KANGUR 2000

MALUCH (klasy III i IV podstawowe)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

M1. Świeczka urodzinowa pali się przez 15 minut. Jak długo palić się będzie 10 takich świeczek urodzinowych, jeśli zostaną zapalone jednocześnie i żadna z nich nie zostanie zdmuchnięta?

A 1,5 minuty **B** 15 minut **C** 150 minut **D** 1,5 godziny **E** 15 godzin

M2. Doktor Ojboli zapisał choremu kangurkowi 3 pigułki i zalecił, aby zażywał je po jednej, co 20 minut. Po ilu minutach od zażycia pierwszej pigułki kangurek zażyje ostatnią?

A Po 20 **B** Po 30 **C** Po 40 **D** Po 50 **E** Po 60

M3. W której z poniższych liczb iloczyn cyfr jest większy niż suma cyfr?

A 112 **B** 209 **C** 312 **D** 222 **E** 211

M4. Gaweł mieszka na pierwszym piętrze, a Paweł, który mieszka w tej samej klatce schodowej, musi przebyć dwa razy więcej schodów niż Gaweł, aby dostać się do swojego mieszkania. W przedsionku domu nie ma schodów. Na którym piętrze mieszka Paweł?

A Na 2 **B** Na 3 **C** Na 4 **D** Na 5 **E** Na 6

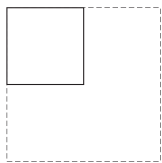
M5. Cztery czekoladki i trzy lizaki kosztują łącznie 4,50 zł. Jedna czekoladka kosztuje 90 groszy. Ile kosztuje jeden lizak?

A 20 groszy **B** 30 groszy **C** 40 groszy **D** 50 groszy **E** 60 groszy

M6. Jeden autokar może przewieźć nie więcej niż 55 osób. Ile co najmniej autokarów potrzeba dla przewiezienia 160 osób?

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

M7. Piechur potrzebuje 12 minut, aby obejść dookoła kwadratowy plac. Ile minut zajmie mu obejście w tym samym tempie dookoła kwadratowego placu o powierzchni cztery razy większej?



A 48 minut **B** 24 minuty **C** 30 minut **D** 20 minut **E** 36 minut

M8. Autobusy z Zakopanego do oddalonego o 120 km lotniska w Krakowie odjeżdżają 30 minut po każdej pełnej godzinie. Jadą z przeciętną prędkością 60 km/godz. Grupa hiszpańskich „Kangurków", uczestników obozu matematycznego w Zakopanem, miała przybyć na lotnisko o godzinie 11^{30}. O której godzinie najpóźniej musieli oni wyjechać autobusem z Zakopanego, aby zdążyć na czas na lotnisko?

A 7^{30} **B** 8^{30} **C** 9^{30} **D** 10^{30} **E** 11^{30}

PYTANIA PO 4 PUNKTY

M9. Kiedy Kasia zjada dwie porcje lodów, to w tym samym czasie Basia zjada trzy takie porcje. Dziewczynki zjadły w ciągu godziny 10 porcji lodów. Ile porcji lodów zjadła Kasia?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

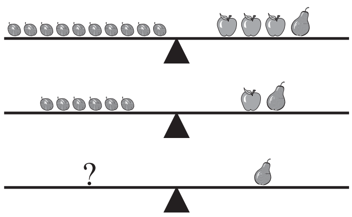
M10. Jakie cztery cyfry należy usunąć z liczby 4921508, aby otrzymać najmniejszą z możliwych liczb trzycyfrowych?
A 4; 9; 2; 1 **B** 4; 2; 1; 0 **C** 1; 5; 0; 8 **D** 4; 9; 2; 5 **E** 4; 9; 5; 8

M11. W każdym z dwóch koszyków było po 12 jabłek. Ania zabrała z pierwszego koszyka pewną ich ilość, a następnie Hania zabrała z drugiego koszyka tyle jabłek, ile pozostało w koszyku pierwszym. Ile jabłek pozostało w końcu w obu koszykach łącznie?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 20 **E** 24

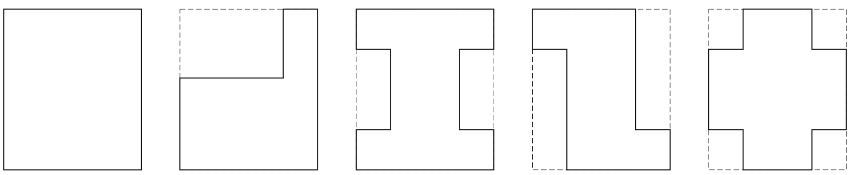
M12. W drodze do muzeum uczniowie maszerują trójkami. Adaś, Bartek i Czesiek zauważyli, że maszerują jako siódma trójka, licząc od czoła kolumny, zaś jako piąta trójka, licząk od końca. Ilu uczniów szło do muzeum?
A 12 **B** 24 **C** 30 **D** 33 **E** 36

M13. W kocim przedstawieniu wzięło udział 14 kotów. Niektóre z nich grają role kotek-matek, inne role ich kociąt-dzieci. Każda kotka-matka ma w tym przedstawieniu co najmniej dwa kocięta-dzieci. Jaka jest największa możliwa liczba kotek-matek w owym przedstawieniu?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

M14. Pierwsza i druga waga na rysunku obok są w równowadze. Jaką liczbę śliwek należy położyć na lewym ramieniu trzeciej wagi, aby ją zrównoważyć?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6



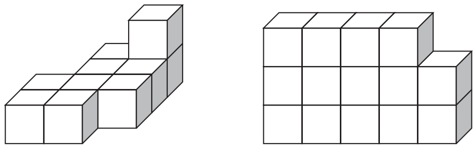
M15. Każdy z pięciu sąsiadów posiada taką samą prostokątną działkę. Części działek zajęte przez klomby kwiatowe ogrodzone są płotem (linia ciągła).



Pan Adam Pan Jan Pan Jarek Pan Piotr Pan Mirek

Który z nich postawił najdłuższy płot?
A Pan Adam **B** Pan Jan **C** Pan Jarek **D** Pan Piotr **E** Pan Mirek

M16. Patryk otrzymał na urodziny pudełko z identycznymi drewnianymi sześciennymi klockami. Użył ich wszystkich, aby zbudować dwie budowle (patrz rysunek). Łaczna waga wszystkich klocków wynosi 900 gramów. Lewa budowla waży 300 gramów i na rysunku widać wszystkie użyte do jej budowy klocki. Jaka liczba klocków w prawej budowli jest na rysunku niewidoczna?



