Zadania Kangura 2004

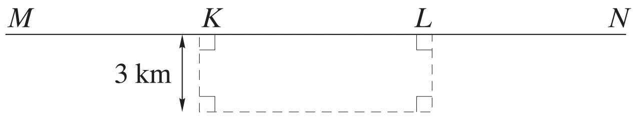
MALUCH (klasy III i IV)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

M1. $2001 + 2002 + 2003 + 2004 + 2005 = ?$
A 1015 **B** 5010 **C** 10 150 **D** 11 005 **E** 10 015

M2. Marek miał 4 lata, gdy urodziła się jego siostra. Dziś zgasił wszystkie 9 świeczek na swoim urodzinowym torcie. Jaka jest dziś różnica wieku pomiędzy nim i jego siostrą?
A 4 lata **B** 5 lat **C** 9 lat **D** 13 lat **E** 14 lat

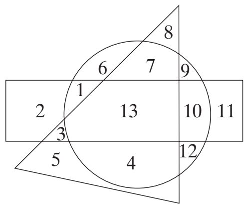
M3. Na poniższym rysunku przedstawiona jest droga od miasta M do miasta N (linia ciągła), a także objazd (linia przerywana), spowodowany remontem odcinka KL. O ile kilometrów wydłuży się droga z miasta M do miasta N na skutek tego objazdu?



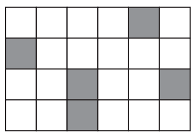
A 3 **B** 5 **C** 6 **D** 10 **E** Nie można tego obliczyć

M4. Na drucie telegraficznym siedziały jaskółki. W pewnej chwili 5 jaskółek odfrunęło, a po pewnym czasie 3 jaskółki powróciły. Wówczas na drucie siedziało 12 jaskółek. Ile ich było na początku?
A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 12 **E** 14

M5. Które liczby leżą jednocześnie wewnątrz prostokąta i koła, ale nie wewnątrz trójkąta?
A 5 i 11 **B** 1 i 10 **C** 13 **D** 3 i 9 **E** 6, 7 i 4

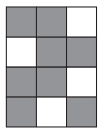


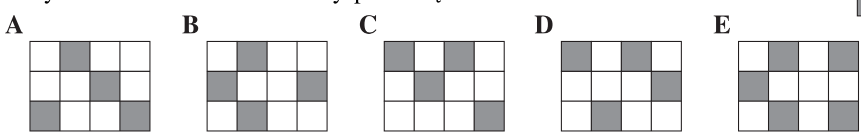
M6. Ile białych kwadratów trzeba zacieniować, aby liczba zacieniowanych kwadratów była dokładnie połową liczby kwadratów białych?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 6 **E** Nie da się tego zrobić



M7. Chłopcy i dziewczynki z klasy Marii i Mietka ustawili się w jednej linii. Na prawo od Marii jest 16 uczniów, w tym Mietek. Na lewo od Mietka jest 14 uczniów, wśród nich Maria. Pomiędzy Marią i Mietkiem jest 7 uczniów. Ilu uczniów liczy ta klasa?
A 37 **B** 30 **C** 23 **D** 22 **E** 16

M8. Sześć identycznych arkuszy przezroczystej folii pokratkowano, następnie na każdym z arkuszy zaczerniono pewną liczbę kwadracików. Na który z arkuszy folii od **A** do **E** należy nałożyć przedstawiony na rysunku obok arkusz, aby otrzymać całkowicie zaczerniony prostokąt?

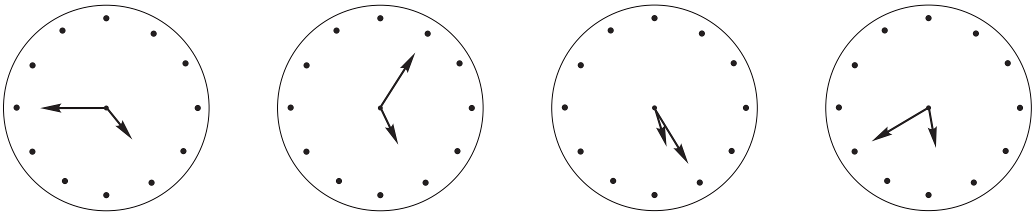




PYTANIA PO 4 PUNKTY

M9. Trzy jabłka i dwie pomarańcze ważą 255 g, a dwa jabłka i trzy pomarańcze ważą 285 g. Wszystkie jabłka mają jednakową wagę, podobnie jest z pomarańczami. Jaka jest łączna waga jednego jabłka i jednej pomarańczy?
A 110 g **B** 108 g **C** 105 g **D** 104 g **E** 102 g

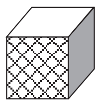
M10. Na rysunku obok przedstawione są cztery zegary, które zobaczyłem w tym samym momencie na ścianie. Tylko jeden wskazywał dokładny czas. Jeden z nich śpieszył się o 20 minut, inny spóźniał się o 20 minut, zaś jeden z nich był unieruchomiony.

