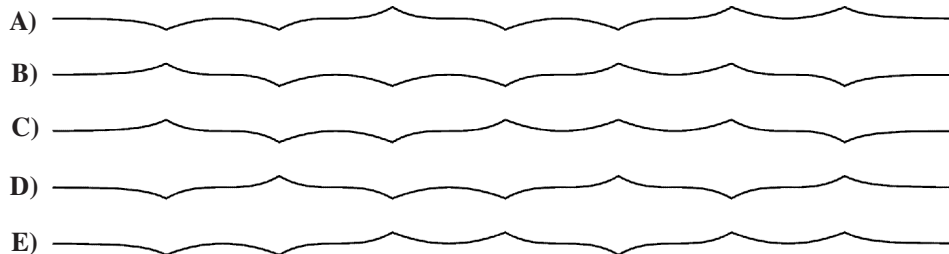
A)  $80\text{ cm}^2$  B)  $64\text{ cm}^2$  C)  $40\text{ cm}^2$  D)  $32\text{ cm}^2$  E)  $24\text{ cm}^2$



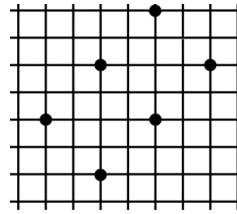
5. Co roku, w dzień swoich urodzin, Ania otrzymywała tyle róż, ile miała lat. Jej mama każdorazowo zasuszała wszystkie róże i starannie je przechowywała. Obecnie ma 120 zasuszonych róż. Ile lat ma Ania?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 20

6. Pasek papieru złożono trzykrotnie na połowy, a następnie rozłożono i lekko rozciągnięto tak, że możemy zobaczyć krawędź paska z siedmioma punktami zagięcia wysuniętymi w górę albo w dół. Który z poniższych rysunków nie przedstawia krawędzi paska otrzymanego w wyniku takiego postępowania?



7. Na pokratkowanej kartce papieru naniesiono 6 punktów, tak jak na rysunku. Łącząc niektóre z tych punktów, chcemy otrzymać kwadrat, romb (nie kwadrat), równoległobok (nie romb, nie kwadrat), trapez (nie równoległobok), trójkąt ostrokątny. Ile z tych 5 figur można otrzymać takim sposobem?



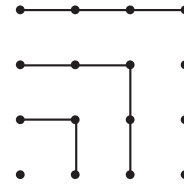
A) 1 B) 5 C) 2 D) 4 E) 3

8. Patrząc na rysunek obok natychmiast stwierdzamy, że

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4.$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 = ?$$

A)  $14 \times 14$  B)  $9 \times 9$  C)  $4 \times 4 \times 4$  D)  $16 \times 16$  E)  $4 \times 9$

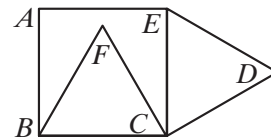


9. W czasie pobytu w Weronie Magda postanowiła przejść pieszo przez każdy z pięciu sławnych mostów na rzece Adydze. Spacer rozpoczęła i zakończyła na dworcu kolejowym. W czasie spaceru przeszła przez każdy z tych 5 mostów przynajmniej raz i nie przechodziła ani razu przez żaden inny most. Ile razy Magda mogła przechodzić z jednego na drugi brzeg rzeki Adygi?

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

10. Czworokąt  $ABCD$  jest kwadratem o boku długości 1, zaś trójkąty  $BCF$  i  $CED$  są równoboczne. Jaka jest długość odcinka  $FD$ ?

A)  $\sqrt{2}$  B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  C)  $\sqrt{3}$  D)  $\sqrt{5} - 1$  E)  $\sqrt{6} - 1$



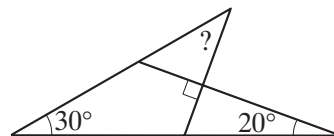
#### Pytania po 4 punkty

11. Wczoraj na lekcji matematyki nauczyciel powiedział, że jest to dzień jego urodzin i że iloczyn liczby lat, jakie ukończył i liczby lat, jakie ma jego ojciec, jest równy 2010. W którym roku urodził się nauczyciel?

