

# Warunki zadań Kangura 2002

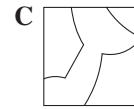
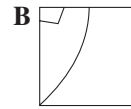
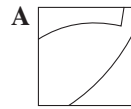
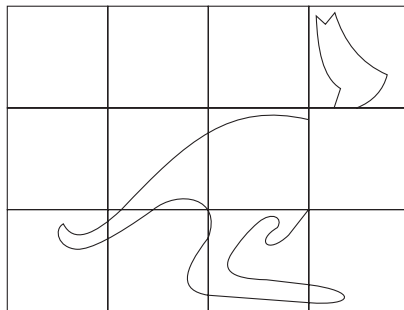
## MALUCH (klasy III i IV)

### PYTANIA PO 3 PUNKTY

M1. Po wykonaniu działań  $2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2$  otrzymamy

A 0 B 2 C 4 D 12 E 20

M2. Którym z poniższych kwadracików należy uzupełnić rysunek obok, aby powstał znany Ci symbol naszego konkursu?

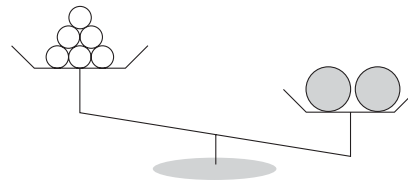


M3. Andrzej na swoje urodziny otrzymał w prezencie trzy samochodziki, cztery piłki, trzy misie, dziesięć długopisów, dwie tabliczki czekolady i książkę. Ile przedmiotów otrzymał Andrzej?

A 15 B 17 C 20 D 23 E 27

M4. Na jednej szalce wagi znajduje się sześć jednakowych pomarańczy, na drugiej dwa jednakowe melony. Gdy na szalce z pomarańczami położymy dodatkowo taki sam melon, to waga znajdzie się w równowadze. Ile pomarańczy waży tyle, ile jeden melon?

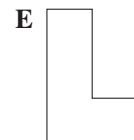
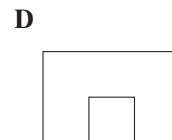
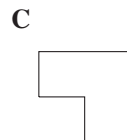
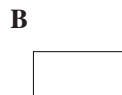
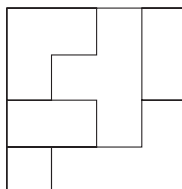
A 2 B 3 C 4 D 5 E 6



M5. Domy przy ulicy, na której mieszka Józek, są ponumerowane liczbami od 1 do 24. Ile razy cyfra 2 występuje w numeracji tych domów?

A 2 B 4 C 8 D 16 E 32

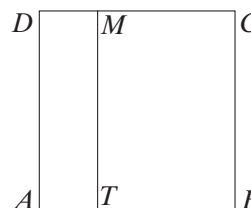
M6. Kwadrat został rozcięty wzdłuż linii na części (rysunek obok). Który z poniższych kształtów *nie* wystąpił w tym podziale?



M7. Serce człowieka uderza przeciętnie 70 razy w ciągu minuty. Ile przeciętnie uderzeń wykonuje serce w ciągu jednej godziny?

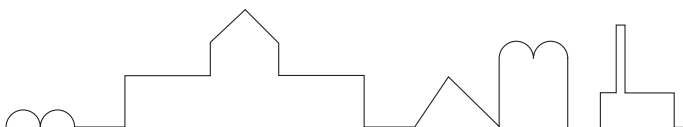
A 42 000 B 7 000 C 4 200 D 700 E 420

- M8.** Czworokąt  $ABCD$  jest kwadratem o boku długości 10 cm, czworokąt  $ATMD$  jest prostokątem, którego krótszy bok ma długość 3 cm. O ile centymetrów różni się obwód kwadratu od obwodu prostokąta?  
**A** 14 **B** 10 **C** 7 **D** 6 **E** 4

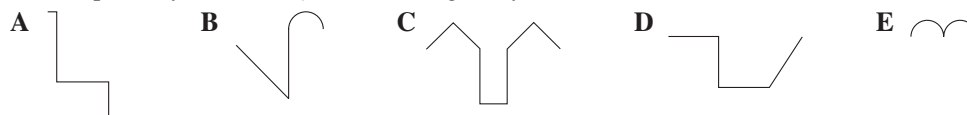


PYTANIA PO 4 PUNKTY

- M9.** Na rysunku obok widoczny jest zarys zamku.



Która z poniższych linii *nie jest* częścią tego zarysu?

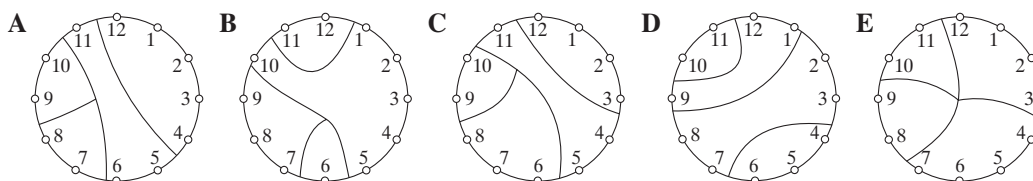


- M10.** Dodając liczbę 17 do najmniejszej liczby dwucyfrowej i dzieląc otrzymaną sumę przez największą liczbę jednocyfrową otrzymam  
**A** 3 **B** 6 **C** 9 **D** 11 **E** 27

- M11.** W pewnym starożytnym kraju jedynkę oznaczano symbolem  $\nabla$ , dziesiątkę  $\triangleleft$ , sześćdziesiątkę zaś symbolem  $\nabtriangleright$ . Przy pomocy tych symboli zapisywano inne liczby, np. liczba 22 miała zapis  $\triangleleft \nabtriangleright \nabtriangleright$ . Który z poniższych zapisów przedstawia liczbę 124?

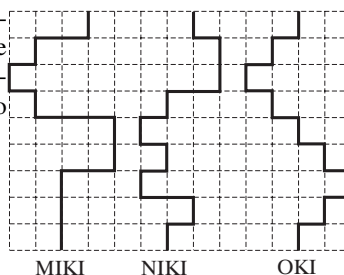


- M12.** Tarczę zegara podzielono na cztery części. Sumy liczb występujących w każdej z tych części są kolejnymi liczbami. Na rysunku tylko jeden podział spełnia ten warunek. Który?



- M13.** Każdy z czterech chłopców – Romek, Mirek, Paweł i Zbyszek – ma dokładnie jedno spośród czterech zwierząt: kota, psa, rybkę i kanarka. Mirek ma zwierzę z sierścią, Zbyszek ma zwierzę o czterech nogach, Paweł ma ptaka, a Romek i Mirek nie lubią kotów. Które z poniższych zdań *nie jest* prawdziwe?  
**A** Zbyszek ma psa **B** Paweł ma kanarka **C** Romek ma rybkę  
**D** Zbyszek ma kota **E** Mirek ma psa

- M14.** Trzy kangurki – Miki, Niki i Oki – brały udział w zawodach. Skacząc z jednakową prędkością przebyły one zygzakowatą drogę tak, jak pokazuje rysunek. Tylko jedno ze zdań A, B, C, D, E opisuje poprawnie sytuację po zakończeniu zawodów. Które?
- A** Miki i Oki przybiegły jednocześnie  
**B** Niki przybiegł pierwszy  
**C** Oki przybiegł ostatni  
**D** Wszystkie kangurki przybiegły jednocześnie  
**E** Miki i Niki przybiegły jednocześnie



- M15.** Urodziny Julii, Kasi, Zuzanny i Heleny wypadają w dniach 1 marca, 17 maja, 21 lipca, 21 marca. Kasia i Zuzanna urodziły się w tym samym miesiącu. Julia i Zuzanna urodziły się w tym samym dniu miesiąca. Która z dziewczynek urodziła się 17 maja?  
**A** Julia **B** Kasia **C** Zuzanna **D** Helena **E** Nie można tego rozstrzygnąć
- M16.** Klara i Zosia mają łącznie 60 zapalek. Klara wzięła tyle zapalek, ile potrzebne jej było do zbudowania trójkąta, którego każdy bok miał długość równą sześciu zapalkom. Zosia z pozostałych zapalek zbudowała prostokąt, którego jeden z boków miał długość równą sześciu zapalkom. Ile zapalek zostało zużyte na dłuższy bok tego prostokąta?  
**A** 30 **B** 18 **C** 15 **D** 12 **E** 9

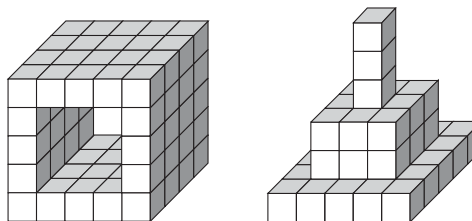
#### PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

- M17.** Który z poniższych kształtów *nie mógł* powstać poprzez jednokrotne zgięcie prostokąta zamieszczonego na rysunku obok?