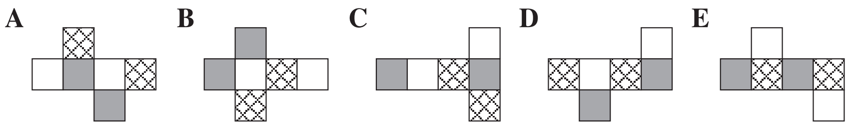


Która była w tym momencie godzina?
A 4:45 **B** 5:05 **C** 5:25 **D** 5:40 **E** 12:00

M11. Ela przyniosła na przyjęcie urodzinowe koszyk z jabłkami i pomarańczami. Goście zjedli połowę wszystkich jabłek i trzecią część pomarańcz. Wówczas w koszyku pozostała
A połowa wszystkich owoców **B** więcej niż połowa wszystkich owoców
C mniej niż połowa wszystkich owoców **D** trzecia część wszystkich owoców
E mniej niż trzecia część wszystkich owoców

M12. Sześcian (rysunek obok) jest pokolorowany trzema kolorami w taki sposób, że każda ściana jest w jednym kolorze i każde dwie przeciwległe ściany mają ten sam kolor. Z której z poniższych siatek można złożyć tak pokolorowany sześcian?





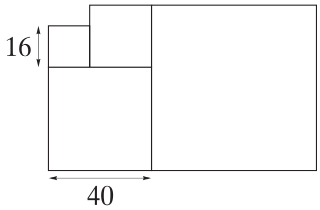
M13. Kasia znalazła książkę, w której brakowało pewnej liczby kartek. Kiedy ją otworzyła, z lewej strony zobaczyła numer 24, z prawej zaś numer 45. Ile kartek brakowało pomiędzy tymi stronami?
A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 20 **E** 21

M14. Ewa jest o 52 dni starsza niż jej koleżanka Ania. W tym roku Ewa obchodziła urodziny we wtorek w marcu. W jakim dniu tygodnia będzie Ania w tym roku obchodziła swoje urodziny?
A W poniedziałek **B** We wtorek **C** W środę **D** W czwartek **E** W piątek

M15. Który z poniższych wyników nie jest identyczny z różnicą $671 - 389$?
A $771 - 489$ **B** $681 - 399$ **C** $669 - 391$ **D** $1871 - 1589$ **E** $600 - 318$

M16. W kwadraciki diagramu 2×2 wpisano takie liczby, że suma liczb pierwszego wiersza wynosi 3, suma liczb drugiego wiersza wynosi 8, zaś suma liczb pierwszej kolumny wynosi 4. Ile wynosi suma liczb drugiej kolumny?
A 4 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 11

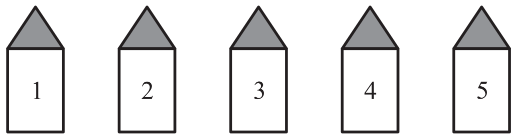
PYTANIA PO 5 PUNKTÓW



M17. Cztery kwadratowe płytki ułożono tak, jak na rysunku obok. Długości boków dwóch z tych płytek zaznaczono na rysunku. Jaka jest długość boku największej płytki?
A 24 **B** 56 **C** 64 **D** 81 **E** 100

M18. Tomek ma 147 zł, a Sławek ma 57 zł. Ile złotych powinien Tomek dać Sławkowi, aby pozostało mu dwa razy tyle pieniędzy, ile będzie wówczas miał Sławek?
A 11 **B** 19 **C** 30 **D** 45 **E** 49

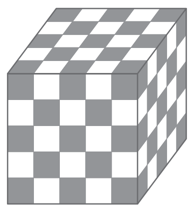
M19. Na ulicy Kolorowej budynki ponumerowane są od 1 do 5 (patrz rysunek obok). Każdy z tych budynków jest w jednym z kolorów: niebieskim, czerwonym, żółtym, różowym, zielonym. Wiadomo, że:
– Budynek czerwony sąsiaduje jedynie z budynkiem niebieskim.
– Budynek niebieski sąsiaduje z czerwonym i zielonym.



Jaki kolor ma budynek nr 3?
A Niebieski **B** Czerwony **C** Żółty **D** Różowy **E** Zielony

M20. Suma cyfr pewnej liczby 10-cyfrowej wynosi 9. Jaki jest iloczyn cyfr tej liczby?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **E** Zależy od tej liczby

M21. Ze 125 kostek, z których jedne są białe, inne czarne, zbudowano kostkę przedstawioną na rysunku obok. Każde dwie przylegające do siebie kostki są odmiennych kolorów. Narożniki dużej kostki są czarne. Ile jest w tej konstrukcji czarnych kostek?
A 62 **B** 63 **C** 64 **D** 65 **E** 68



M22. Los na loterii kosztował 4 zł. Trzej chłopcy: Paweł, Piotr i Robert, złożyli się na kupno dwóch losów. Paweł dał 1 zł, Piotr 3 zł, Robert 4 zł. Jeden z zakupionych przez nich losów okazał się wygrany na kwotę 1000 zł. Chłopcy podzielili wygraną między siebie sprawiedliwie, tzn. w zależności od wkładu każdego z nich. Ile złotych otrzymał Piotr?
A 300 **B** 375 **C** 250 **D** 750 **E** 425

M23. W trzech meczach piłki nożnej drużyna Dziobaków strzeliła łącznie trzy bramki i straciła jedną. Za wygrany mecz drużyna otrzymuje 3 punkty, za remis 1 punkt, za przegraną zaś 0 punktów. Ilu punktów drużyna Dziobaków na pewno nie zdobyła w tych trzech meczach?
A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

M24. W każdym z białych pól tabelki znajdują się iloczyny liczb z szarych pól nad i na lewo od tego pola (np. $42 = 7 \times 6$). Niektóre z nich są ukryte pod literami. Które dwie litery oznaczają tę samą liczbę?
A L i M **B** P i N **C** R i S **D** K i R
E M i T