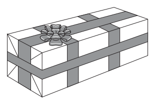
A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

PYTANIA PO 5 PUNKTOW

M17. Sześć kur zjada łacznie 8 miarek ziarna w ciągu 3 dni. Ile miarek ziarna zjedzą trzy kury w ciągu 9 dni?

A 10 **B** 12 **C** 14 **D** 16 **E** 9

M18. Prezent urodzinowy dla Ani znajduje się w paczce o wymiarach $10\,\mathrm{cm} \times 10\,\mathrm{cm} \times 30\,\mathrm{cm}$, owiniętej wstążką w taki sposób, jak na rysunku. Jaka jest długość wstążki?

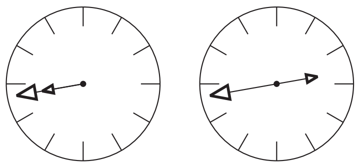


A 2 m **B** 240 cm **C** 260 cm **D** 3 m **E** 250 cm

M19. Trzy kangurki rodziły się kolejno co 4 lata. Obecnie najstarszy z nich jest dokładnie 5 razy starszy od najmłodszego. Ile lat ma najmłodszy?

A 10 **B** 8 **C** 6 **D** 4 **E** 2

M20. Kiedy Marysia wychodziła z domu pomiędzy godziną 8 a 9 rano, zauważyła, że wskazówki godzinowa i minutowa na jej zegarku dokładnie się pokrywają, kiedy zaś wracała do domu pomiędzy godziną 2 a 3 po południu, tworzyły linię prostą (patrz rysunek). Jak długo była Marysia poza domem?

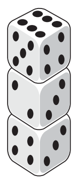


A 5 godzin **B** 5 i pół godziny **C** 6 godzin
D 6 i pół godziny **E** 7 godzin

M21. Jaka to liczba, która ma następującą własność: jeśli dodamy do niej jej połowę, to otrzymamy liczbę o 3 mniejszą od jej dwukrotności?

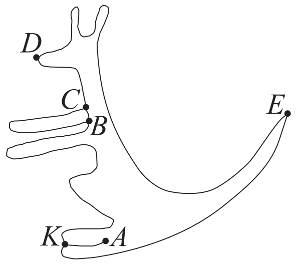
A 2 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 10

M22. Trzy identyczne kostki do gry ułożone są jedna na drugiej tak, jak na rysunku. Przylegające do siebie ścianki zawierają równe liczby oczek. Ile oczek znajduje się na dolnej ściance najniższej kostki?



A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 5 **E** 6

M23. Piotruś pragnie narysować przedstawionego na rysunku kangurka jednym pociągnięciem ołówka, to znaczy w ten sposób, aby nie odrywać ołówka od kartki papieru i żadnej linii nie rysować dwa razy. Od którego punktu powinien zacząć?



A Od A **B** Od B lub C **C** Od D lub E
D Od K **E** Nie ma takiego punktu. Jest to niemożliwe

M24. Zaczarowana piłka spadając na podłogę odbija się na wysokość 2 razy większą, niż wysokość, z której spadła. Z jakiej wysokości spadła piłka, jeżeli po drugim odbiciu od podłogi osiągnęła wysokość 320 cm?
A 80 cm **B** 160 cm **C** 320 cm **D** 640 cm **E** 1280 cm

BENIAMIN (klasy V i VI podstawowe)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

B1. W klasie, w której jest 29 uczniów, liczba dziewczynek jest o 3 większa od liczby chłopców. Ile dziewczynek jest w tej klasie?
A 6 **B** 13 **C** 16 **D** 19 **E** 15

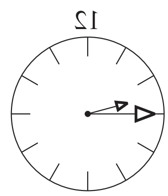
B2. Liczba $-11 - 2(-7)$ jest równa
A 3 **B** -3 **C** -25 **D** 25 **E** 16

B3. W olbrzymiej starej szafie jest 585 szuflad. W każdej szufladzie żyją 3 myszy i każda z nich jest matką 5 towarzyszących jej myszątek. Ile małych myszątek mieszka w szafie?
A $(585 : 3) : 5$ **B** $(585 \cdot 3) : 5$ **C** $(585 \cdot 5) : 3$ **D** $585 \cdot 3 \cdot 5$ **E** $585 \cdot (5 + 3)$

B4. Suma kolejnych pięciu liczb naturalnych jest równa 2000. Największa z tych liczb jest
A 490 **B** 475 **C** 471 **D** 423 **E** 402

B5. Pociąg znajduje się w odległości 56 km od najbliższej stacji i zbliża się do niej pokonując drogę 9 km w ciągu każdych 10 minut. W jakiej odległości od stacji znajdzie się pociąg po upływie 30 minut?
A 47 **B** 39 **C** 31 **D** 29 **E** 26

B6. Rysunek przedstawia odbicie w lustrze wiszącego na ścianie zegara. Którą wskazuje on godzinę?

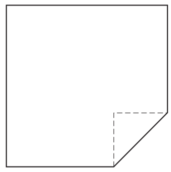


A 3^{15} **B** 10^{15} **C** 10^{45} **D** 2^{15} **E** 9^{45}

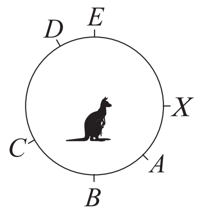
B7. Mamy rok 2000. Ile dwójek i ile piątek w rozkładzie na czynniki pierwsze ma liczba 2000?
A 2 dwójki i 5 piątek **B** 3 dwójki i 3 piątki **C** 3 dwójki i 4 piątki
D 4 dwójki i 3 piątki **E** 4 dwójki i 4 piątki

B8. Patrz pytanie M18.

B9. Zagięto róg kwadratu (patrz rysunek). Tak samo zagięto jeszcze dwa rogi tego kwadratu. Ile wierzchołków ma utworzona figura?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7



B10. Nos kangura skierowany jest w kierunku punktu X. W kierunku którego punktu będzie skierowany nos kangura, jeśli obróci się on o 270° zgodnie z ruchem wskazówek zegara wokół punktu, w którym stoi?
A A **B** B **C** C **D** D **E** E

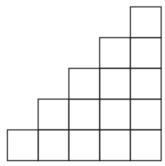


PYTANIA PO 4 PUNKTY

B11. Ile liczb dwucyfrowych jest podzielnych przez 2 i przez 7?
A 8 **B** 7 **C** 6 **D** 5 **E** 4

B12. Jeżeli $A - 1 = B + 2 = C - 3 = D + 4 = E - 5$, to która z liczb A, B, C, D, E jest największa?
A A **B** B **C** C **D** D **E** E

B13. Z ilu małych kwadratów składać się będzie figura zbudowana w podobny sposób, jak na rysunku, ale mająca 10 schodków?
A 25 **B** 30 **C** 40 **D** 55 **E** 100



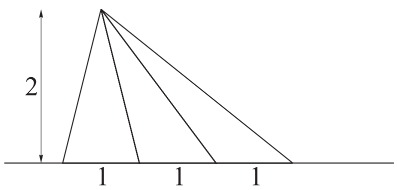
B14. Ile czasu zajmie nam wydruk miliona formularzy, jeśli 100 takich formularzy drukujemy w ciągu 1 minuty?
A 160 h 40 min. **B** 166 h 40 min. **C** 120 h 40 min. **D** 18 h 10 min. **E** 120 h

B15. Patrz pytanie M15.