- M18.** Marysia wychodzi z domu do szkoły o godzinie 6:55 i przybywa do niej o godzinie 7:32. Zosia potrzebuje na dojazd do szkoły o 12 minut mniej niż Marysia. Wczoraj Zosia zjawiała się w szkole o 7:45. O której wyszła z domu?  
**A** 7:07 **B** 7:20 **C** 7:25 **D** 7:30 **E** 7:33

- M19.** Robert zbudował tunel używając do jego konstrukcji identycznych sześcianików. Następnie zburzył ten tunel i wykorzystując pewną liczbę sześcianików zbudował pełną piramidę (patrz rysunki). Ile sześcianików nie zostało użytych do budowy piramidy?



- A** 34 **B** 29 **C** 22 **D** 18 **E** 15
- M20.** W czasie wędkowania Paweł złowił tyle samo ryb, ile jego syn Mirek. Zbyszek złowił trzy razy więcej ryb od swojego syna. Wszyscy razem złowili 35 ryb. Ile ryb złowił Paweł?  
**A** 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0
- M21.** Dyrygent chciał utworzyć trio złożone ze skrzypka, pianisty i perkusisty. Miał on do wyboru dwóch skrzypków, dwóch pianistów i dwóch perkusistów. Postanowił sprawdzić każde możliwe trio. Ile prób musiał przeprowadzić?  
**A** 3 **B** 4 **C** 8 **D** 24 **E** 25

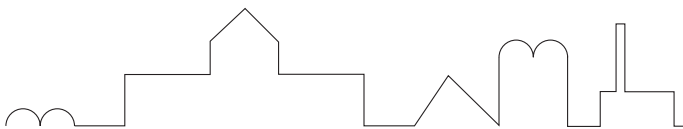
- M22.** Z kwadratowej złotej płytki wybija się medal, przy czym z resztek pozostałych po wybiciu czterech medali robi się jeszcze jedną taką płytkę. Jaką największą liczbę medali można wybić mając na początku 16 płytek?
- A** 5 **B** 9 **C** 12 **D** 21 **E** 20
- M23.** Dwudziestu ośmiu uczniów klasy czwartej wzięło udział w zawodach matematycznych i uzyskały różne wyniki. Liczba dzieci, które uzyskały większą liczbę punktów niż Tomek, jest dwa razy mniejsza niż liczba dzieci, które miały mniej punktów niż Tomek. Na którym miejscu w klasie uplasował się w tych zawodach Tomek?
- A** Na 16 **B** Na 17 **C** Na 8 **D** Na 9 **E** Na 10
- M24.** Licznik w samochodzie pokazuje liczbę 187 569 przejechanych dotychczas kilometrów. Liczba ta składa się z różnych cyfr. Po przejechaniu ilu kilometrów licznik ponownie wskaże liczbę zbudowaną z różnych cyfr?
- A** 13 776 **B** 12 431 **C** 431 **D** 21 **E** 1

## BENIAMIN (klasy V i VI)

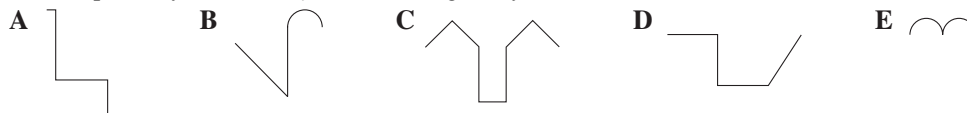
### PYTANIA PO 3 PUNKTY

- B1.** Liczba 2002 ma tę własność, że czytana od lewej do prawej strony jest taka sama, jak czytana od prawej do lewej strony. Która z poniższych liczb *nie ma* tej własności?
- A** 1991 **B** 2323 **C** 2112 **D** 2222 **E** 4334

- B2.** Na rysunku obok widoczny jest zarys zamku.



Która z poniższych linii *nie jest* częścią tego zarysu?



- B3.** Państwo Kowalscy mają trzy córki. Każda z nich ma dwóch braci. Ile dzieci mają państwo Kowalscy?
- A** 9 **B** 7 **C** 6 **D** 5 **E** 11

- B4.** W czasie wędkowania Paweł złowił tyle samo ryb, ile jego syn Mirek. Zbyszek złowił trzy razy więcej ryb od swojego syna. Wszyscy razem złowili 35 ryb. Ile ryb złowił Paweł?
- A** 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0

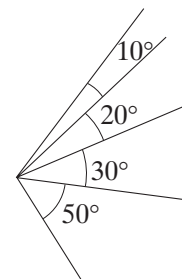
- B5.** W tym roku nazajutrz po swoich urodzinach zajrzałem do kalendarza i zdziwiłem się: „Pojutrze już czwartek“. W jakim dniu tygodnia obchodziłem swoje urodziny?
- A** W poniedziałek **B** We wtorek **C** W środę **D** W czwartek **E** W piątek

- B6.** Na którym sznureczku serduszką czarne stanowią dwie trzecie liczby wszystkich serduszek zawieszonych na tym sznureczku?



- B7.** Które z wyrażeń arytmetycznych ma największą wartość?  
**A**  $10 \cdot 0,001 \cdot 100$    **B**  $0,01 : 100$    **C**  $100 : 0,01$   
**D**  $10\,000 \cdot 100 \cdot 10$    **E**  $0,1 \cdot 0,01 \cdot 10\,000$

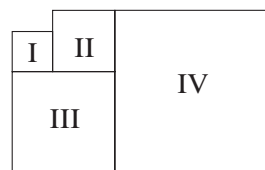
- B8.** Ile kątów wypukłych o różnej mierze przedstawiono na rysunku?  
**A** 4   **B** 6   **C** 8   **D** 10   **E** 11



- B9.** Pole pewnego prostokąta jest równe  $1\text{ m}^2$ . Ile wynosi pole trójkąta, który odcięto od tego prostokąta wzdłuż linii łączącej środki dwóch kolejnych boków?  
**A**  $33\text{ dm}^2$    **B**  $25\text{ dm}^2$    **C**  $40\text{ dm}^2$    **D**  $3750\text{ cm}^2$    **E**  $1250\text{ cm}^2$
- B10.** Od największej liczby trzycyfrowej o różnych cyfrach odjęto najmniejszą liczbę trzycyfrową o różnych cyfrach. Otrzymano  
**A** 864   **B** 885   **C** 800   **D** 100   **E** 899

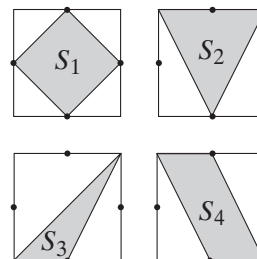
PYTANIA PO 4 PUNKTY

- B11.** Figury I, II, III i IV są kwadratami. Obwód kwadratu I jest równy 16 m, a obwód kwadratu II jest równy 24 m. Obwód kwadratu IV jest równy  
**A** 56 m   **B** 60 m   **C** 64 m   **D** 72 m   **E** 80 m



- B12.** Z kwadratowej złotej płytki wybija się medal, przy czym z resztek pozostałych po wybicu czterech medali robi się jeszcze jedną taką płytkę. Jaką największą liczbę medali można wybić mając na początku 16 płytek?  
**A** 5   **B** 9   **C** 12   **D** 21   **E** 20
- B13.** Pewna sala ma 4 m szerokości, 5 m długości i 3 m wysokości. O ile powinna być ta sala wyższa, aby jej objętość zwiększyła się o  $60\text{ m}^3$ ?  
**A** O 3 m   **B** O 4 m   **C** O 5 m   **D** O 12 m   **E** O 20 m