A) 1943 B) 1953 C) 1980 D) 1995 E) 2005

12. Jaka jest miara kąta zaznaczonego na rysunku znakiem zapytania?

A)  $10^\circ$  B)  $20^\circ$  C)  $30^\circ$  D)  $40^\circ$  E)  $50^\circ$

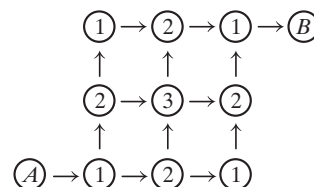


13. Ile jest liczb o sumie wszystkich swoich cyfr w zapisie dziesiętnym równej 2010 i iloczynie tych cyfr równym 2?

A) 2010 B) 2009 C) 2008 D) 1005 E) 1004

14. Z punktu  $A$  do punktu  $B$  poruszamy się zgodnie z kierunkiem strzałek i sumujemy napotkane po drodze liczby. Ile różnych sum możemy otrzymać tym sposobem?

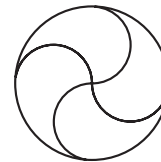
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



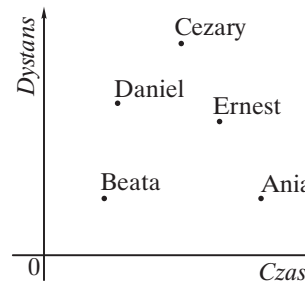
15. Pewnego miesiąca trzy wtorki wypadły w dni parzyste. Jaki dzień tygodnia był 21 dnia tego miesiąca?

A) Środa B) Czwartek C) Piątek D) Sobota E) Niedziela

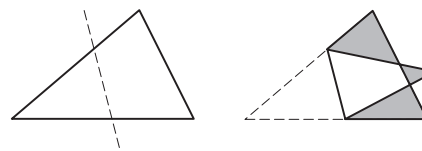
16. Koło o promieniu 4 podzielono łukami okręgów o promieniu 2 na cztery przystające części, tak jak na rysunku. Obwód jednej takiej części jest równy  
 A)  $2\pi$  B)  $4\pi$  C)  $6\pi$  D)  $8\pi$  E)  $12\pi$



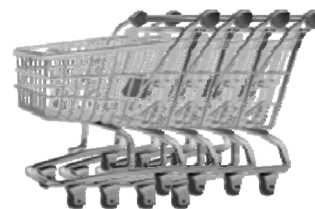
17. Każdy z pięciu uczniów, biegnących ze stałą prędkością, przebiegł pewien dystans. W układzie współrzędnych naniesiono punkty odpowiadające przebytemu dystansowi i czasowi, jaki jego przebiegnięcie zajęło każdemu z tych uczniów. Który z nich biegł z największą prędkością?  
 A) Ania B) Beata C) Cezary D) Daniel E) Ernest



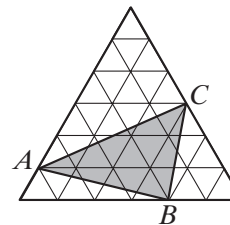
18. Papierowy model trójkąta zgięto wzdłuż przerywanej linii otrzymując figurę przedstawioną na rysunku. Pole zginanego trójkąta jest 1,5 razy większe od pola otrzymanej figury, a suma pól trzech zacieniowanych trójkątów jest równa 1. Jakie było pole zginanego trójkąta?  
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Nie można tego obliczyć



19. W supermarkecie stoją dwa rzędy ciasno zestawionych jednakowych wózków na zakupy. W pierwszym rzędzie, długości 2,9 m, stoi 10 wózków, a w drugim, długości 4,9 m, stoi 20 wózków. Jaka jest długość pojedynczego wózka?  
 A) 0,8 B) 1 C) 1,1 D) 1,2 E) 1,4

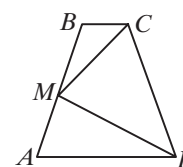


20. Trójkąt równoboczny podzielono na 36 mniejszych trójkątów równobocznych o polach równych  $1\text{ cm}^2$ . Ile jest równe pole trójkąta  $ABC$ ?  
 A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

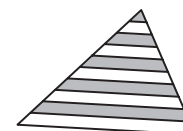


**Pytania po 5 punktów**

21. W trapezie równoramiennym  $ABCD$  punkt  $M$  jest środkiem ramienia  $AB$ , odcinek  $BM$  ma długość 1, zaś kąt  $CMD$  jest prosty. Ile jest równy obwód tego trapezu?  
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) Nie można tego obliczyć



22. Linie równoległe do podstawy trójkąta dzielą każdy z jego pozostałych boków na 10 równych części. Jaki procent powierzchni tego trójkąta został zacieniowany?  
 A) 41,75% B) 42,5% C) 45% D) 46% E) 47,5%



23. Dla ilu liczb  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) liczba  $n^n$  jest kwadratem liczby naturalnej?