B16. Liczba a jest większa od liczby b. Różnica między liczbami a i b jest równa 15. Jeżeli liczbę a zmniejszymy o 5 i liczbę b zwiększymy o 2, to różnica
A Zmniejszy się o 8 **B** Zmniejszy się o 5 **C** Zwiększy się o 8
D Zwiększy się o 5 **E** Zmniejszy się o 7

B17. Jaś przychodzi do pracowni internetowej codziennie, Karol co 2 dni, Staś co 3 dni, Adaś co 4 dni, Paweł co 5 dni i Piotr co 6 dni. Dziś pracownię odwiedzili wszyscy. Kiedy ponownie wszyscy do niej zawitają tego samego dnia?
A Za 6 dni **B** Za 20 dni **C** Za 30 dni **D** Za 60 dni **E** Za 90 dni

B18. Suma pól wszystkich trójkątów widocznych na rysunku obok jest równa
A 4 **B** 5 **C** 7 **D** 8 **E** 10



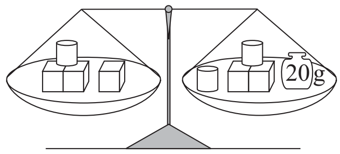
B19. Patrz pytanie M10.

B20. Ile istnieje liczb czterocyfrowych o sumie cyfr równej 3?
A 6 **B** 8 **C** 9 **D** 10 **E** 12

PYTANIA PO 5 PUNKTOW

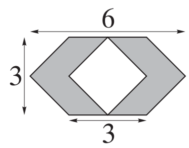
B21. Kierownictwo obozu matematycznego w Zakopanem postanowiło podzielić 96 uczestników na jednakowo liczne grupy, liczące więcej niż 5, lecz mniej niż 20 osób. Na ile sposobów można ustalić liczbę osób w jednej grupie?
A 10 **B** 8 **C** 5 **D** 4 **E** 2

B22. Widoczna na rysunku waga jest w równowadze. Na jej szalkach umieszczony jest odważnik o ciężarze 20 g oraz bryły: sześciany i walce. Wszystkie bryły (sześciany i walce) ważą razem 500 g. Ile waży jeden sześcian?
A 40 g **B** 50 g **C** 60 g **D** 70 g **E** 80 g



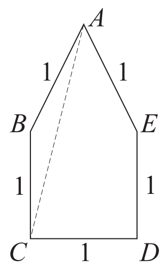
B23. Długość jednego z boków prostokąta zwiększono o 10%, a długość drugiego boku zmniejszono o 10%. Jak zmieniło się pole prostokąta?
A Nie zmieniło się **B** Zmalało o 1% **C** Wzrosło o 1% **D** Wzrosło o 20%
E To zależy od długości boków

B24. Pole zacieniowanej figury (patrz rysunek obok) jest równe
A 5 **B** 9 **C** 12 **D** 15 **E** 18



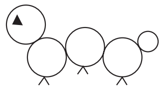
B25. Skok małego kangurka ma długość 1 m i trwa pól sekundy. Skok jego mamy ma długość 3 m i trwa jedną sekundę. Mama i jej synek ruszają jednocześnie z tego samego miejsca do drzewa eukaliptusowego odległego o 180 m. Ile sekund będzie czekać mama pod drzewem eukaliptusowym na małego kangurka?
A 30 **B** 60 **C** 10 **D** 120 **E** 20

B26. W pięciokącie $ABCDE$ (patrz rysunek) kąt BAC ma miarę
A 15° **B** 12° **C** 30° **D** 20° **E** Inną



B27. Ile różnych ciężarów można zważyć na wadze szalkowej, mając do dyspozycji po jednym odważniku 1 kg, 3 kg i 9 kg (odważniki można umieszczać na obu szalkach)?
A 3 **B** 6 **C** 11 **D** 13 **E** 14

B28. Do wykonania sześciennej kostki o długości krawędzi 2 cm zużyto 8 gramów modeliny. Ile gramów modeliny zużyjemy do wykonania sześciennej kostki o krawędzi 4 cm?
A 16 **B** 24 **C** 32 **D** 48 **E** 64

B29. Ciało gąsienicy pewnego owada składa się z pięciu kulistych części, przy czym 3 z nich są żółte, a 2 zielone. Ile co najwyżej typów gąsienicy tego owada mogłoby wystąpić w przyrodzie?

A 6 **B** 8 **C** 9 **D** 10 **E** 12

B30. Mamy 3 pudełka – czerwone, zielone i niebieskie oraz 3 przedmioty – monetę, muszelkę i koralik. W każdym pudełku znajduje się tylko jeden z wymienionych przedmiotów. Wiadomo, że:
– zielone pudełko leży na lewo od pudełka niebieskiego;
– moneta leży na lewo od koralika;
– czerwone pudełko znajduje się na prawo od muszelki;
– koralik leży na prawo od czerwonego pudełka.
W pudełku jakiego koloru znajduje się moneta?
A W czerwonym **B** W zielonym **C** W niebieskim
D Nie można tego stwierdzić
E Powyższe warunki nie mogą być jednocześnie spełnione

KADET (klasy I gimnazjum i VIII podstawowe)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

K1. Patrz pytanie B6.

K2. 80% powierzchni fotografii było pokryte czarnym kolorem i 20% białym kolorem. Fotografia została powiększona trzykrotnie. Jaki procent powierzchni powiększonej fotografii zajmuje biały kolor?
A 20% **B** 30% **C** 40% **D** 60% **E** 80%

K3. Ile czasu upływa od godziny 11^{11} do godziny 13^{13}?
A 2 godz. **B** 12 godz. 12 min. **C** 2 godz. 12 min. **D** 2 godz. 2 min.
E 112 min.