×				7
	J	*K*	*L*	56
	M	36	8	*N*
	P	27	6	*R*
6	18	*S*	*T*	42

BENIAMIN (klasy V i VI)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

B1. Wartość wyrażenia $1000 - 100 + 10 - 1$ jest równa:
A 111 **B** 900 **C** 909 **D** 990 **E** 999

B2. Karolina umieszcza w każdym małym kwadraciku jedną z liczb: 1, 2, 3, 4, zachowując przy tym zasadę, że w każdym wierszu i w każdej kolumnie występuje każda z wymienionych liczb. Na rysunku obok widzimy początek wypełniania kwadracików. Jaką liczbę powinna umieścić w kwadraciku oznaczonym literą x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nie można tego określić

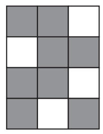
1		x	2
4	1		
	3		
	2		

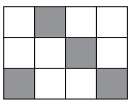
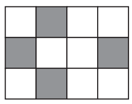
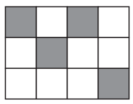
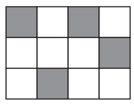
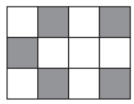
B3. $(10 \cdot 100) \cdot (20 \cdot 80) =$
A $20\,000 \cdot 80\,000$ **B** $2\,000 \cdot 8\,000$ **C** $2\,000 \cdot 80\,000$ **D** $20\,000 \cdot 8\,000$ **E** $2\,000 \cdot 800$

B4. 360 000 sekund to
A 3 godziny **B** 6 godzin **C** 8,5 godzin **D** 10 godzin **E** więcej niż 90 godzin

B5. Jaka jest reszta z dzielenia liczby 20042003 przez 2004?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 2003

B6. Sześć identycznych arkuszy przezroczystej folii pokratkowano, następnie na każdym z arkuszy zaczerniono pewną liczbę kwadracików. Na który z arkuszy folii od **A** do **E** należy nałożyć przedstawiony na rysunku obok arkusz, aby otrzymać całkowicie zaczerniony prostokąt?



A

B

C

D

E


B7. Która z poniższych liczb nie jest dzielnikiem liczby 2004?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 12

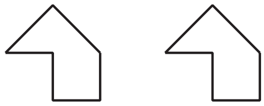
B8. Królicza rodzina, składająca się z trzech królików, zjadła w ciągu tygodnia 73 marchewki. Tata królik zjadł o 5 marchewek więcej niż mama, a ich synek zjadł 12 marchewek. Ile marchewek zjadła mama w ciągu tego tygodnia?
A 27 **B** 28 **C** 31 **D** 33 **E** 56

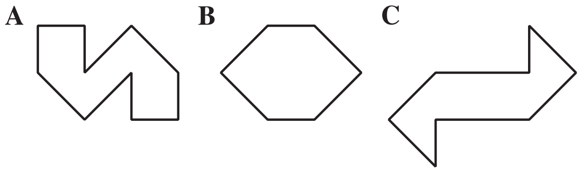
B9. Trasa autobusu ma dziewięć przystanków rozmieszczonych w równych odległościach. Odległość między początkowym a trzecim przystankiem jest równa 600 m. Długość trasy tego autobusu wynosi
A 1800 m **B** 2100 m **C** 2400 m **D** 2700 m **E** 3000 m

B10. Suma cyfr pewnej liczby 10-cyfrowej wynosi 9. Jaki jest iloczyn cyfr tej liczby?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **E** Zależy od tej liczby

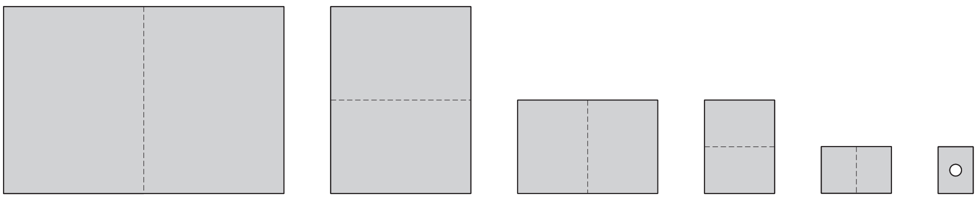
PYTANIA PO 4 PUNKTY

B11. Masz dwa identyczne puzzle (rysunek obok), których nie wolno przewracać na drugą stronę. Której z poniższych figur nie można utworzyć z tych puzzli?



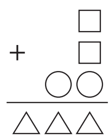


B12. Karol zgina prostokątną kartkę papieru na połowę i powtarza to jeszcze cztery razy. Następnie tak złożoną kartkę przebija cyrklem – patrz rysunek.



Po rozłożeniu, na kartce będzie
A 6 dziur **B** 10 dziur **C** 16 dziur **D** 20 dziur **E** 32 dziury

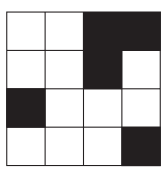
B13. Różne figury w działaniu obok reprezentują różne cyfry. Cyfrą odpowiadającą kwadracikowi jest
A 9 **B** 8 **C** 7 **D** 6 **E** 5



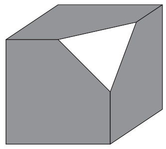
B14. Trzy jabłka i dwie pomarańcze ważą 255 g, a dwa jabłka i trzy pomarańcze ważą 285 g. Wszystkie jabłka mają jednakową wagę, podobnie jest z pomarańczami. Jaka jest łączna waga jednego jabłka i jednej pomarańczy?
A 110 g **B** 108 g **C** 105 g **D** 104 g **E** 102 g