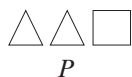
- B14.** Dane są cztery przystające kwadraty. W każdym z nich zaznaczono środki boków i zacieniowano pewne obszary o polach odpowiednio  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  i  $S_4$ . Które z następujących zdań jest prawdziwe?  
**A**  $S_3 < S_4 < S_1 = S_2$    **B**  $S_3 < S_1 = S_2 = S_4$   
**C**  $S_3 < S_1 = S_4 < S_2$    **D**  $S_3 < S_4 < S_1 < S_2$   
**E**  $S_4 < S_3 < S_1 < S_2$



- B15.** Każdy z czterech chłopców – Romek, Mirek, Paweł i Zbyszek – ma dokładnie jedno spośród czterech zwierząt: kota, psa, rybkę i kanarka. Mirek ma zwierzę z sierścią, Zbyszek ma zwierzę o czterech nogach, Paweł ma ptaka, a Romek i Mirek nie lubią kotów. Które z poniższych zdań *nie jest* prawdziwe?  
**A** Zbyszek ma psa   **B** Paweł ma kanarka   **C** Romek ma rybkę  
**D** Zbyszek ma kota   **E** Mirek ma psa

**B16.** Adam dodał 50 g soli do 200 g wody. Iluprocentowy roztwór soli otrzymał?  
**A** 250% **B** 50% **C** 25% **D** 20% **E** 5%

**B17.** Symbole  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  oznaczają łączne wagi narysowanych nad nimi przedmiotów.



Wiadomo, że każde dwa przedmioty tego samego kształtu mają tę samą wagę.

Jeśli  $P < Q < R$ , to

**A**  $P < S < Q$  **B**  $Q < S < R$  **C**  $S < P$  **D**  $R < S$  **E**  $R = S$

**B18.** Komputerowy wirus niszczy przestrzeń na dysku. W pierwszym dniu zniszczył  $\frac{1}{2}$  tej przestrzeni. W drugim dniu  $\frac{1}{3}$  tego, co zostało, w trzecim  $\frac{1}{4}$  jeszcze wolnej przestrzeni, a w czwartym dniu  $\frac{1}{5}$  tego, co pozostało. Jaka część przestrzeni dysku pozostała użytkownikowi po tych czterech dniach?

**A**  $\frac{1}{5}$  **B**  $\frac{1}{6}$  **C**  $\frac{1}{10}$  **D**  $\frac{1}{12}$  **E**  $\frac{1}{24}$

**B19.** Jaka jest największa wartość sumy cyfr liczby utworzonej z sumy cyfr liczby trzycyfrowej?  
**A** 9 **B** 10 **C** 11 **D** 12 **E** 18

**B20.** Pięciu chłopców ważyło się parami każdy z każdym. Otrzymano następujące rezultaty tego ważenia: 90 kg, 92 kg, 93 kg, 94 kg, 95 kg, 96 kg, 97 kg, 98 kg, 100 kg i 101 kg. Łączna waga tych pięciu chłopców wynosi  
**A** 225 kg **B** 230 kg **C** 239 kg **D** 240 kg **E** 250 kg

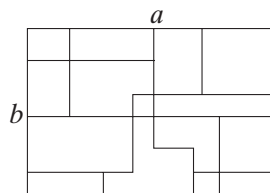
#### PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

**B21.** Liczysz od 1 do 100 i klaszczesz wówczas, gdy wypowiadasz krotność liczby 3 lub liczbę nie będącą krotnością liczby 3, lecz kończącą się cyfrą 3. Ile razy zaklaszczesz w dłonie?  
**A** 30 **B** 33 **C** 36 **D** 39 **E** 43

**B22.** Długości boków prostokąta są równe  $a$  i  $b$ . Znaleźć sumę długości wszystkich narysowanych wewnętrznych odcinków w tym prostokącie (każdy z odcinków jest równoległy do jednego z boków prostokąta).

**A**  $3(a + b)$  **B**  $3a + b$  **C**  $3a + 2b$  **D**  $2a + 3b$

**E** Nie można tego wyliczyć



**B23.** Rowerzysta wjechał pod górkę z prędkością 12 km/h i zjechał z powrotem z prędkością 20 km/h. Podjazd pod górkę trwał 16 minut dłużej niż zjazd z niej. Ile minut zjeżdżał rowerzysta z górki?

**A** 24 **B** 40 **C** 32 **D** 16 **E** 28

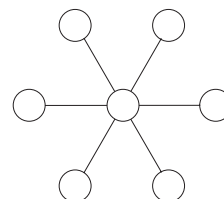
**B24.** Półtora kota zjada półtorej myszy w czasie półtorej godziny. Ile myszy zjada 15 kotów w ciągu 15 godzin?

**A** 15 **B** 45 **C** 60 **D** 125 **E** 150

**B25.** Ada ma w torebce 14 kulek czerwonych, 8 białych i 6 czarnych. Ile co najmniej kulek musi wyciągnąć mając zawiązane oczy, aby mieć pewność, że będzie wśród nich co najmniej jedna w każdym kolorze?

**A** 23 **B** 22 **C** 21 **D** 15 **E** 9

- B26.** W pola diagramu na rysunku obok wstawiamy liczby naturalne od 1 do 7 tak, aby każda suma trzech liczb leżących w jednej linii była taka sama. Ile liczb może znaleźć się w polu środkowym?  
**A 0 B 1 C 2 D 3 E 4**



- B27.** Trzymając sześciian widzę jednocześnie ściany niebieskiego, białego oraz żółtego kolorów. Przewróciwszy kostkę widzę ściany czarnego, błękitnego oraz czerwonego kolorów. Przewróciwszy kostkę raz jeszcze widzę równocześnie ściany zielonego, czarnego oraz białego kolorów. Jakim kolorem pomalowana jest ściana przeciwległa ścianie białej?  
**A Czerwonym B Niebieskim C Czarnym D Zielonym E Żółtym**

- B28.** Na polecenie nauczyciela uczniowie rysowali na kartkach papieru okrąg, kwadrat oraz trójkąt. Następnie każdy z nich liczył na swoim rysunku punkty przecięcia tych figur. Największa liczba, którą uczeń mógł w ten sposób otrzymać, jest równa  
**A 14 B 16 C 18 D 20 E 22**

- B29.** Z zapalek ułożono sieć o 32 sześciokątnych oczkach w trzech rzędach (patrz rysunek).



Z ilu zapalek składa się ta sieć?

- A 123 B 124 C 125 D 120 E 121**

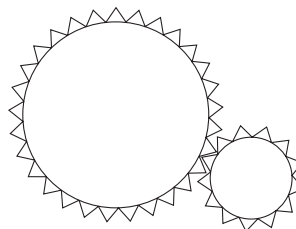
- B30.** W turnieju koszykówki uczestniczą 32 drużyny. Turniej rozgrywa się etapami. Na każdym etapie wszystkie uczestniczące w nim drużyny dzielone są na grupy po cztery zespoły w każdej. W każdej takiej grupie każda drużyna gra z każdą inną dokładnie jeden mecz. Po zakończeniu rozgrywek dwie najlepsze drużyny z grupy przechodzą do następnego etapu. Po zakończeniu etapu, do którego doszły już tylko cztery drużyny, najlepsze dwa zespoły z tej grupy rozgrywają jeden mecz finałowy. Ile meczów rozegrano podczas tego turnieju?  
**A 49 B 89 C 91 D 97 E 181**

## KADET (klasy VII i VIII)

### PYTANIA PO 3 PUNKTY

- K1.** Liczysz od 1 do 100 i klaszczesz wówczas, gdy wypowiedasz krotność liczby 3 lub liczbę nie będącą krotnością liczby 3, lecz kończącą się cyfrą 3. Ile razy zaklaszczesz w dłonie?  
**A 30 B 33 C 36 D 39 E 43**

- K2.** Dwa koła zębate położone są względem siebie tak jak pokazuje rysunek obok. Promień większego koła jest trzy razy większy od promienia mniejszego koła. Jeśli większe koło wykona jeden pełny obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, to małe koło wykona  
**A 1 obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara**  
**B 3 obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara**  
**C 3 obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara**  
**D 9 obrotów zgodnie z ruchem wskazówek zegara**  
**E 9 obrotów w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara**



- K3.** Pewna organizacja charytatywna postanowiła zakupić 2002 zeszyty. Hurtownia sprzedawała te zeszyty w kartonach po 24 sztuki. Ile co najmniej takich kartonów powinna organizacja zakupić, aby mieć 2002 zeszyty i o ile liczba zakupionych zeszytów przekroczy wówczas 2002?
- A** 83 kartony, 10 zeszytów   **B** 84 kartony, 10 zeszytów   **C** 83 kartony, 14 zeszytów  
**D** 84 kartony, 16 zeszytów   **E** 84 kartony, 14 zeszytów

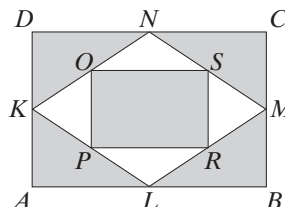
- K4.** Który z poniższych ułamków jest największy?