K4. Która z poniższych liczb jest największa?
A 2^{32} **B** 4^{15} **C** 8^{11} **D** 16^{8} **E** 32^{6}

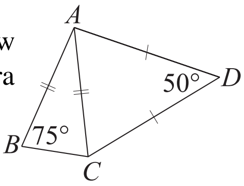
K5. W ilu punktach przecinają się przekątne sześciokąta foremnego (wierzchołki sześciokąta nie są traktowane jako punkty przecięcia przekątnych)?
A 6 **B** 7 **C** 12 **D** 13 **E** 14

K6. Który z niżej wymienionych trójkątów jest równoramienny, ale nie jest równoboczny?
A Trójkąt prostokątny o kącie ostrym 60° **B** Trójkąt o kątach 30° i 60°
C Trójkąt o kątach 45° i 100° **D** Trójkąt o kątach 50° i 80°
E Trójkąt o kątach 60° i 60°

K7. Na odcinku obrano trzy punkty dzielące go na 4 równe części, a następnie dwa punkty dzielące go na 3 równe części. W ten sposób został on podzielony na 6 odcinków. Ile jest różnych liczb, które są długościami tych odcinków?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

K8. Sumą siedmiu kolejnych liczb nieparzystych jest 119. Najmniejsza z tych liczb jest równa
A 11 **B** 13 **C** 15 **D** 17 **E** 19

K9. Na rysunku obok $|AD| = |DC|$, $|AB| = |AC|$, miary kątów ABC i ADC są równe odpowiednio 75° i 50°. Jaka jest miara kąta BAD?
A 30° **B** 85° **C** 95° **D** 125° **E** 140°



K10. Trener cyrkowy potrzebuje 40 minut, aby umyć słonia. Jego syn wykonuje tę samą czynność w ciągu 2 godzin. W ciągu jakiego czasu trener i jego syn umyją 3 słonie pracując razem?
A 30 min. **B** 45 min. **C** 60 min. **D** 90 min. **E** 100 min.

PYTANIA PO 4 PUNKTY

K11. Patrz pytanie B24.

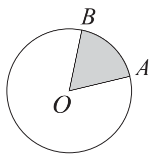
K12. Pod każdą z liter A, G, K, N, O, R ukryta jest cyfra, przy czym różnym literom odpowiadają różne cyfry. Po wykonaniu poniższych działań

$$10^4(AROO - KANG) + KANGAROO =$$

otrzymamy
A $AROOAROO$ **B** $AROOKANG$ **C** $KANGKANG$ **D** $KANGAROO$
E $KAGANROO$

K13. Na spotkaniu pięciu panów P, Q, R, S, T następują powitania. Pan P wita się tylko z jedną osobą, pan Q również z jedną osobą, a każdy z panów R, S, T wita się z dwiema osobami. Wiadomo, że pan P przywitał się z panem T. Które z poniższych powitań na pewno nie miało miejsca?
A T z S **B** T z R **C** Q z R **D** Q z T **E** Q z S

K14. Zacieniowano 15% pola koła o środku O (patrz rysunek). Jaka jest miara kąta AOB?
A 15° **B** 36° **C** 54° **D** 90° **E** 150°



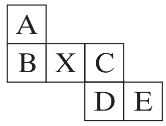
K15. 800 groszy ma tę samą wartość co 100 dukatów. 100 groszy mą tę samą wartość co 250 talarów. Ile dukatów ma tę samą wartość co 100 talarów?
A 2 **B** 5 **C** 10 **D** 25 **E** 50

K16. Tomek zbudował prostopadłościan z jednakowych klocków sześciennych. Jego siostra Ania zdemontowała najwyższą warstwę składającą się z 77 klocków. Następnie jego starszy brat Sławek zdemontował warstwę z boku zawierającą 55 klocków. Na koniec jego młodszy brat Jacek zdemontował warstwę z przodu. Ile klocków pozostało w tak utworzonym prostopadłościanie?
A 263 **B** 256 **C** 295 **D** 300 **E** 350

K17. Na konkursie par tanecznych każdy z sędziów ocenia występy przydzielając każdej parze notę będącą liczbą całkowitą. Ostateczny wynik występu danej pary jest średnią arytmetyczną not przyznanych jej przez wszystkich sędziów. Jedna z par uzyskała ocenę 5,625. Jaka jest minimalna liczba sędziów, aby taki rezultat był możliwy?
A 2 **B** 6 **C** 8 **D** 10 **E** 12

K18. Jaka jest najmniejsza liczba klocków prostopadłościennych o wymiarach 2 cm × 6 cm × 1 cm, z których można ułożyć sześcian?
A 6 **B** 12 **C** 18 **D** 36 **E** 144

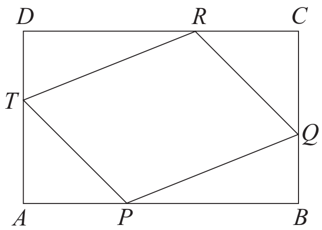
K19. Z siatki widocznej na rysunku obok sklejamy sześcian. Jaką literą będzie oznaczona ściana leżąca naprzeciwko ściany z literą X?
A A **B** B **C** C **D** D **E** E



K20. Za trzy lata Stefan będzie miał trzy razy więcej lat niż miał trzy lata temu. Za cztery lata będzie on miał ▒▒▒▒▒ razy więcej lat niż cztery lata temu. Jakie słowo w tekście zostało opuszczone?
A „dwa“ **B** „trzy“ **C** „cztery“ **D** „pięć“ **E** „sześć“

PYTANIA PO 5 PUNKTOW

K21. Punkty P, Q, R i T dzielą boki prostokąta o polu S w stosunku 1:2, jak pokazano na rysunku. Pole równoległoboku $PQRT$ jest równe
A $\frac{2}{5}S$ **B** $\frac{3}{5}S$ **C** $\frac{4}{9}S$ **D** $\frac{5}{9}S$ **E** $\frac{2}{3}S$



K22. Ania otrzymała pudło zawierające 2000 koralików, z których każdy był jednego spośród 5 kolorów. W pudełku było 387 koralików białych, 396 żółtych, 105 czerwonych, 407 zielonych i 705 brązowych. Ania bawiła się nimi w sposób następujący: losowo (nie patrząc do pudła) wyjmowała trzy koraliki. Jeśli były tego samego koloru, to nawlekała je na nić. W przeciwnym razie wkładała je z powrotem do pudła. Po pewnym czasie w pudle pozostały tylko dwa koraliki. Jakiego były koloru?
A Białego **B** Żółtego **C** Czerwonego **D** Zielonego **E** Brązowego

K23. Bok AC trójkąta ABC jest podzielony na 8 równych części przez 7 odcinków równoległych do BC. Jeśli $|BC| = 10$, to suma długości tych 7 odcinków wynosi
A Nie wiadomo ile **B** 50 **C** 70 **D** 35 **E** 45

K24. Jan, Piotr i Karol na początku gry mieli żetony w proporcji 1:2:3. Po zakończeniu gry żetony rozdzielone były pomiędzy nimi w proporcji 4:5:6. Jaki był rezultat gry?