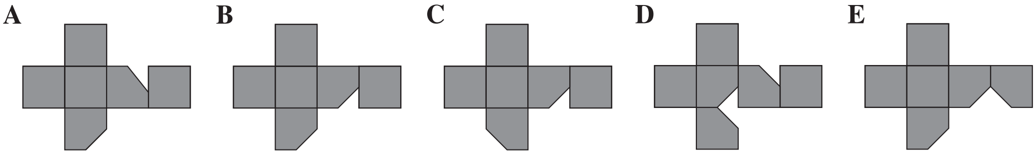
B15. Tomek, Romek, Andrzej i Michał wypowiedzieli następujące zdania o pewnej liczbie naturalnej. Tomek: „Liczbą tą jest 9“. Romek: „Liczba ta jest pierwsza“. Andrzej: „Liczba ta jest parzysta“. Michał: „Liczbą tą jest 15“. Okazało się, że tylko jedno ze zdań wypowiedzianych przez Tomka i Romka jest prawdziwe i tylko jedno ze zdań wypowiedzianych przez Andrzeja i Michała jest prawdziwe. Jaka to liczba?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 9 **E** 15

B16. Jaką najmniejszą liczbę małych kwadracików należy zaczernić, aby figura przedstawiona na rysunku obok miała przynajmniej jedną oś symetrii?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

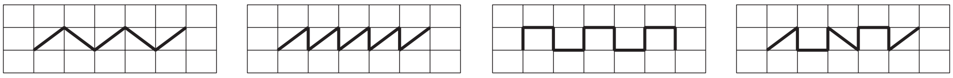


B17. Ścięto naroże papierowego modelu sześcianu (patrz rysunek obok). Który z poniższych kształtów jest siatką pozostałej części?





B18. Po placu wybrukowanym identycznymi prostokątnymi kostkami wędrują 4 ślimaki: Fin, Pin, Rin i Tin. Poniżej pokazano trasę wędrówki każdego ślimaka i informację o jej długości.



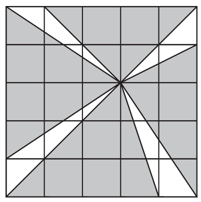
Fin przeszedł 25 dm | Pin przeszedł 37 dm | Rin przeszedł 38 dm | Tin przeszedł ? dm

Długość trasy ślimaka Tina jest równa
A 27 dm **B** 30 dm **C** 35 dm **D** 36 dm **E** 40 dm

B19. Na Żółwiej Wyspie pogoda zmienia się z niezwykłą regularnością: w poniedziałki i środy zawsze pada, w soboty jest mglisto, a pozostałe dni tygodnia są słoneczne. Grupa turystów chce na tej wyspie spędzić swój 44-dniowy urlop. Jaki dzień tygodnia powinien być ich pierwszym dniem pobytu na wyspie, aby liczba dni słonecznych podczas urlopu była największa?
A Poniedziałek **B** Środa **C** Czwartek **D** Piątek **E** Wtorek

B20. Suma dwóch liczb naturalnych jest równa 77. Jeżeli pierwszą z nich pomnożymy przez 8, a drugą przez 6, to otrzymane iloczyny będą równe. Większą z tych liczb jest
A 23 **B** 33 **C** 43 **D** 44 **E** 54

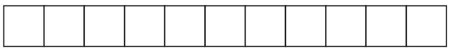
PYTANIA PO 5 PUNKTÓW



B21. Kwadrat podzielono na małe kwadraciki (patrz rysunek obok). Jaką częścią pola figury zacieniowanej jest pole figury niezacieniowanej?
A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{6}$ **D** $\frac{2}{5}$ **E** $\frac{2}{7}$

B22. Ela i Ola nazbierały razem 70 grzybów. $\frac{5}{9}$ grzybów znalezionych przez Elę to borowiki, a $\frac{2}{17}$ grzybów znalezionych przez Olę to rydze. Ile grzybów znalazła Ela?
A 27 **B** 36 **C** 45 **D** 54 **E** 10

B23. Na rysunku obok mamy 11 kratek, w które wpisujemy liczby.



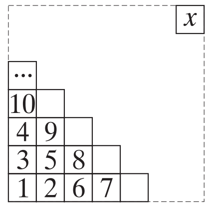
W pierwszą kratkę wpisano liczbę 7, a w dziewiątą kratkę wpisano liczbę 6. Jaką liczbę wpisano w drugą kratkę, jeśli sumy liczb w każdych trzech kolejnych kratkach są równe 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

B24. W każdym z białych pól tabelki znajdują się iloczyny liczb z szarych pól nad i na lewo od tego pola (np. $42 = 7 \times 6$). Niektóre z nich są ukryte pod literami. Które dwie litery oznaczają tę samą liczbę?
A L i M **B** P i N **C** R i S **D** K i R **E** M i T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

B25. Dwie płyty CD mają tę samą cenę. Z pewnych przyczyn cenę jednej z nich obniżono o 5%, a cenę drugiej podwyższono o 15%. Po tej zmianie, ceny tych dwóch płyt różnią się o 6 zł. Ile teraz kosztuje tańsza z tych płyt?
A 1,50 zł **B** 6 zł **C** 28,50 zł **D** 30 zł **E** 34,50 zł

B26. W małych kwadracikach dużego kwadratu umieszczamy kolejne liczby naturalne zgodnie z zasadą podaną na rysunku. Która z poniższych liczb nie może być umieszczona w kwadraciku x?
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400