**A**  $\frac{7}{8}$    **B**  $\frac{66}{77}$    **C**  $\frac{555}{666}$    **D**  $\frac{4444}{5555}$    **E**  $\frac{33333}{44444}$

- K5.** Pierwszego lipca w Newbury słońce wzejdzie o  $4^{53}$  i zajdzie o  $21^{25}$ . W środku tego odcinka czasu słońce zajmuje najwyższe tego dnia położenie nad horyzontem. O której godzinie się to stanie?
- A** O  $12^{00}$    **B** O  $12^{39}$    **C** O  $13^{09}$    **D** O  $16^{32}$    **E** O  $11^{08}$

- K6.** Punkty  $K, L, M, N$  są środkami boków prostokąta  $ABCD$ , a punkty  $O, P, R, S$  są środkami boków rombu  $KLMN$ . Stosunek pola figury zcieniowanej do pola prostokąta  $ABCD$  jest równy

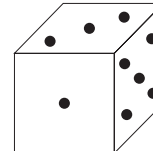
**A**  $\frac{3}{5}$    **B**  $\frac{2}{3}$    **C**  $\frac{5}{6}$    **D**  $\frac{3}{4}$    **E**  $\frac{5}{7}$



- K7.** Trójka dzieci zjadła 17 ciastek. Zbyszek zjadł więcej ciastek niż każde z pozostałych dzieci. Ile co najmniej ciastek zjadł Zbyszek?

**A** Wszystkie   **B** 9   **C** 6   **D** 8   **E** 7

- K8.** Na dolnej ścianie narysowanej obok kostki jest 6 oczek, na lewej ścianie są 4 oczka, a na tylnej są 2 oczka. Jednocześnie można ujrzeć trzy ściany, schodzące się do jednego wierzchołka. Jaka jest największa ilość oczek, które można jednocześnie zobaczyć przy obracaniu kostką?



**A** 15   **B** 14   **C** 13   **D** 12   **E** Inny wynik

- K9.** W czasie wędkowania Paweł złowił tyle samo ryb, ile jego syn Mirek. Zbyszek złowił trzy razy więcej ryb od swojego syna. Wszyscy razem złowili 35 ryb. Ile ryb złowił Paweł?

**A** 21   **B** 14   **C** 7   **D** 6   **E** 0

- K10.** Kosz jabłek kosztuje 2 euro, kosz gruszek – 3 euro i kosz śliwek – 4 euro. Jeśli 8 koszy z tymi owocami kosztuje 23 euro, to co najmniej ile tych koszy zawiera śliwki?

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

#### PYTANIA PO 4 PUNKTY

- K11.** Jeśli  $a : b = 9 : 4$  i  $b : c = 5 : 3$ , to  $(a - b) : (b - c)$  jest równe

**A** 7 : 12   **B** 25 : 8   **C** 4 : 1   **D** 5 : 2   **E** Nie można tego rozstrzygnąć

- K12.** W czasie rejsu po morzu okręt przyjął na pokład 30 rozbitków. Z tego powodu zapasy żywności, które wystarczały na 60 dni, zmniejszyły się i wystarczyły tylko na 50 dni. Ile osób było na okręcie przed przyjęciem rozbitków?

**A** 15   **B** 40   **C** 110   **D** 140   **E** 150

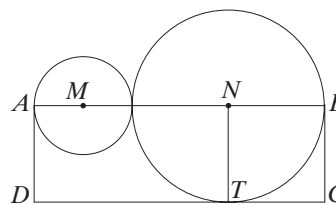
- K13.** Wśród uczniów biorących udział w uroczystości szkolnej było 25% chłopców i 75% dziewcząt. Połowa chłopców i 20% dziewcząt, razem 99 uczniów, miało niebieskie oczy. Ilu uczniów brało udział w uroczystości szkolnej?

**A** 360   **B** 340   **C** 240   **D** 200   **E** Tego nie można ustalić



- K14.** Punkty  $M$  i  $N$  są środkami okręgów zewnętrznie stycznych. Prosta przechodząca przez  $M$  i  $N$  przecina te okręgi w punktach  $A$  i  $B$ . Bok  $CD$  prostokąta  $ABCD$  jest styczny do większego okręgu w punkcie  $T$ . Jeśli pole prostokąta  $ABCD$  wynosi 15, to ile wynosi pole trójkąta  $MNT$ ?

A 4   B  $\frac{15}{4}$    C  $\frac{\pi}{2}$    D 5   E  $2\sqrt{5}$



- K15.** Pięciu chłopców ważyło się parami każdy z każdym. Otrzymano następujące rezultaty tego ważenia: 90 kg, 92 kg, 93 kg, 94 kg, 95 kg, 96 kg, 97 kg, 98 kg, 100 kg i 101 kg. Łączna waga tych pięciu chłopców wynosi  
A 225 kg   B 230 kg   C 239 kg   D 240 kg   E 250 kg
- K16.** Cztery córki – Ania, Basia, Cela i Danusia – kupiły prezent urodzinowy dla swego taty. Jedna z dziewczynek schowała prezent. Mama zapytała, która z nich to zrobiła. Dziewczynki odpowiedziały mamie w następujący sposób: Ania – „Ja tego nie zrobiłam“, Basia – „Ja tego nie zrobiłam“, Cela – „Danusia to zrobiła“, Danusia – „Basia to zrobiła“. Okazało się, że dokładnie jedna z dziewcząt kłamała. Która z nich schowała prezent?  
A Ania   B Basia   C Cela   D Danusia   E Nie można tego rozstrzygnąć
- K17.** Symbole  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  oznaczają łączne wagi narysowanych nad nimi przedmiotów.



$P$



$Q$



$R$



$S$

Wiadomo, że każde dwa przedmioty tego samego kształtu mają tę samą wagę.

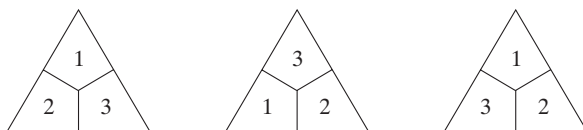
Jeśli  $P < Q < R$ , to

A  $P < S < Q$    B  $Q < S < R$    C  $S < P$    D  $R < S$    E  $R = S$

- K18.** W Kanadzie część mieszkańców potrafi mówić wyłącznie po angielsku, część wyłącznie po francusku, pozostali potrafią mówić w obu tych językach. Wiadomo, że 85% mieszkańców mówi po angielsku, 75% po francusku. Jaki procent mieszkańców mówi zarówno po angielsku, jak i po francusku?  
A 50%   B 57%   C 25%   D 60%   E 40%
- K19.** W niektórych polach szachownicy o wymiarach  $2 \times 9$  znajdują się monety. Każde pole albo zawiera monetę, albo ma bok wspólny z polem zawierającym monetę. Liczba monet na tej szachownicy musi być co najmniej równa  
A 5   B 6   C 7   D 8   E 9
- K20.** Mirek wchodzi na górę po stojących schodach ruchomych w czasie 90 sekund, natomiast stojąc na nich nieruchomo wjeżdża na górę w czasie 60 sekund. W ciągu ilu sekund znajdzie się on na szczycie tych schodów, jeżeli będą one w ruchu, a on będzie po nich wchodził?  
A 36   B 75   C 45   D 30   E 50

#### PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

- K21.** Wiadomo, że dodatnia liczba całkowita  $n$  jest podzielna przez 21 i przez 9. Na ile co najmniej dodatnich liczb całkowitych jest podzielna liczba  $n$ ?  
A 3   B 4   C 5   D 6   E 7
- K22.** W pewnej grze używa się fiszek w kształcie plastikowych równobocznych trójkątów podzielonych na trzy przystające czworokąty w sposób przedstawiony na poniższym rysunku.