A Jan i Piotr przegrali, Karol wygrał
B Jan i Karol wygrali, Piotr przegrał
C Jan wygrał, Karol przegrał, a Piotr pozostał z tą samą liczbą żetonów
D Jan przegrał, Karol wygrał, a Piotr pozostał z tą samą liczbą żetonow
E Żadna z poprzednich sytuacji nie zaistniała

K25. Wypisujemy w porządku rosnącym wszystkie te dodatnie liczby całkowite, które są równe iloczynowi wszystkich swoich dzielników właściwych (tzn. różnych od 1 i od danej liczby). Liczbą wypisaną na szóstym miejscu jest

A 14 **B** 15 **C** 21 **D** 22 **E** 25

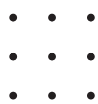
K26. Prostokątny magiczny kawałek skóry, po spełnieniu życzenia swojego właściciela zmniejsza się o połowę w długości i o 1/3 w szerokości. Początkowo jego szerokość wynosiła 9 cm. Po spełnieniu trzech życzeń jego powierzchnia wynosiła 4 cm^2. Jaka była jego początkowa długość?

A 12 cm **B** 36 cm **C** 4 cm **D** 18 cm **E** Nie można tego obliczyć

K27. Jaka jest miara kąta utworzonego przez wskazówkę minutową i wskazówkę godzinową zegara o godzinie 16^{40}?

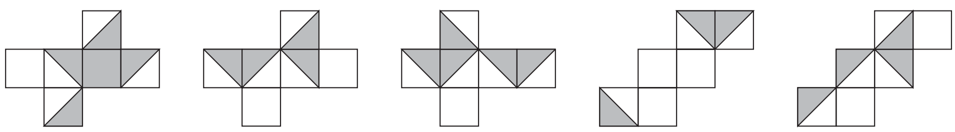
A 20° **B** 80° **C** 90° **D** 100° **E** 105°

K28. Jaką maksymalną liczbę trójkątów o wierzchołkach w punktach na rysunku obok można utworzyć, aby żaden z nich nie był prostokątny i aby żadne dwa nie były przystające?



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

K29. Z poniższych siatek składamy sześciany. Który z nich ma tę własność, że każde jego dwie ściany o wspólnej krawędzi stykają się tym samym kolorem (nie oznacza to, że całe ściany są tego samego koloru)?



A **B** **C** **D** **E**

K30. Znaleść ostatnią cyfrę w rozwinięciu dziesiętnym liczby $\frac{1}{5^{2000}}$.

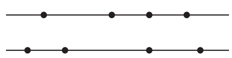
A 2 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 5

JUNIOR (klasy I i II liceów i szkół zawodowych)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

J1. Liczba $33333^3 - 27 \cdot 11111^3$ jest równa
A -22222^5 **B** 0 **C** 22222 **D** 22222^2 **E** 22222^3.

J2. Na rysunku obok na dwóch prostych zaznaczono po cztery punkty. Ile istnieje trójkątów o wierzchołkach w tych punktach?

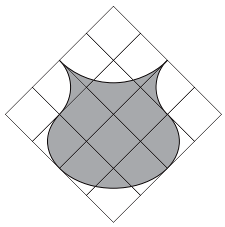


A 6 **B** 12 **C** 24 **D** 36 **E** 48

J3. Patrz pytanie K2.

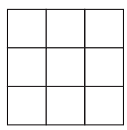
J4. Ile jest par liczb (a, b) spełniających warunki $\mathrm{NWD}(a, b) = 1$, $ab = 300$ i $a > b$?
A 1 **B** 3 **C** 4 **D** 9 **E** 18

J5. Na mozaice ułożonej z kwadratowych plytek $2\,\mathrm{cm} \times 2\,\mathrm{cm}$ zacieniowano figurę, której brzeg składa się z łuków okręgów (patrz rysunek). Pole zacieniowanej figury równe jest
A 32 cm^2 **B** 28 cm^2 **C** 24 cm^2 **D** 20 cm^2 **E** 16 cm^2



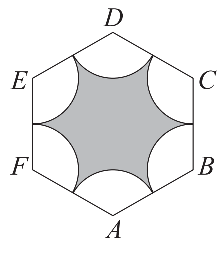
J6. Patrz pytanie B10.

J7. Każdy z dziewięciu kwadratów przedstawionego na rysunku obok diagramu kolorujemy jedną z trzech barw. Na ile różnych sposobów można to zrobić, aby w każdym wierszu i w każdej kolumnie występowały wszystkie trzy kolory?



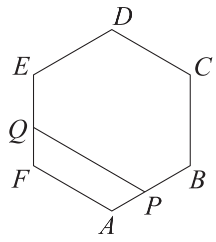
A 4 **B** 6 **C** 8 **D** 10 **E** 12

J8. Wielokąt $ABCDEF$ jest sześciokątem foremnym i jego obwód równy jest 36. Każdy wierzchołek sześciokąta jest środkiem okręgu o promieniu równym połowie długości boku. Obwód zacieniowanej figury równy jest
A 15π **B** 12π **C** 9π **D** 6π **E** 13π



J9. Piotr rozwiązuje test składający się z 40 pytań. Za każdą poprawną odpowiedź otrzymuje 0,5 punktu, za każdą zaś błędną odpowiedź traci 1 punkt. Piotr odpowiedział na wszystkie pytania i uzyskał łącznie 2 punkty. Na ile pytań odpowiedział poprawnie?
A 25 **B** 26 **C** 27 **D** 28 **E** 29

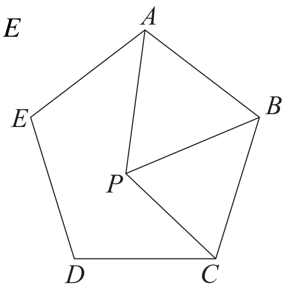
J10. Punkty P i Q są odpowiednio środkami boków AB i EF sześciokąta foremnego $ABCDEF$. Stosunek pól czworokąta $APQF$ i sześciokąta $ABCDEF$ jest równy
A 5:36 **B** 1:6 **C** 5:24 **D** 1:4 **E** 5:18