B27. Ania dzieli liczbę $\underbrace{111\ldots1}_{2004}$ przez 3. Liczba zer w otrzymanym ilorazie jest równa:
A 670 **B** 669 **C** 668 **D** 667 **E** 665

B28. Masz 108 piłeczek czerwonych i 180 piłeczek zielonych. Piłeczki należy popakować w pudełka w taki sposób, aby w każdym pudełku było po tyle samo piłek i wszystkie piłki w pudełku były w tym samym kolorze. Jaka jest najmniejsza liczba pudełek potrzebna do wykonania tego polecenia?
A 288 **B** 36 **C** 18 **D** 8 **E** 1

B29. Na obozie matematycznym w konkursie należało rozwiązać 10 zadań. Za każde poprawne rozwiązanie otrzymywało się 5 punktów, a za błędne traciło się 3 punkty. Każdy uczestnik rozwiązywał wszystkie zadania. Mateusz zdobył 34 punkty, Filip 10 punktów, a Jan 2 punkty. Ile poprawnych rozwiązań przedstawili ci trzej chłopcy razem?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

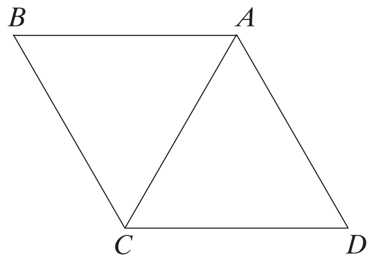
B30. Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 6 cm i 8 cm wycięto z kartki papieru i zgięto wzdłuż linii prostej. Która z poniższych liczb może być polem otrzymanego w ten sposób wielokąta?
A 9 cm^2 **A** 12 cm^2 **A** 18 cm^2 **A** 24 cm^2 **A** 30 cm^2

KADET (klasy VII i VIII)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

K1. Wartość wyrażenia $2004 - 200 \cdot 4$ jest równa:
A 7 216 **B** 0 **C** 1204 **D** 1200 **E** 2804

K2. Trójkąty ACD i ABC są równoboczne (patrz rysunek). Trójkąt ACD obracamy dookoła punktu A w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. O jaki kąt został on obrócony, gdy po raz pierwszy pokrył się z trójkątem ABC?
A $60°$ **B** $120°$ **C** $180°$ **D** $240°$ **E** $300°$



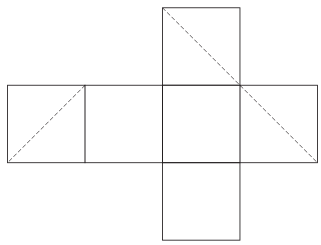
K3. Liczbę x pomnożono przez 0,5, a otrzymany iloczyn podzielono przez 3. Po podniesieniu tego ilorazu do kwadratu i dodaniu 1 otrzymano 50. Liczba x jest równa
A 18 **B** 24 **C** 30 **D** 40 **E** 42

K4. Karolina umieszcza w każdym małym kwadraciku jedną z liczb: 1, 2, 3, 4, zachowując przy tym zasadę, że w każdym wierszu i w każdej kolumnie występuje każda z wymienionych liczb. Na rysunku obok widzimy początek wypełniania kwadracików. Na ile różnych sposobów może ona wypełnić kwadracik oznaczony literą x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nie można tego określić

1		x	
4	1		
	3		
	2		

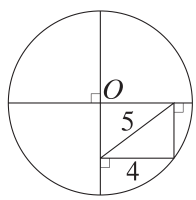
K5. Wartość wyrażenia $(1-2)-(3-4)-(5-6)-\cdots-(99-100)$ jest równa:
A -50 **B** 49 **C** -48 **D** 48 **E** 50

K6. Sześcian przecięto płaszczyzną. Na siatce sześcianu zaznaczono linią przerywaną ślad tego przekroju. Jaką figurą jest ten przekrój?
A Trójkątem równobocznym
B Prostokątem, ale nie kwadratem
C Trójkątem prostokątnym
D Kwadratem
E Sześciokątem



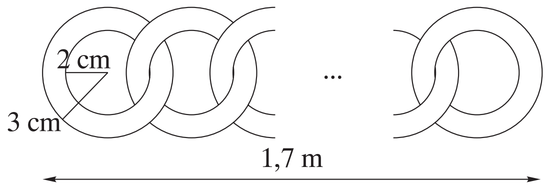
K7. W prostokącie zarówno długość jak i szerokość zwiększono o 10%. O ile procent wzrosło pole tego prostokąta?
A 10% **B** 20% **C** 21% **D** 100% **E** 121%

K8. Ile wynosi średnica przedstawionego na rysunku obok okręgu o środku w punkcie O?
A 18 **B** 12 **C** 10 **D** 12,5 **E** 14



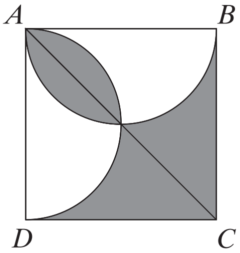
K9. W Zielonej Budce sprzedawano lody w pięciu smakach. Każde z dzieci stojących przed budką kupiło dwie gałki lodów o różnych smakach. Okazało się, że żadnych dwoje dzieci nie miało tego samego zestawu lodów i każdy możliwy taki zestaw był kupiony przez pewne dziecko. Ile dzieci kupiło lody?
A 5 **B** 10 **C** 20 **D** 25 **E** 30

K10. Z pierścieni o wymiarach podanych na rysunku utworzono łańcuch długości 1,7 m.