Każdy z czworokątów pomalowany jest jednym spośród 5 kolorów, przy czym na fiszce kolory nie mogą się powtarzać. Ile może być różnych fiszek? (Dwie fiszki nie różnią się, jeśli jedną z nich można uzyskać z drugiej poprzez obrót fiszki wokół jej centrum; to znaczy, że pierwsza fiszka nie różni się od drugiej, a trzecia różni się od nich.)

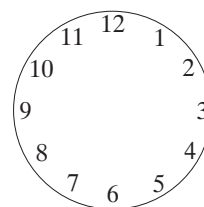
- A  $\frac{5^3}{3}$  B 125 C 60 D 30 E 20

**K23.** W pewnym miesiącu trzy niedziele wypadły w dni parzyste. Jakim dniem tygodnia był dzień dwudziesty tego miesiąca?

- A Poniedziałek B Wtorek C Środa D Czwartek E Sobota

**K24.** Tarcza zegara rozbiła się na trzy części takie, że suma liczb oznaczających godziny była ta sama. Wiedząc, że żadna z linii, wzdłuż których nastąpiła rozbicie tarczy, nie rozdziela cyfr żadnej liczby, można stwierdzić, że

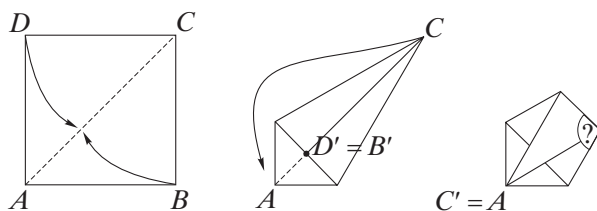
- A 12 i 3 nie znajdują się w tej samej części  
 B 8 i 4 znajdują się w tej samej części  
 C 7 i 5 znajdują się w tej samej części  
 D 11, 1 i 5 znajdują się w tej samej części  
 E 2, 11 i 9 znajdują się w tej samej części



**K25.** Na polecenie nauczyciela uczniowie rysowali na kartkach papieru dwa okręgi i trzy linie proste. Następnie każdy z nich liczył na swoim rysunku punkty przecięcia tych linii. Największa liczba, którą uczeń mógł w ten sposób otrzymać, jest równa

- A 18 B 17 C 16 D 15 E 14

**K26.** Kawalek papieru o kształcie kwadratu został złożony w pięciokąt w następujący sposób (patrz rysunek): najpierw składamy kwadrat tak, aby wierzchołki  $D$  i  $B$  przeszły w jeden punkt  $D' = B'$  leżący na  $AC$ , a następnie otrzymany czworokąt składamy tak, aby punkt  $C$  przeszedł w punkt  $C' = A$ .



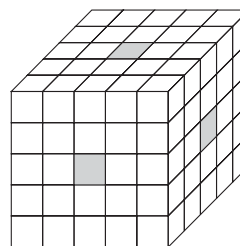
Jaka jest miara kąta oznaczonego znakiem zapytania?

- A  $104^\circ$  B  $106,5^\circ$  C  $108^\circ$  D  $112,5^\circ$  E  $114,5^\circ$

**K27.** Na lekcji matematyki nauczyciel napisał na tablicy liczbę 1 i polecił Tomkowi napisać inną liczbę naturalną. Następnie do tablicy podchodzili kolejno inni uczniowie i każdy z nich pisał liczbę, która była sumą wszystkich wcześniej napisanych liczb. W pewnym momencie Piotr napisał liczbę 1000. Której z poniższych liczb nie mógł napisać Tomek?

- A 999 B 499 C 299 D 249 E 124

- K28.** Sześciian, którego krawędź ma długość 5 cm, jest podzielony na mniejsze sześciiany o krawędzi mającej długość 1 cm (patrz rysunek obok). Z tego sześcianu usunięto 3 rzędy mniejszych sześcianów, tak jak pokazano na rysunku. Uzyskaną bryłę zanurzono w naczyniu z farbą. Ile sześcianów ma dokładnie jedną ścianę pomalowaną?



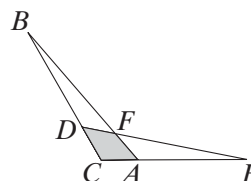
A 30 B 26 C 40 D 48 E 24

- K29.** Z cyfr 1, 2, 3, 4 utworzono wszystkie możliwe liczby czterocyfrowe o różnych cyfrach. Suma wszystkich tych liczb jest równa

A 55 550 B 99 990 C 66 660 D 100 000 E 98 760

- K30.** Na rysunku obok trójkąty  $ABC$  i  $DEC$  są przystające,  $DC = AC = 1$  oraz  $CB = CE = 4$ . Jeżeli pole trójkąta  $ABC$  jest równe  $S$ , to pole czworokąta  $AFDC$  jest równe

A  $\frac{S}{2}$  B  $\frac{S}{4}$  C  $\frac{S}{5}$  D  $\frac{2S}{5}$  E  $\frac{2S}{3}$



## JUNIOR (klasy IX i X)

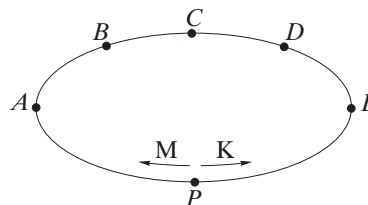
### PYTANIA PO 3 PUNKTY

- J1.** Sześcioro dzieci zjadło razem 20 ciastek. Danka zjadła więcej ciastek niż każde z pozostałych pięciorga dzieci, przy czym Andrzej zjadł jedno ciastko, Beata zjadła dwa, a Karol zjadł trzy. Jaka może być najmniejsza liczba ciastek, które zjadła Danka?

A 3 B 4 C 5 D 6 E 7

- J2.** Mirek biega trzykrotnie szybciej niż jego młodsza siostra Kasia. Oboje startują równocześnie z tego samego punktu  $P$  i biegają w przeciwnych kierunkach po drodze, której obraz przedstawiono na rysunku obok. W jakim punkcie drogi się spotkają?

A A B B C C D D E E



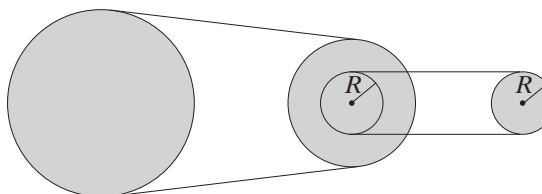
- J3.** W tym roku nazajutrz po swoich urodzinach zjrzałem do kalendarza i zdziwiłem się: „Pojutrze już czwartek.“ W jakim dniu tygodnia obchodziłem swoje urodziny?

A W poniedziałek B We wtorek C W środę D W czwartek E W piątek

- J4.** W przekładni (rysunek obok) w czasie, gdy największe koło wykonuje 100 obrotów, najmniejsze koło wykonuje 200 obrotów. Ile obrotów wykona w tym czasie średnie koło?