PYTANIA PO 4 PUNKTY

J11. Liczba $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^{2000} \cdot \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^{2000}$ równa jest
A $\frac{5^{2000}-1}{4}$ **B** $\frac{5^{2000}+1}{4}$ **C** 4^{1000} **D** 1 **E** $(\frac{\sqrt{5}}{4})^{2000}$

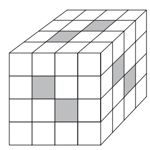
J12. Na rysunku przedstawiony jest pięciokat foremny $ABCDE$ i trójkąt równoboczny ABP. Jaka jest miara kąta BCP?
A $45°$ **B** $54°$ **C** $60°$ **D** $66°$ **E** $72°$



J13. W pokoju znajdowała się pewna liczba osób. Ich średni wiek równy był liczbie osób znajdujących się w pokoju. Gdy do pokoju wszedł 29 letni człowiek, okazało się, że nadal średni wiek był równy liczbie osób w pokoju. Ile osób znajdowało się na początku w pokoju?
A 14 **B** 15 **C** 16 **D** 17 **E** 18

J14. Wartość liczbowa wyrażenia $p(x) = x^5+bx+c$, gdzie b i c są liczbami całkowitymi, dla $x = 3$ wynosi 0. Liczba c nie może być równa
A 10 **B** 12 **C** 15 **D** 36 **E** 9

J15. Kostka sześcienna zbudowana jest z 64 sześcianików o wymiarach $1 \times 1 \times 1$. Z kostki tej usunięto sześcianiki znajdujące się w poziomych i pionowych rzędach, których ślad pokazuje rysunek. Ile kostek pozostało po tej operacji?
A 40 **B** 42 **C** 44 **D** 46 **E** 50

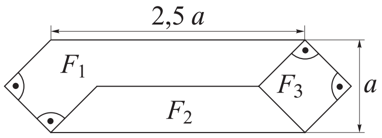


J16. Czworokąt może mieć cztery kąty proste. Jaka jest największa liczba kątów prostych w ośmiokącie wypukłym?
A 8 **B** 6 **C** 4 **D** 3 **E** 2

J17. Patrz pytanie K24.

J18. Patrz pytanie K16.

J19. Jaki jest stosunek $F_1 : F_2$ pól figur zaznaczonych na rysunku?



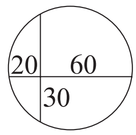
A 2:1 **B** 2:3 **C** 3:2 **D** 4:3 **E** 5:3

J20. Na płaszczyżnie obrano punkty $A(-2,-1)$, $B(2,2)$ i $C(x,1)$. Wyznaczyć taką liczbę x, dla której suma $|AC|+|CB|$ jest najmniejsza.
A $\frac{5}{3}$ **B** $\frac{3}{4}$ **C** $\frac{2}{3}$ **D** 1 **E** $\frac{4}{3}$

PYTANIA PO 5 PUNKTOW

J21. Od poniedziałku do środy Marek zawsze kłamie, w pozostałe zaś dni tygodnia mówi prawdę. Pewnego dnia Marek spotkał Marię i powiedział:
1) „Wczoraj kłamałem.“
2) „Od pojutrza przez dwa kolejne dni będę kłamał.“
W jakim dniu Marek spotkał Marię?
A W poniedziałek **B** We wtorek **C** W środę **D** W czwartek **E** W piątek

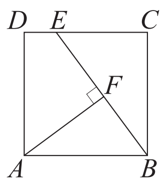
J22. Pływając po jeziorze w kształcie koła znalazłem się w miejscu, z którego, aby osiągnąć brzeg płynąc na zachód, wschód, południe, muszę pokonać dystans odpowiednio 20 m, 60 m, 30 m. Ile metrów do brzegu muszę pokonać płynąc w kierunku północnym?



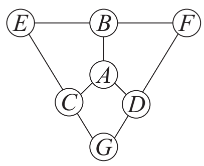
A 70 **B** 60 **C** 50 **D** 40 **E** 30

J23. Liczba siedmiocyfrowa postaci $6pqpqpq$ jest podzielna przez 18. Po skreśleniu pierwszej i ostatniej cyfry tej liczby otrzymujemy liczbę pięciocyfrową podzielną przez 6. Jaką cyfrę oznaczono literą p?
A 2 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 0

J24. $ABCD$ jest kwadratem. Wyznaczyć długość odcinka EC, jeśli $|AF|=4$ i $|FB|=3$ (patrz rysunek).
A 3,8 **B** 3,65 **C** 3,5 **D** 3,75 **E** 4

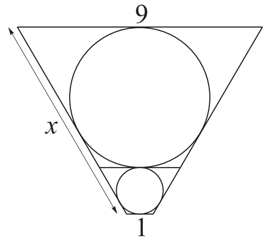


J25. Liczby naturalne od 1 do 7 są ukryte pod kartkami A, B, C, D, E, F, G (patrz rysunek). Wiadomo, że sumy liczb będących w wierzchołkach każdego z trzech czworokątów są równe 13. Jaka liczba ukryta jest pod kartą A?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 5 **E** 6



J26. Niech $S_n = 1-2+3-4+5-\cdots+(-1)^{n-1}n$, $n\in \boldsymbol{N})$. Wówczas $S_{1999}+S_{2000}$ jest
A Liczbą ujemną **B** 0 **C** 1 **D** 2 **E** 2000

J27. Jeśli promień większego okręgu jest trzy razy większy niż promień mniejszego okręgu, to x równy jest
A 9 **B** 8 **C** $6\sqrt{5}$ **D** $6\sqrt{2}$ **E** 7,5



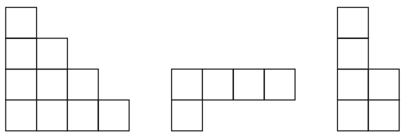
J28. Dzieląc liczbę naturalną n przez 7 otrzymujemy resztę 4. Dzieląc liczbę n przez 11 także otrzymujemy resztę 4. Jaka reszta z dzielenia liczby n przez 77?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 6

J29. Suma rozwiązań równania

$$|1 - |x| - 5| = 4 - \frac{1}{3}|x|$$

jest równa
A -3 **B** -2 **C** -1 **D** 0 **E** 1

J30. Wszystkie trzy figury pokazują tę samą „piramidę“ zbudowaną z drewnianych klocków sześciennych, oglądaną z trzech stron: z przodu, z góry i ze strony lewej.