A) 5 B) 50 C) 55 D) 54 E) 15

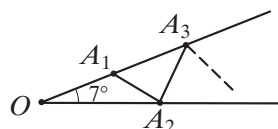
24. W podwodnej krainie żyją głowonogi o sześciu, siedmiu i ośmiu ramionach. Głowonogi nieparzystoramienne zawsze kłamią, a głowonogi parzystoramienne zawsze mówią prawdę. Pewnego razu spotkały się 4 głowonogi. Niebieski powiedział: *Razem mamy 28 ramion*, zielony powiedział: *Razem mamy 27 ramion*, żółty powiedział: *Razem mamy 26 ramion*, a ostatni, czerwony: *Razem mamy 25 ramion*. Ile ramion miał czerwony głowonóg?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 6 albo 8 E) Nie można tego stwierdzić

25. Na rysunku  $\angle O = 7^\circ$ , odcinki  $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$  są równe.

Ile co najwyżej wyrazów może mieć ten ciąg?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) Nieskończenie wiele



26. Pierwszymi trzema wyrazami ciągu są 1, 2, 3. Począwszy od czwartego wyrazu, każdy następny obliczany jest jako różnica sumy dwóch najbliższych wyrazów stojących przed wyrazem bezpośrednio go poprzedzającym i tegoż wyrazu bezpośrednio go poprzedzającego. Zatem początkowe wyrazy tego ciągu są następujące: 1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, ... Ile jest równy wyraz o numerze 2010?

A) -2006 B) 2008 C) -2002 D) -2004 E) Inna liczba

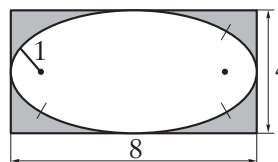
27. Boki pięciokąta oznaczono liczbami naturalnymi w taki sposób, że największy wspólny dzielnik liczb oznaczających sąsiadujące boki zawsze jest równy 1, a największy wspólny dzielnik liczb oznaczających boki, które ze sobą nie sąsiadują, zawsze jest większy od 1. Która z poniższych liczb nie mogła być użyta do oznaczenia boków pięciokąta?

A) 20 B) 18 C) 19 D) 21 E) 22

28. Ile liczb trzycyfrowych ma tę własność, że środkowa cyfra jest średnią arytmetyczną dwóch cyfr pozostałych?

A) 9 B) 12 C) 16 D) 45 E) 36

29. Owal wpisany w prostokąt o wymiarach  $8 \times 4$  tworzą cztery łuki okręgów, dwa jednakowe mniejsze łuki z lewej i prawej strony oraz dwa jednakowe większe łuki z góry i z dołu. Styczne do łuków okręgów w punktach przecięcia (połączenia) różnych łuków pokrywają się. Owal ma poziomą i pionową oś symetrii. Promień mniejszych łuków jest równy 1. Ile jest równy promień większych łuków?



A) 6 B) 6,5 C) 7 D) 7,5 E) 8

30. Pasek kodu kreskowego tworzą na przemian kreski czarne i białe. Kod ten zawsze zaczyna się i kończy czarną kreską. Każda z kresek (dowolnego koloru) ma grubość 1 albo 2, a cały pasek ma długość 12. Ile jest takich pasków o różnych kodach (kody zawsze czytamy od lewej do prawej strony)?



A) 24 B) 132 C) 66 D) 12 E) 116

## KANGUR 2010



**Student**  
**Klasy 11 i 12**

Czas trwania konkursu 75 min  
Używać kalkulatorów nie wolno!