A 100 B 200 C 150 D 175

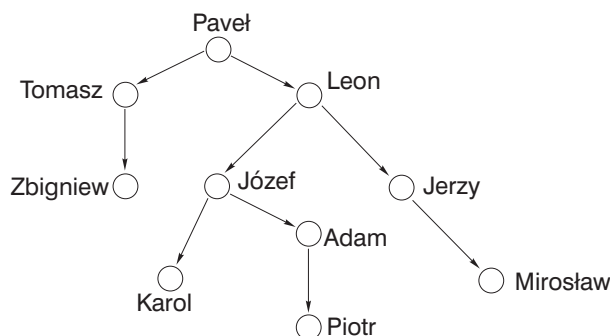
E Nie można tego ustalić



- J5.** Od największej liczby trzycyfrowej o różnych cyfrach odjęto najmniejszą liczbę trzycyfrową o różnych cyfrach. Otrzymano

A 864 B 885 C 800 D 100 E 899

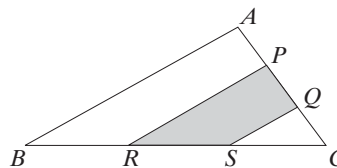
- J6.** Piotr sporządził drzewo genealogiczne zawierające imiona jego przodków i ich potomków w linii męskiej. Narysowane strzałki prowadzą od ojca do syna. Jak miał na imię syn brata dziadka brata ojca Piotra?  
**A** Józef **B** Mirosław **C** Leon **D** Zbigniew **E** Inna odpowiedź



- J7.** Ile co najmniej ścian ma wielościan, którego jedną ze ścian jest pięciokąt?  
**A** 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 10
- J8.** Niech  $M$  będzie iloczynem pierwszych 2002 liczb pierwszych. Iłoma zerami kończy się zapis dziesiętny liczby  $M$ ?  
**A** 0 **B** 1 **C** 10 **D** 20 **E** 100
- J9.** Komputerowy wirus niszczy przestrzeń na dysku. W pierwszym dniu zniszczył  $\frac{1}{2}$  tej przestrzeni. W drugim dniu  $\frac{1}{3}$  tego, co zostało, w trzecim  $\frac{1}{4}$  jeszcze wolnej przestrzeni, a w czwartym dniu  $\frac{1}{5}$  tego, co pozostało. Jaka część przestrzeni dysku pozostała użytkownikowi po tych czterech dniach?  
**A**  $\frac{1}{5}$  **B**  $\frac{1}{6}$  **C**  $\frac{1}{10}$  **D**  $\frac{1}{12}$  **E**  $\frac{1}{24}$
- J10.** Na polecenie nauczyciela uczniowie rysowali na kartkach papieru sześć różnych okręgów. Następnie każdy z nich liczył na swoim rysunku punkty przecięcia tych okręgów. Największa liczba, którą uczeń mógł w ten sposób otrzymać, jest równa  
**A** 24 **B** 15 **C** 28 **D** 36 **E** 30

#### PYTANIA PO 4 PUNKTY

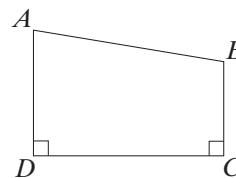
- J11.** W czasie wędkowania Paweł złowił tyle samo ryb, ile jego syn Mirek. Zbyszek złowił trzy razy więcej ryb od swojego syna. Wszyscy razem złowili 35 ryb. Ile ryb złowił Paweł?  
**A** 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0
- J12.** Pole trójkąta  $ABC$  na rysunku jest równe 1. Punkty  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  i  $S$  leżące na bokach trójkąta  $ABC$  spełniają równości  $AP = PQ = QC$  i  $BR = RS = SC$ . Jakie jest pole zacięniowanego obszaru?



- A**  $\frac{1}{4}$  **B**  $\frac{1}{3}$  **C**  $\frac{1}{2}$  **D**  $\frac{2}{3}$  **E**  $\frac{3}{4}$

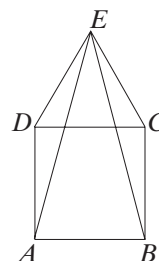
- J13.** Dla jakiego naturalnego  $n$  liczby  $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^n$  i 2 500 000 różnią się jak najmniej?  
**A** 11 **B** 12 **C** 20 **D** 21 **E** 22

- J14.** W czworokącie wypukłym  $ABCD$  na rysunku obok długości boków są liczbami naturalnymi, a jego obwód jest równy 16. Kąty wewnętrzne przy wierzchołkach  $C$  i  $D$  są proste, a kąt przy wierzchołku  $B$  jest rozwarty. Długość boku  $BC$  jest równa  
**A** 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5



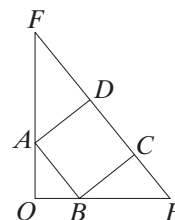
- J15.** Mirek wchodzi na górę po stojących schodach ruchomych w czasie 90 sekund, natomiast stojąc na nich nieruchomo wjeżdża na górę w czasie 60 sekund. W ciągu ilu sekund znajdzie się on na szczycie tych schodów, jeżeli będą one w ruchu, a on będzie po nich wchodził?  
**A** 36 **B** 75 **C** 45 **D** 30 **E** 50

- J16.** Na boku  $CD$  kwadratu  $ABCD$  zbudowano na zewnątrz trójkąt równoboczny  $CDE$  (rysunek obok). Miara kąta  $AEB$  jest równa  
**A**  $15^\circ$  **B**  $30^\circ$  **C**  $45^\circ$  **D**  $60^\circ$  **E**  $90^\circ$



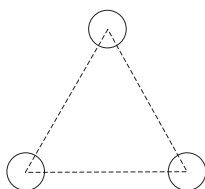
- J17.** Gdy grupę chłopców i dziewcząt opuściło 15 dziewcząt, to chłopców w grupie było dwa razy więcej niż dziewcząt. Następnie z grupy odeszło 45 chłopców i wówczas dziewcząt było pięć razy więcej niż chłopców. Ile dziewcząt było w grupie na początku?  
**A** 20 **B** 25 **C** 35 **D** 40 **E** 75

- J18.** Na rysunku obok w trójkąt prostokątny  $OEF$  wpisano kwadrat  $ABCD$ . Jaka jest długość boku  $EF$ , jeśli  $OA = 48$  i  $OB = 36$ ?  
**A** 176 **B** 180 **C** 185 **D** 188 **E** 190



- J19.** Automat podczas jednej operacji przekształca podaną liczbę  $x$  w jedną z liczb:  $x + 3$ ,  $x - 2$ ,  $\frac{1}{x}$ ,  $x^2$ . Do automatu wczytano liczbę 1,99 i wykonano kolejno trzy takie operacje, najpierw na tej liczbie, a potem na kolejnych dwóch wynikach. Niech  $y$  będzie największą liczbą, jaką automat mógł otrzymać po tych trzech operacjach. Wtedy  
**A**  $y = 1,99^8$  **B**  $y = 4,99^4$  **C**  $y = 7,99^2$  **D**  $5\,000 < y < 15\,000$  **E**  $y > 20\,000$

- J20.** Ile okręgów jest jednocześnie stycznych do trzech danych okręgów na rysunku?



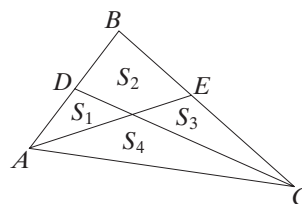
- A** 2 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

## PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

**J21.** Prostokąt o bokach, których długości są liczbami całkowitymi, ma obwód 32. Która z poniższych liczb może być polem takiego prostokąta?  
**A** 24 **B** 48 **C** 76 **D** 192 **E** 384

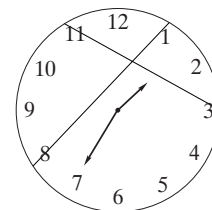
**J22.** Ilu co najmniej samochodów ciężarowych o ładowności 1200 kg każdy należy użyć do równoczesnego przewiezienia 50 pojemników ważących kolejno 150 kg, 151 kg, 152 kg, ..., 198 kg i 199 kg?  
**A** 9 **B** 10 **C** 8 **D** 7 **E** 6

**J23.** Trójkąt  $ABC$  podzielono na cztery figury o polach  $S_1, S_2, S_3, S_4$  (patrz rysunek obok). Czy jest możliwe aby wszystkie cztery pola były równe?  
**A** Nie **B** Tak, ale tylko dla trójkąta równobocznego  
**C** Tak, ale tylko dla trójkąta prostokątnego  
**D** Tak, ale tylko dla trójkąta rozwartokątnego  
**E** Tak, ale tylko dla trójkąta o kątach  $36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$



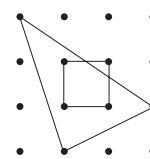
**J24.** W pewnym hotelu w ciągu trzech letnich miesięcy zajętych jest średnio 88% pokoi, w pozostałych dziewięciu miesiącach roku zajętych jest średnio 44% pokoi. Ile średnio pokoi jest zajętych w ciągu całego roku?  
**A** 132% **B** 66% **C** 55% **D** 44% **E** Inna odpowiedź

**J25.** Niedawne trzęsienie ziemi zniszczyło tarczę zegara na wieży. Jedno pęknięcie biegnie od liczby jedenaście do liczby trzy, drugie łączy liczby jeden i osiem. Oba pęknięcia biegną wzdłuż linii prostych. Jaki kąt tworzą te proste?  
**A**  $70^\circ$  **B**  $75^\circ$  **C**  $80^\circ$  **D**  $85^\circ$  **E**  $90^\circ$