Z ilu klocków zbudowana jest ta piramida?
A 10 **B** 11 **C** 12 **D** 13 **E** 14

STUDENT (klasy III i IV liceów i szkół zawodowych)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

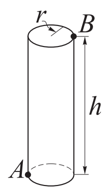
S1. Janek Wędrowniczek wyjechał samochodem z miasta A i jechał kolejno 10 km na północ, 10 km na wschód, 6 km na południe, 2 km na zachód, 8 km na pólnoc, 4 km na zachód i 9 km na południe kończąc w ten sposób podróż w mieście B. Jaka jest odległość w linii prostej pomiędzy miastami A i B?
A 0 km **B** 1 km **C** $\sqrt{5}$ km **D** 5 km **E** $10\sqrt{2}$ km

S2. Patrz pytanie J21.

S3. Średnia wieku rodziców Joanny wynosi 39 lat, przy czym ojciec jest o 4 lata starszy od matki. Średnia wieku Joanny i jej ojca wynosi 23 lata. Ile lat ma Joanna?
A 5 **B** 7 **C** 11 **D** 13 **E** 15

S4. Reszta z dzielenia liczby $3^{20} \cdot 5^{30} - 2$ przez 15 jest równa
A 0 **B** 3 **C** 5 **D** 8 **E** 13

S5. Pająk idzie od punktu A do punktu B po powierzchni walca. Jaka jest długość najkrótszej drogi, którą musi pokonać pająk, aby dojść z punktu A do punktu B, jeżeli (patrz rysunek) $r = 1$, $h = 6$?
A 7 **B** 8 **C** $2\sqrt{20}$ **D** $\sqrt{\pi^2 + 36}$ **E** $2\sqrt{\pi^2 + 9}$



S6. Jedyna liczba naturalna n, dla której zachodzi równość

$$[(2^{2^n} + 1)(2^{2^n} - 1) + 1]^{\frac{1}{4}} = 256,$$

należy do zbioru
A $\{1, 2, 3\}$ **B** $\{4, 5, 6\}$ **C** $\{7, 8, 9\}$ **D** $\{10, 11, 12\}$ **E** $\{13, 14, 15\}$

S7. Statek kosmiczny leci z Ziemi do odległej o 2^{20} km planety X. Gdy statek przebył 1/4 drogi, utracił kontakt radiowy z Ziemią. Kontakt ten odzyskał w odległości 2^{19} km od Ziemi. Ile kilometrów leciał bez kontaktu radiowego?
A 2^8 **B** 2^9 **C** 2^{10} **D** 2^{18} **E** 2^{19}

S8. Największy wspólny dzielnik liczb naturalnych x i y jest równy 1 oraz $xy = 300$. Ile co najmniej może wynosić suma $x + y$?
A 301 **B** 35 **C** 37 **D** 79 **E** 103

S9. Niech $\overline{xyz}$ oznacza liczbę trzycyfrową, gdzie x jest cyfrą setek, y cyfrą dziesiątek i z cyfrą jedności. Załóżmy, że $x > z > 0$ i że cyfrą setek liczby $n = \overline{xyz} - \overline{zyx}$ jest 4. Wówczas cyfry dziesiątek i jedności liczby N są odpowiednio równe
A 5 i 9 **B** 9 i 5 **C** Nie można ich wyliczyć **D** 5 i 4 **E** 4 i 5

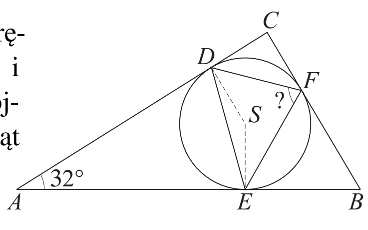
S10. Dodatnia liczba całkowita a ma tę własność, że suma

$$a + 2a + 3a + 4a + 5a + 6a + 7a + 8a + 9a$$

zapisana w dziesiątkowym systemie pozycyjnym składa się z jednakowych cyfr. Jaka to cyfra?
A 1 **B** 3 **C** 5 **D** 9 **E** Jest to niemożliwe

PYTANIA PO 4 PUNKTY

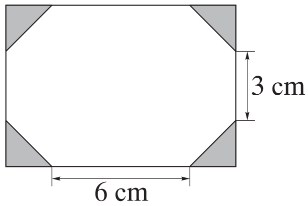
S11. Rysunek przedstawia trójkąt ABC z wpisanym okręgiem k o środku w punkcie S, przy czym D, E i F są punktami styczności okręgu k z bokami trójkąta ABC. Ile wynosi miara kąta DFE, jeżeli kąt DAE ma miarę 32°?
A 46° **B** 58° **C** 64° **D** 74°
E Nie można wyliczyć bez dodatkowych informacji



S12. Mietek oszczędza, aby kupić komputer, który kosztuje 5400 zł. Zapytany, ile już zgromadził pieniędzy, odpowiedział: „Nawet gdybym miał o jedną piątą więcej niż mam, brakowałoby mi jeszcze o jedną czwartę mniej niż w rzeczywistości brakuje.“ Ile pieniędzy miał Mietek?
A 600 zł **B** 1200 zł **C** 2400 zł **D** 3000 zł **E** 3200 zł

S13. Pewien n-kąt wypukły ma dokładnie $6n$ przekątnych. Ile wynosi n?
A 13 **B** 15 **C** 17 **D** 35 **E** 65

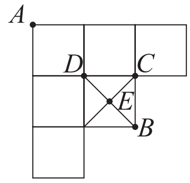
S14. Odcinając od rogów prostokąta cztery identyczne trójkąty równoramienne, otrzymujemy ośmiokąt o powierzchni $62\,\mathrm{cm}^2$ (patrz rysunek). Jaka jest łączna powierzchnia odciętej części?
A $16\,\mathrm{cm}^2$ **B** $12\,\mathrm{cm}^2$ **C** $8\,\mathrm{cm}^2$ **D** $6\,\mathrm{cm}^2$
E Jest to niemożliwe do wyliczenia



S15. Jeżeli $2^{1994} + 4^{997} + 8^{665} = 16^x$, to
A $x = 997$ **B** $x = 779$ **C** $x = 499$ **D** $x = 449$ **E** $x = 399$

S16. Bartosz powinien pomnożyć dwie dwucyfrowe liczby naturalne. Niestety, pomylił się i przemnożył pierwszą z nich przez liczbę powstałą przez zamianę kolejności cyfr liczby drugiej. Otrzymany wynik był o 3816 większy od właściwego. Jaki powinien być właściwy wynik?
A 7632 **B** 5724 **C** 4823 **D** 1908 **E** 1007