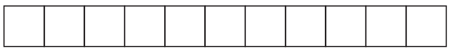
Ilu pierścieni użyto do utworzenia tego łańcucha?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85

PYTANIA PO 4 PUNKTY



K11. W kwadracie $ABCD$ narysowano dwa półokręgi o średnicach AB i AD (patrz rysunek). Jeśli $AB = 4$, to pole zacieniowanej figury jest równe:
A 4 **B** 8 **C** 8π **D** 2π **E** 3

K12. Na rysunku obok mamy 11 kratek, w które wpisujemy liczby.



W pierwszą kratkę wpisano liczbę 7, a w dziewiątą kratkę wpisano liczbę 6. Jaką liczbę wpisano w drugą kratkę, jeśli sumy liczb w każdych trzech kolejnych kratkach są równe 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

K13. W pierwszym z dwóch kolejnych lat było więcej czwartków niż wtorków. Których dni tygodnia było najwięcej w drugim roku, jeśli żadne z tych lat nie było rokiem przestępnym?
A Wtorków **B** Śród **C** Piątków **D** Sobót **E** Niedziel

K14. W trójkącie równoramiennym ABC mamy: $AB = AC = 5$ i $\angle BAC > 60°$. Długość obwodu tego trójkąta wyraża się liczbą całkowitą. Ile istnieje takich trójkątów?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

K15. Struś Muniek przygotowuje się do udziału w Olimpiadzie Zwierząt w konkurencji „Chowanie głowy w piasek". W poniedziałek rano o godzinie 8:15 włożył on głowę w piasek i trzymając ją tak przez 98 godzin i 56 minut ustanowił swój nowy rekord życiowy. Kiedy Muniek wyjął głowę z piasku?
A W czwartek o 5:19 **B** W czwartek o 5:41 **C** W czwartek o 11:11
D W piątek o 5:19 **E** W piątek o 11:11

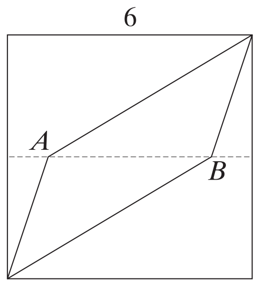
K16. Tadeusz ma bardzo dużo prostopadłościennych klocków, każdy o wymiarach $1 \times 2 \times 3$. Jaka jest najmniejsza liczba takich klocków potrzebna do zbudowania pełnego sześcianu?
A 12 **B** 18 **C** 24 **D** 36 **E** 60

K17. Każdy z piątki uczniów napisał na tablicy jedną liczbę należącą do zbioru $\{1, 2, 4\}$. Następnie utworzono iloczyn napisanych liczb. Która z poniższych liczb może być wynikiem tego mnożenia?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

K18. Średni wiek dziadka, babci i siedmiu wnuczek jest równy 28 lat, a średni wiek siedmiu wnuczek jest równy 15 lat. Ile lat ma dziadek, jeśli wiadomo, że jest on starszy od babci o 3 lata?
A 71 **B** 72 **C** 73 **D** 74 **E** 75

K19. W ogrodzeniu znajdują się co najmniej trzy kangury. Jeden z nich powiedział: ,,Jest tu nas sześć kangurów“ i wyskoczył poza ogrodzenie. W ciągu każdej następnej minuty jeden z pozostałych kangurów wyskakiwał poza ogrodzenie mówiąc: ,,Każdy kangur, który przede mną wyskoczył poza ogrodzenie, kłamał“. Trwało to tak długo, aż wszystkie kangury wyskoczyły poza ogrodzenie. Ile kangurów mówiło prawdę?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

K20. Punkty A i B leżą na linii łączącej środki przeciwległych boków kwadratu, którego bok ma długość 6. Gdy punkty A i B połączymy odcinkami z dwoma przeciwległymi wierzchołkami (patrz rysunek), to kwadrat podzielony zostanie na trzy części o równych polach. Długość odcinka AB jest równa:
A 3,6 **B** 3,8 **C** 4 **D** 4,2 **E** 4,4

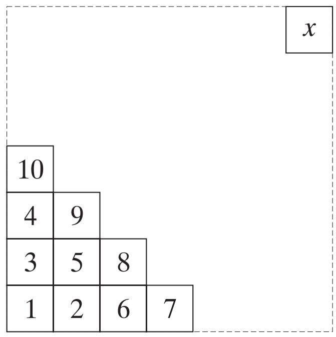


PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

K21. Droga Jacka z domu do szkoły biegnie pod górkę. Jacek pokonuje ją rowerem z prędkością 10 km/h, drogę powrotną zaś z prędkością 30 km/h. Jaka jest średnia prędkość Jacka na trasie dom–szkoła–dom?
A 12 km/h **A** 15 km/h **A** 20 km/h **A** 22 km/h **A** 25 km/h

K22. Jan układał na półce czasopisma. Każde z nich miało 48 lub 52 strony. Która z poniższych liczb nie może być łączną liczbą stron czasopism umieszczonych na półce?
A 500 **B** 524 **C** 568 **D** 588 **E** 620

K23. W małych kwadracikach dużego kwadratu umieszczamy kolejne liczby naturalne zgodnie z zasadą podaną na rysunku. Która z poniższych liczb nie może być umieszczona w kwadraciku x?
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400



K24. Niech a i b będą liczbami całkowitymi dodatnimi niepodzielnymi przez 10. Jeśli $a \cdot b = 10\,000$, to suma $a + b$ jest równa:
A 1024 **B** 641 **C** 1258 **D** 2401 **E** 1000