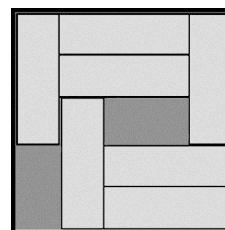
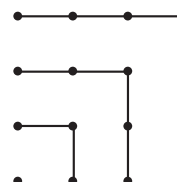
### Pytania po 3 punkty

1. Patrząc na rysunek obok natychmiast stwierdzamy, że  $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$ . Jaką wartość ma suma  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17$ ?  
A)  $14 \times 14$  B)  $9 \times 9$  C)  $4 \times 4 \times 4$  D)  $16 \times 16$  E)  $4 \times 9$
2. Sumy liczb w każdym z wierszy tablicy są równe.

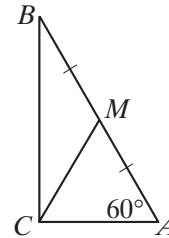
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	$x$

Jaka liczba kryje się pod znakiem  $x$ ?

- A) 1010 B) 1020 C) 1910 D) 1990 E) 2020
3. Mam dwa naczynia w kształcie sześciangu: jedno o polu podstawy  $4 \text{ dm}^2$ , drugie o polu podstawy  $1 \text{ dm}^2$ . Zamierzam napełnić duże naczynie wodą ze strumienia, używając do tego mniejszego naczynia. Ile co najmniej razy muszę pójść do strumienia, aby napełnić większe naczynie?  
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16
  4. Ile spośród czterocyfrowych liczb podzielnych przez 5 ma w zapisie dziesiętnym wszystkie cyfry nieparzyste?  
A) 900 B) 625 C) 250 D) 125 E) 100
  5. Dyrektor przedsiębiorstwa oświadczył: *Każdy z pracowników naszej firmy ma co najmniej 25 lat.* Później okazało się, że dyrektor nie powiedział prawdy. Oznacza to, że w tej firmie  
A) Wszyscy pracownicy mają dokładnie 25 lat  
B) Wszyscy pracownicy mają więcej niż 26 lat  
C) Żaden z pracowników nie ma 25 lat D) Któryś z pracowników ma mniej niż 25 lat  
E) Wszyscy pracownicy mają więcej niż 26 lat
  6. Na kwadratowym dnie pudełka umieszczono 7 płytek, tak jak przedstawia to zamieszczony obok rysunek. Jaka jest najmniejsza liczba płytek, które należy przesunąć, aby na dnie pudełka można było umieścić ósmą płytkę?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Jest to niemożliwe



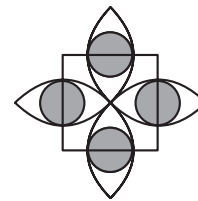
7. Przedstawiony na rysunku obok trójkąt  $ABC$  jest prostokątny, punkt  $M$  jest środkiem przeciwprostokątnej oraz  $\angle A = 60^\circ$ . Jaka jest miara kąta  $BMC$ ?  
 A)  $105^\circ$  B)  $108^\circ$  C)  $110^\circ$  D)  $120^\circ$  E)  $125^\circ$



8. Która z poniższych liczb może wyrażać liczbę krawędzi graniastoslupa?  
 A) 100 B) 200 C) 2008 D) 2009 E) 2010
9. Ile naturalnych rozwiązań ma równanie

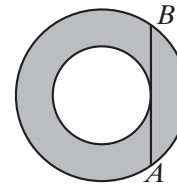
$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 1?$$

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Nieskończenie wiele
10. Rysunek obok przedstawia: kwadrat o boku 2, łuki okręgów o środkach w wierzchołkach kwadratu, przechodzących przez środek kwadratu, oraz cztery zacieniowane koła o środkach w środkach boków kwadratu i stycznych do łuków okręgów. Suma pól tych zacieniowanych kół jest równa  
 A)  $4(3 - 2\sqrt{2})\pi$  B)  $\sqrt{2}\pi$  C)  $\frac{\sqrt{3}}{4}\pi$  D)  $\pi$  E)  $\frac{1}{4}\pi$