S17. Przedstawiony na rysunku obok wielokąt R zbudowany jest z 6 kwadratów o polu 1 cm^2 każdy. Wybieramy jeden spośród punktów A, B, C, D, E jako środek symetrii i konstruujemy obraz R' wielokąta R w symetrii środkowej względem wybranego punktu. Który spośród punktów A, B, C, D, E należy wybrać, aby pole figury $R \cup R'$ było równe 8 cm^2?
A A **B** B **C** C **D** D **E** E



S18. Na płaszczyźnie dany jest kwadrat o boku 1. Ile punktów płaszczyzny leży w jednakowej odległości od dwóch sąsiednich wierzchołków kwadratu i w odległości 1 od jednego z pozostałych wierzchołków?
A 0 **B** 2 **C** 4 **D** 8 **E** Więcej niż 8

S19. Miasta A i B leżą w różnych strefach czasowych. Samolot lecący z A do B startuje o godzinie 6^{00} w poniedziałek i ląduje o 14^{00} we wtorek. W drodze powrotnej startuje z B o 13^{00} w czwartek i ląduje o 15^{00} w czwartek (wszędzie czasu lokalnego), przy czym samolot leci w obie strony z tą samą prędkością. Jeżeli w A jest sobota, godzina 16^{00}, to w B jest
A 18^{00} w sobotę **B** 19^{00} w sobotę **C** 6^{00} w niedzielę
D 7^{00} w niedzielę **E** 19^{00} w niedzielę

S20. Rozważmy sześcian o krawędzi 2 i sferę G o środku w środku symetrii sześcianu. Niech K oznacza powierzchnię sześcianu. Zbiór $K \cap G$ składa się z sześciu okręgów wtedy i tylko wtedy, gdy promień r sfery spełnia nierówności
A $1 < r \leqslant \sqrt{2}$ **B** $1 \leqslant r < \sqrt{2}$ **C** $r \leqslant 2$ **D** $1 < r < \sqrt{2}$ **E** $\sqrt{2} \leqslant r < \sqrt{3}$

PYTANIA PO 5 PUNKTOW

S21. Jeżeli $x, y \in \boldsymbol{R}$ spełniają warunek $x^2 + y^2 = 1$, to największą wartością iloczynu xy jest liczba
A 2 **B** $\sqrt{2}$ **C** 1 **D** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **E** $\frac{1}{2}$

S22. Sonda kosmiczna po wylądowaniu na Marsie odkryła tam wioskę zamieszkaną przez Marsjan. Załoga sondy stwierdziła, że Marsjanie mają 1 m wzrostu, każdy jest albo czerwony, albo zielony, albo niebieski, każdy z nich ma od 2 do 5 rąk, z ich głów zaś wyrasta od 3 do 20 małych antenek.
Ilu co najmniej mieszkańców powinna liczyć ta wioska, aby można było z całą pewnością wybrać spośród jej mieszkańców 11 identycznie wyglądających osobników do drużyny piłki nożnej w meczu przeciwko drużynie Ziemi? (Cała jedenastka Marsjan powinna być w jednym kolorze, każdy z tą samą liczbą rąk i każdy z tą samą liczbą antenek.)
A 216 **B** 217 **C** 2160 **D** 2161 **E** 2375

S23. Ile dodatnich rozwiązań ma poniższe równanie?

$$x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$$

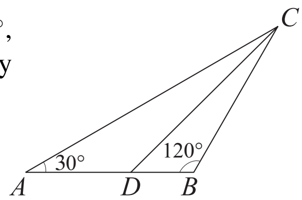
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

S24. Na ile sposobów można liczbę 447 przedstawić w postaci sumy kolejnych liczb nieparzystych?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

S25. Dziesięciu chłopców chce grać w koszykówkę. Na ile sposobów mogą podzielić się na dwie pięcioosobowe drużyny, jeżeli Mirek chce grać w jednej drużynie ze Zbyszkiem, natomiast Paweł nie chce grać w jednej drużynie z Danielem?
A 15 **B** 20 **C** 25 **D** 30 **E** 50

S26. Ile jest dodatnich liczb całkowitych, których największy dzielnik właściwy (tzn. dzielnik rożny od 1 i od danej liczby) wynosi 91?
A Nieskończenie wiele **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

S27. W trójkącie ABC (patrz rysunek) mamy $\angle CAB = 30^\circ$, $\angle CBA = 120^\circ$, CD jest dwusieczną kąta ACB. Wtedy $\frac{|BC|}{|CD|}$ równa się
A $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **B** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **C** $\sqrt{\frac{2}{3}}$ **D** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **E** $\frac{\sqrt{2}}{3}$



S28. Jeżeli $p(n)$ oznacza iloczyn cyfr liczby naturalnej n, to

$$p(1) + p(2) + p(3) + \cdots + p(100)$$

jest równe
A 1560 **B** 1700 **C** 2050 **D** 2070 **E** 5050

S29. Na wadze szalkowej wyznacza się wagę przedmiotu w ten sposób, że na jednej szalce kładziemy ważony przedmiot, na drugiej zaś lub na obydwu szalkach odważniki, starając się doprowadzić wagę do pozycji równowagi. Chcemy wyznaczać wagi przedmiotów o ciężarze wyrażającym się całkowitą liczbą gramów od 1 do 10 włącznie. Jaka minimalna liczba odważników jest do tego celu potrzebna?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 10

S30. Dany jest czworościan $ABCD$. Liczba płaszczyzn położonych w jednakowej odległości od wszystkich czterech wierzchołków czworościanu wynosi
A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

Kangur 2000

Odpowiedzi

Zadanie	**M**	**B**	**K**	**J**	**S**
1	B	C	E	B	D
2	C	A	A	E	A
3	D	D	D	A	A
4	A	E	C	C	E
5	B	D	D	A	D
6	C	E	D	E	B
7	B	D	B	E	D
8	C	B	A	B	C
9	B	E	C	D	B
10	D	E	D	C	C
11	B	B	B	D	D
12	D	E	A	D	D
13	B	D	D	A	B
14	C	B	C	A	C
15	C	C	B	C	C
16	C	E	D	D	E
17	B	D	C	C	D
18	B	E	C	D	D
19	E	D	E	C	D
20	C	D	D	C	A
21	C	D	D	A	E
22	A	D	D	D	D
23	E	B	D	B	C
24	A	B	C	D	D
25		A	C	A	D
26		A	A	B	D
27		D	D	B	C
28		E	D	D	D
29		D	D	D	B
30		A	C	C	D