**J26.** Długości krawędzi ostrosłupa trójkątnego  $ABCD$  są odpowiednio równe:  $AB = 9, BC = 12, CA = 8, AD = 6, BD = 12$  i  $CD = 4$ . Ile par trójkątów podobnych można znaleźć wśród ścian tego ostrosłupa?  
**A** 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

**J27.** Odległość między sąsiednimi kropkami na rysunku obok, zarówno w poziomie jak i w pionie, jest równa 1. Pole części wspólnej trójkąta i kwadratu jest równe  
**A**  $\frac{9}{10}$  **B**  $\frac{15}{16}$  **C**  $\frac{8}{9}$  **D**  $\frac{11}{12}$  **E**  $\frac{14}{15}$



**J28.** Ile jest liczb czterocyfrowych, dla których suma dwóch ostatnich cyfr i liczby utworzonej przez dwie pierwsze cyfry jest równa liczbie utworzonej przez dwie ostatnie cyfry? (Przykładem liczby spełniającej powyższy warunek jest 6370, gdyż  $7 + 0 + 63 = 70$ .)  
**A** 10 **B** 45 **C** 50 **D** 80 **E** 90

**J29.** Punkty na rysunku obok są wierzchołkami oraz środkiem sześciokąta foremnego. Ile istnieje trójkątów równoramiennych o wierzchołkach w tych punktach?  
**A** 6 **B** 18 **C** 20 **D** 30 **E** 36

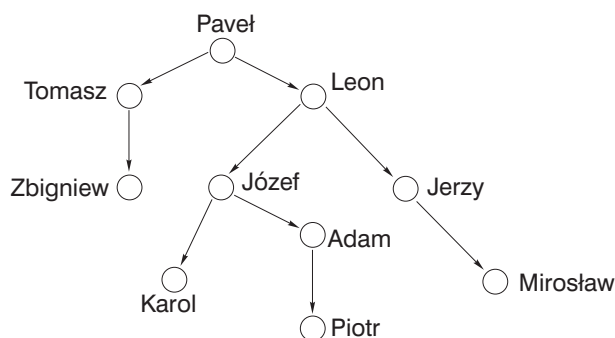


**J30.** Jaki jest wynik działania  $2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + 4 \cdot 2^4 + \dots + 10 \cdot 2^{10}$ ?  
**A**  $9 \cdot 2^{11}$  **B**  $10 \cdot 2^{11}$  **C**  $11 \cdot 2^{10}$  **D**  $11 \cdot 2^{11}$  **E**  $10 \cdot 2^{12}$

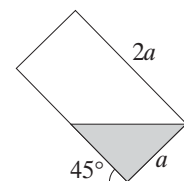
## STUDENT (klasy XI i XII)

### PYTANIA PO 3 PUNKTY

- S1. Dla jakiego naturalnego  $n$  liczby  $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^n$  i 2 500 000 różnią się jak najmniej?  
**A** 11 **B** 12 **C** 20 **D** 21 **E** 22
- S2. Piotr sporządził drzewo genealogiczne zawierające imiona jego przodków i ich potomków w linii męskiej. Narysowane strzałki prowadzą od ojca do syna. Jak miał na imię syn brata dziadka brata ojca Piotra?

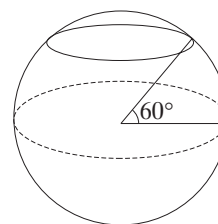


- A** Józef **B** Mirosław **C** Leon **D** Zbigniew **E** Inna odpowiedź
- S3. Ile co najmniej ścian ma wielościan, którego jedną ze ścian jest pięciokąt?  
**A** 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 10
- S4. W pewnym hotelu w ciągu trzech letnich miesięcy zajętych jest średnio 88% pokoi, w pozostałych dziewięciu miesiącach roku zajętych jest średnio 44% pokoi. Ile średnio pokoi jest zajętych w ciągu całego roku?  
**A** 132% **B** 66% **C** 55% **D** 44% **E** Inna odpowiedź
- S5. Niech  $a$  i  $b$  będą liczbami naturalnymi. Jeżeli największy wspólny dzielnik liczb  $a$  i  $b$  jest równy 3 oraz  $a : b = 0,4$ , to iloczyn  $ab$  jest równy  
**A** 18 **B** 10 **C** 36 **D** 30 **E** 90
- S6. Pewien graniastosłup ma 2002 wierzchołki. Ile krawędzi ma ten graniastosłup?  
**A** 3003 **B** 1001 **C** 2002 **D** 4002 **E** 2001
- S7. Szklane naczynie w kształcie walca o podanych na rysunku obok wymiarach jest nachylone do poziomu pod kątem  $45^\circ$ . Jaką część objętości tego naczynia zajmuje ciecz?  
**A**  $< 25\%$  **B**  $25\%$  **C**  $33\%$  **D**  $33\frac{1}{3}\%$  **E**  $> 33\frac{1}{3}\%$



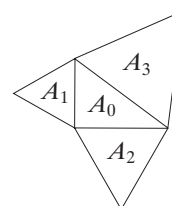
- S8. W poniższych nierównościach wielkość kąta wyrażona jest w mierze łukowej (w radianach). Która z tych nierówności jest prawdziwa?  
**A**  $\sin 1 < \sin 2 < \sin 3$  **B**  $\sin 3 < \sin 2 < \sin 1$  **C**  $\sin 1 < \sin 3 < \sin 2$   
**D**  $\sin 2 < \sin 1 < \sin 3$  **E**  $\sin 3 < \sin 1 < \sin 2$
- S9. Woda zamarzając zwiększa swoją objętość o  $\frac{1}{11}$ . O ile zmniejszy się objętość roztopianego lodu?  
**A**  $O \frac{1}{11}$  **B**  $O \frac{1}{10}$  **C**  $O \frac{1}{12}$  **D**  $O \frac{1}{13}$  **E**  $O \frac{1}{14}$

- S10.** Długość równika Ziemi jest w przybliżeniu równa 40 000 km. Przybliżona długość równoleżnika  $60^\circ$  jest równa  
**A** 34 000 km **B** 23 500 km **C** 26 700 km **D** 30 000 km  
**E** Inna odpowiedź



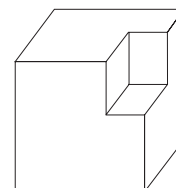
## PYTANIA PO 4 PUNKTY

- S11.** Rysunek obok przedstawia cztery trójkąty o polach  $A_0, A_1, A_2, A_3$ . Trójkąt o polu  $A_0$  jest prostokątny, pozostałe trójkąty są równoboczne. Która z poniższych równości jest prawdziwa?  
**A**  $A_1 + A_2 = A_3$  **B**  $A_1^2 + A_2^2 = A_3^2$  **C**  $A_1 + A_2 + A_3 = 3A_0$   
**D**  $A_1 + A_2 = A_3\sqrt{2}$  **E** Żadna



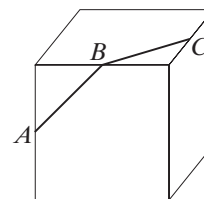
- S12.** W pewnym dziwnym języku słowa zapisywane są przy pomocy liter z następującego sześcioliterowego alfabetu: A, B, E, L, R, S. Każde słowo składa się z sześciu liter, przy czym żadna litera w słowie się nie powtarza. Jednocześnie każdy układ sześciu liter alfabetu jest słowem w tym języku. Wszystkie słowa w porządku alfabetycznym są zapisane w słowniku. Jakie słowo znajduje się w słowniku na 537 miejscu?  
**A** REBLAS **B** SBERLA **C** LERBAS **D** RABLES **E** ARBELS

- S13.** Z kamiennej bryły w kształcie sześcianu o objętości  $512 \text{ dm}^3$  wycięto i usunięto prostopadłościan (patrz rysunek obok). Jaka jest powierzchnia pozostałej bryły?  
**A**  $320 \text{ dm}^2$  **B**  $336 \text{ dm}^2$  **C**  $384 \text{ dm}^2$  **D**  $468 \text{ dm}^2$   
**E** Nie można tego wyliczyć bez dodatkowych danych



- S14.** W czasie wędkowania Paweł złowił tyle samo ryb, ile jego syn Mirek. Zbyszek złowił trzy razy więcej ryb od swojego syna. Wszyscy razem złowili 35 ryb. Ile ryb złowił Paweł?  
**A** 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0

- S15.** Jaka jest miara kąta między odcinkami  $AB$  i  $BC$  (patrz rysunek obok), gdzie  $A, B, C$  są środkami krawędzi sześcianu?  
**A**  $90^\circ$  **B**  $100^\circ$  **C**  $110^\circ$  **D**  $120^\circ$  **E**  $135^\circ$



- S16.** W turnieju piłki nożnej wzięło udział dziesięć drużyn. W każdym meczu drużyna zwycięska otrzymuje 3 punkty, przegrana 0 punktów, za remis obie drużyny otrzymują po jednym punkcie. Każda drużyna rozegrała z każdą inną dokładnie jeden mecz. W sumie wszystkie drużyny zdobyły 130 punktów. Ile meczów zakończyły się remisem?  
**A** 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

- S17.** Na poniższym rysunku przedstawiono trzy wagi będące w równowadze. Ile odważników o wadze C zrównoważy odważnik o wadze B?