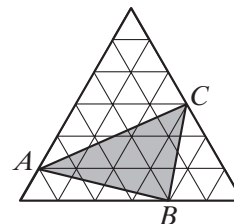


#### Pytania po 4 punkty

11. Liczby  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt[3]{7}$ ,  $\sqrt[6]{7}$  to pierwsze trzy wyrazy ciągu geometrycznego. Wyraz czwarty tego ciągu jest równy  
 A)  $\sqrt[9]{7}$  B)  $\sqrt[12]{7}$  C)  $\sqrt[5]{7}$  D)  $\sqrt[10]{7}$  E) 1
12. Przedstawione na rysunku obok koła są współśrodkowe, a cięciwa  $AB$ , długości 16, jest styczna do małego koła. Ile jest równe pole zacieniowanego obszaru?  
 A)  $32\pi$  B)  $63\pi$  C)  $64\pi$  D)  $32\pi^2$  E) Brak danych

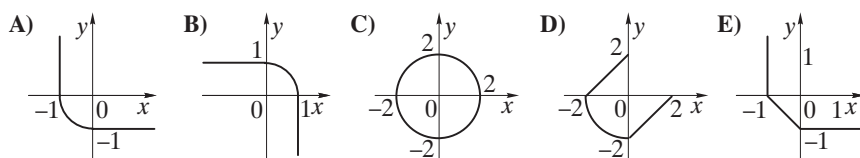


13. Liczby całkowite  $x$  i  $y$  spełniają warunek  $2x = 5y$ . Jedna z poniższych liczb jest wartością sumy  $x + y$ . Która?  
 A) 2011 B) 2010 C) 2009 D) 2008 E) 2007
14. Widoczny na rysunku obok duży trójkąt równoboczny został podzielony na 36 małych trójkątów równobocznych, każdy o polu 1. Pole trójkąta  $ABC$  jest równe  
 A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



15. W torbie są kule: niebieskie, zielone i czerwone. Wiadomo, że jeżeli losowo wyjmemy z tej torby pięć kul, to na pewno wśród nich będą co najmniej dwie czerwone i co najmniej trzy będą w tym samym kolorze. Ile kul w tej torbie jest koloru niebieskiego?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Brak informacji

16. Na którym z poniższych rysunków przedstawiono zbiór rozwiązań równania  $(x - |x|)^2 + (y - |y|)^2 = 4$ ?



17. Na ile sposobów można wybrać trzy wierzchołki 14-kąta foremnego, by były one wierzchołkami trójkąta prostokątnego?

- A) 42 B) 84 C) 88 D) 98 E) 168

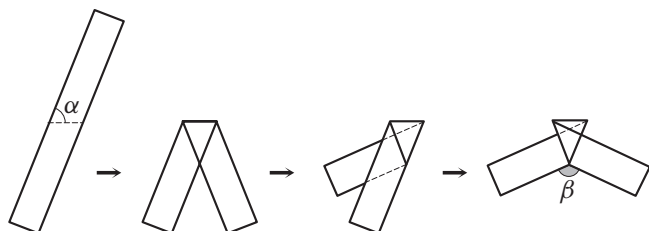
18. Każdy znak  $*$  w wyrażeniu  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10$  zamieniamy na znak mnożenia „ $*$ ” lub dodawania „ $+$ ”. Niech  $N$  będzie największą możliwą wartością otrzymanego w ten sposób wyrażenia arytmetycznego. Ile jest równy najmniejszy dzielnik pierwszy liczby  $N$ ?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) Inna odpowiedź

19. Trójkąt ma boki, których długości wyrażają się liczbami naturalnymi i wynoszą: 13,  $x$  i  $y$ , przy czym  $xy = 105$ . Ile jest równy obwód tego trójkąta?

- A) 35 B) 39 C) 51 D) 69 E) 119

20. Prostokątny pasek papieru został trzykrotnie złożony tak, jak przedstawia to rysunek.



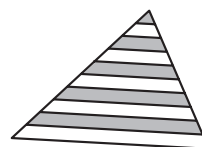
Ile wynosi miara kąta  $\beta$ , jeśli  $\alpha = 70^\circ$ ?

- A)  $140^\circ$  B)  $130^\circ$  C)  $120^\circ$  D)  $110^\circ$  E)  $100^\circ$

### Pytania po 5 punktów

21. Linie równoległe do podstawy trójkąta dzielą każdy z jego pozostałych boków na 10 równych części. Jaki procent powierzchni tego trójkąta został zacieniowany?