K25. Operacją nazwiemy przyporządkowanie trójce liczb (a, b, c) nowej trójki liczb $(b+c, c+a, a+b)$. Po wykonaniu kolejno 2004 takich operacji na otrzymywanych trójkach liczb, startując od trójki $(1, 3, 5)$, otrzymano (x, y, z). Różnica $x - y$ równa się:
A -2 **B** 2 **C** 4008 **D** 2004 **E** $(-2)^{2004}$

K26. W każdym z białych pól tabelki znajdują się iloczyny liczb z szarych pól nad i na lewo od tego pola (np. $42 = 7 \times 6$). Niektóre z nich są ukryte pod literami. Które dwie litery oznaczają tę samą liczbę?
A L i M **B** P i N **C** R i S **D** K i R **E** M i T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

K27. Na każdej ścianie sześcianu napisano pewną dodatnią liczbę całkowitą. Następnie w każdym wierzchołku sześcianu umieszczono liczbę, która jest równa iloczynowi liczb znajdujących się na ścianach, do których ten wierzchołek należy. Jeżeli suma liczb umieszczonych w wierzchołkach jest równa 70, to suma liczb znajdujących się na wszystkich ścianach jest równa:
A 12 **B** 35 **C** 14 **D** 10 **E** Nie można jej obliczyć

K28. Liczba 2004 jest podzielna przez 12 i suma jej cyfr jest równa 6. Ile liczb czterocyfrowych ma obie te własności?
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 15 **E** 18

K29. Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 6 cm i 8 cm wycięto z kartki papieru i zgięto wzdłuż linii prostej. Która z poniższych liczb może być polem otrzymanego w ten sposób wielokąta?
A 9 cm^2 **A** 12 cm^2 **A** 18 cm^2 **A** 24 cm^2 **A** 30 cm^2

K30. Na obozie matematycznym w konkursie należało rozwiązać 10 zadań. Za każde poprawne rozwiązanie otrzymywało się 5 punktów, a za błędne traciło się 3 punkty. Każdy uczestnik rozwiązywał wszystkie zadania. Mateusz zdobył 34 punkty, Filip 10 punktów, a Jan 2 punkty. Ile poprawnych rozwiązań przedstawili ci trzej chłopcy razem?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

JUNIOR (klasy IX i X)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

J1. Wartość wyrażenia $(1-2)-(3-4)-(5-6)-\ldots-(99-100)$ jest równa:
A -50 **B** 49 **C** -48 **D** 48 **E** 50

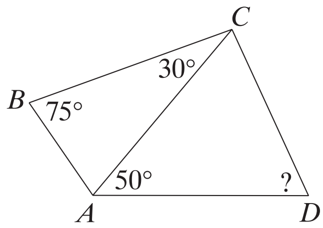
J2. Andrzej ma kolekcję złożoną z 2004 samochodzików. Połowa z nich jest koloru niebieskiego, jedna czwarta koloru czerwonego, a jedna szósta koloru zielonego. Ile jest w tej kolekcji samochodzików w innych kolorach niż wymienione?
A 167 **B** 334 **C** 501 **D** 1001 **E** 1837

J3. Ile krawędzi ma ostrosłup posiadający siedem ścian?
A 7 **B** 9 **C** 12 **D** 14 **E** 21

J4. Basen ma kształt prostokąta o wymiarach 40 m × 60 m. Na planie basen ten ma kształt prostokąta o obwodzie 100 cm. W jakiej skali sporządzono ten plan?
A 1:100 **B** 1:150 **C** 1:160 **D** 1:170 **E** 1:200

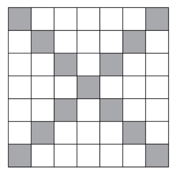
J5. Andrzej i Milena mają pewną liczbę monet. Andrzej otrzymał od dziadka dodatkowe pięć monet i wówczas miał dwa razy tyle monet, ile Milena. Gdyby teraz Andrzej oddał babci 12 monet, wówczas miałby ich dwa razy mniej niż Milena. Ile monet miał Andrzej na początku?
A 5 **B** 7 **C** 9 **D** 11 **E** 45

J6. Miary niektórych kątów w czworokącie $ABCD$ zostały zaznaczone na rysunku. Wyznacz miarę kąta ADC wiedząc, że $BC = AD$.
A 30° **B** 50° **C** 55° **D** 65° **E** 70°

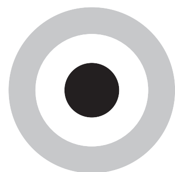


J7. W koszyku znajduje się 30 grzybów: borowiki i koźlarze. Wśród każdych 12 losowo wybranych grzybów znajdziemy co najmniej jednego koźlarza, a wśród każdych 20 losowo wybranych grzybów znajdziemy co najmniej jednego borowika. Ile borowików jest w koszyku?
A 11 **B** 12 **C** 19 **D** 20 **E** 21

J8. Kwadrat o boku długości 2003 podzielono na kwadraciki jednostkowe i zacieniowano kwadraciki pokrywające obie główne przekątne (sposób cieniowania w przypadku kwadratu o boku 7 przedstawiono na rysunku). Jakie jest łączne pole niezacieniowanych części kwadratu?
A 2002^2 **B** 2002×2001 **C** 2001^2 **D** 2003×2002
E $2003^2 - 2004$