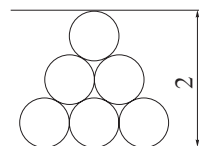


- A** 2 **B** 3 **C** 5 **D** 6 **E** 7



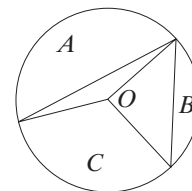
- S18.** W pewnym przedsiębiorstwie po wprowadzeniu nowych technologii zmniejszono koszty produkcji o 50%. Następnie zredukowano liczbę pracowników, co zaowocowało obniżeniem kosztów produkcji o dalsze 40%. Wreszcie zastosowano udoskonalony system zarządzania, co zmniejszyło koszty produkcji o następne 10%. O ile procent zmniejszono koszty produkcji w wyniku zastosowania wszystkich trzech operacji?  
**A** O 100% **B** O 73% **C** O 92% **D** O 87% **E** O 67%
- S19.** Achilles ściga uciekającego przed nim żółwia. W chwili początkowej odległość między nimi wynosiła 990 m. Achilles przebiega 10 m w każdej sekundzie, żółw zaś 1 m w każdych 10 sekundach. Po ilu sekundach Achilles dogoni żółwia?  
**A** 100 **B** 990 **C** 99 **D** 110 **E** Nigdy

- S20.** Każdy z okręgów na rysunku obok ma ten sam promień. Jaki?  
**A**  $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$  **B**  $\frac{2}{1+\sqrt{3}}$  **C**  $\frac{2}{2+\sqrt{3}}$  **D**  $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$  **E** Inny



#### PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

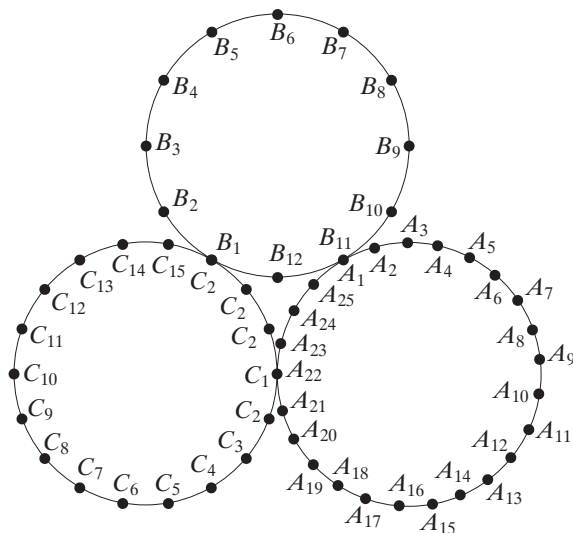
- S21.** Na lekcji matematyki nauczyciel napisał na tablicy liczbę 1 i polecił Tomkowi napisać inną liczbę naturalną. Następnie do tablicy podchodzili kolejno inni uczniowie i każdy z nich pisał liczbę, która była sumą wszystkich wcześniej napisanych liczb. W pewnym momencie Piotr napisał liczbę 1000. Której z poniższych liczb nie mógł napisać Tomek?  
**A** 999 **B** 499 **C** 299 **D** 249 **E** 124
- S22.** Na płaszczyźnie dany jest zbiór  $A$  składający się z dziesięciu punktów. Dokładnie pięć z nich leży na pewnej prostej i żadna inna prosta nie zawiera więcej niż dwa spośród tych dziesięciu punktów. Ile można utworzyć trójkątów o wierzchołkach należących do zbioru  $A$ ?  
**A** 20 **B** 50 **C** 70 **D** 100 **E** 110
- S23.** Rozważmy liczbę  $2002! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2001 \cdot 2002$ . Liczba ta jest podzielna przez 2001. Największa liczba naturalna  $k$  taka, że  $2002!$  jest podzielna przez  $2001^k$ , równa się  
**A** 101 **B** 71 **C** 64 **D** 2 **E** 1
- S24.** Suma dwóch liczb naturalnych jest większa niż 27. Pierwsza liczba jest większa niż podwojenie drugiej pomniejszonej o 12. Druga liczba jest większa niż dziewięciokrotnie wzięta pierwsza pomniejszona o 10. Jakie to liczby?  
**A** 12 i 18 **B** 11 i 17 **C** 10 i 20 **D** 13 i 15 **E** Liczb tych nie można wyliczyć
- S25.** Ile istnieje nieprzystających trójkątów utworzonych przez wierzchołki dziesięciokąta foremnego?  
**A** 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** Inna odpowiedź
- S26.** Rysunek obok przedstawia okrąg o środku  $O$  i promieniu 1. Jeżeli pole obszaru  $A$  jest równe  $\frac{5}{12}\pi - \frac{1}{4}$ , pole obszaru  $B$  jest równe  $\frac{1}{4}\pi - \frac{1}{2}$ , to pole obszaru  $C$  jest równe  
**A**  $\frac{\pi}{4}$  **B**  $\frac{\pi}{3}$  **C**  $\frac{2\pi}{3}$  **D**  $\frac{\pi}{6}$  **E**  $\frac{5\pi}{12}$



- S27.** Ile spośród liczb naturalnych od 1 do  $10^{2002}$  ma sumę cyfr równą 2?  
**A** 2 007 006 **B** 2 005 003 **C** 2 003 001 **D** 2 005 002 **E** Inna odpowiedź
- S28.** W pojemniku jest 21 litrów kwasu siarkowego o stężeniu 18%. Ile litrów tego kwasu należy wymienić na taką samą ilość kwasu o stężeniu 90%, aby uzyskać roztwór o stężeniu 42%?  
**A** 3 **B** 5 **C** 7 **D** 9 **E** 11

- S29.** Niech  $a, b, c$  będą liczbami rzeczywistymi. Jeżeli  $a + b + c = 7$ ,  $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$ , to  $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$  jest równe
- A**  $\frac{19}{10}$    **B**  $\frac{17}{10}$    **C**  $\frac{9}{7}$    **D**  $\frac{3}{2}$    **E**  $\frac{10}{7}$

- S30.** Rysunek obok przedstawia planszę do gry, składającą się z trzech kół z zaznaczonymi na obwodach punktami  $A_1, A_2, \dots, A_{25}, B_1, B_2, \dots, B_{12}, C_1, C_2, \dots, C_{18}$ . Na planszy tej pionek gracza startuje z punktu  $A_1$  i zajmuje nową pozycję zgodnie z następującą regułą: w każdym ruchu można się poruszać o dwa miejsca w obrębie tego samego koła albo w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, albo w kierunku przeciwnym. Przykładowo, dopuszczalny jest ciąg ruchów:  $C_5 \rightarrow C_3 \rightarrow C_1 (= A_{22}) \rightarrow A_{20} \rightarrow A_{18} \rightarrow A_{20}$ , natomiast nie jest dopuszczalny ruch pionka bezpośrednio z  $C_2$  do  $A_{23}$ .



- Na ilu spośród wyróżnionych na planszy punktów nie można postawić pionka?  
**A** 0   **B** 6   **C** 15   **D** 27   **E** 30