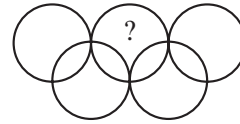
- A) 42,5% B) 45% C) 46% D) 47,5% E) 50%



22. W biegu wzięło udział 100 zawodników i wszyscy go ukończyli, przy czym każdy z nich uzyskał na mecie inny czas. Po zakończeniu biegu każdego z zawodników zapytano, które zajął miejsce i każdy z nich udzielił odpowiedzi w postaci liczby z przedziału od 1 do 100. Suma wszystkich odpowiedzi była równa 4000. Najmniejsza możliwa liczba nieprawdziwych odpowiedzi udzielonych przez uczestników biegu jest równa

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

23. Na rysunku widzimy dziewięć obszarów zawartych wewnątrz okręgów. W każdym z obszarów wpisujemy jedną z liczb od 1 do 9, przy czym w każdym obszarze tylko jedną liczbę i w różnych obszarach różne liczby, zachowując przy tym zasadę, że suma liczb w każdym z pięciu kół jest równa 11. Jaka liczba jest wpisana w obszarze, w którym jest znak zapytania?



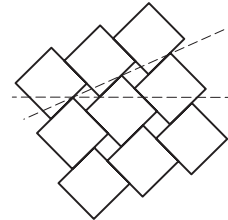
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

24. Pasek kodu kreskowego tworzą na przemian kreski czarne i białe. Kod ten zawsze zaczyna się i kończy czarną kreską. Każda z kresek (dowolnego koloru) ma grubość 1 albo 2, a cały pasek ma długość 12. Ile jest takich pasków o różnych kodach (kody zawsze czytamy od lewej do prawej strony)?



A) 24 B) 132 C) 66 D) 12 E) 116

25. Płaszczyznę pokrywają kwadraty dwóch wielkości, jak na rysunku obok. Długość boku większego kwadratu jest równa  $a$ , a mniejszego  $b$ . Przerywane linie (pozioma i ukośna) na tym rysunku tworzą kąt o mierze  $30^\circ$ . Ile jest równy stosunek  $a : b$ ?



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

26. Do tablicy, na której wypisano liczby od 1 do 10 dziesięć razy, podchodzili kolejno uczniowie i każdy z nich zmywał dwie dowolnie wybrane liczby, a dziesięć razy na tablicy zapisywał ich sumę pomniejszoną o 1. W pewnym momencie na tablicy pozostała tylko jedna liczba. Liczba ta

A) jest mniejsza niż 440 B) 451 C) 460 D) 488 E) jest większa niż 500

27. Wartość wyrażenia  $\frac{(2+3)(2^2+3^2)\dots(2^{1024}+3^{1024})(2^{2048}+3^{2048})+2^{4096}}{3^{2048}}$  jest równa

A)  $2^{2048}$  B)  $2^{4096}$  C)  $3^{2048}$  D)  $3^{4096}$  E)  $3^{2048} + 2^{2048}$

28. Pierwiastek kwadratowy  $\sqrt{0, \underbrace{44\dots4}_{100 \text{ razy}}}$  zapisany został w postaci nieskończonego ułamka dziesiętnego. Jaką jest setna cyfra po przecinku?

A) 1 B) 2 C) 6 D) 7 E) 9

29. Funkcja  $f(x)$ , określona na zbiorze wszystkich dodatnich liczb rzeczywistych i przyjmująca wartości rzeczywiste, spełnia dla każdego  $x > 0$

$$2f(x) + 3f\left(\frac{2010}{x}\right) = 5x.$$

Wartość  $f(6)$  jest równa

A) 993 B) 1 C) 2009 D) 1013 E) 923

30. Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości odpowiednio  $a$  i  $b$ . Na pierwszej z tych przyprostokątnych wybrano punkt  $P$ , a na drugiej punkt  $Q$ . Niech  $K$  i  $H$  będą punktami przecięcia przeciwprostokątnej z liniami do niej prostymi i przechodzącymi odpowiednio przez  $P$  i  $Q$ . Jaka jest najmniejsza możliwa wartość sumy  $KP + PQ + QH$ ?

A)  $a + b$  B)  $\frac{2ab}{a+b}$  C)  $\frac{2ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$  D)  $\frac{(a+b)^2}{\sqrt{a^2+b^2}}$  E)  $\frac{(a+b)^2}{2ab}$