J9. Rysunek przedstawia pomalowane na czarno koło o promieniu r i dwa pierścienie kołowe wokół tego koła. Szerokość każdego z tych pierścieni jest równa r. Ile razy większe jest pole pomalowanego na szaro pierścienia od pola pomalowanego na czarno koła?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

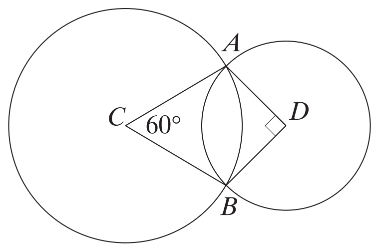


J10. Trzy dziewczynki podzieliły między siebie 770 orzechów, dzieląc je proporcjonalnie do swego wieku. Na każde trzy orzechy wzięte przez Anię, Milena wzięła cztery, a na każde siedem orzechów wziętych przez Natalię, Milena wzięła sześć. Ile orzechów otrzymała najmłodsza dziewczynka?
A 264 **B** 256 **C** 218 **D** 198 **E** 180

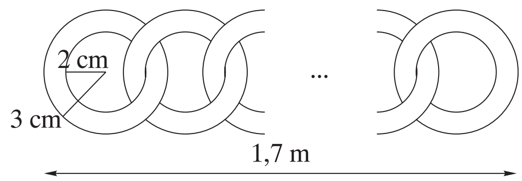
PYTANIA PO 4 PUNKTY

J11. Każdy z piątki uczniów napisał na tablicy jedną liczbę należącą do zbioru $\{1, 2, 4\}$. Następnie utworzono iloczyn napisanych liczb. Która z poniższych liczb może być wynikiem tego mnożenia?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

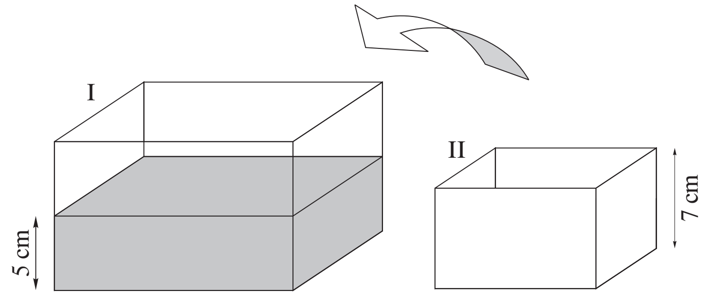
J12. Dwa okręgi o środkach w punktach C i D przecinają się w punktach A i B (patrz rysunek). Jaki jest stosunek promieni tych okręgów, jeśli $\angle ACB = 60^\circ$ i $\angle ADB = 90^\circ$?
A $\frac{4}{3}$ **B** $\sqrt{2}$ **C** $\frac{3}{2}$ **D** $\sqrt{3}$ **E** 2



J13. Z pierścieni o wymiarach podanych na rysunku utworzono łańcuch długości 1,7 m.
Ilu pierścieni użyto do utworzenia tego łańcucha?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85



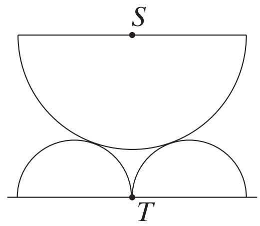
J14. Podstawa prostopadłościennego pojemnika I ma pole równe 2 dm^2, wysokośc pojemnika jest 10 cm. W pojemniku tym lustro wody sięga wysokości 5 cm. Pusty prostopadłościenny pojemnik II o polu podstawy 1 dm^2 i wysokości 7 cm wstawiono na dno pojemnika I. Poziom wody w pierwszym pojemniku podniósł się i jej część przelała się do pustego pojemnika II.



Do jakiego poziomu woda wypełniła pojemnik II?
A 1 cm **B** 2 cm **C** 3 cm **D** 4 cm **E** 5 cm

J15. Godzinowa wskazówka zegara ma długość 4 cm, a minutowa 8 cm. Jaki jest stosunek dróg przebytych przez końce tych wskazówek w czasie trzech godzin?
A 1:2 **B** 1:4 **C** 1:6 **D** 1:12 **E** 1:24

J16. Trzy półokręgi, dwa o średnicy 4 i jeden o średnicy 8, są ułożone tak, jak na rysunku. Jaka jest odległość środka S większego półokręgu od punktu T?
A 6 **B** $\sqrt{32}$ **C** 5,7 **D** $\sqrt{40}$ **E** 5



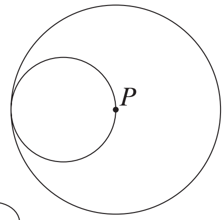
J17. Egzamin testowy składa się z 20 pytań. Za poprawną odpowiedź otrzymuje się 7 punktów, za błędną odpowiedź odejmuje się 2 punkty, za brak odpowiedzi przysługuje zaś zero punktów. Jan na tym egzaminie uzyskał 87 punktów. Na ile pytań nie udzielił odpowiedzi?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

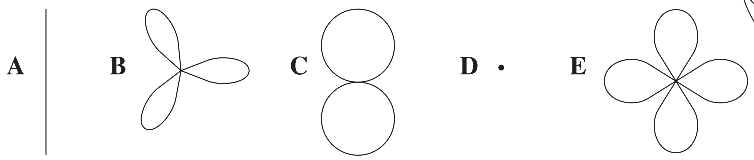
J18. Andrzej umieszcza w każdej z kratek diagramu jedną liczbę ze zbioru $\{1, 2, 3, 4\}$ w taki sposób, aby w każdym wierszu i w każdej kolumnie występowała każda z tych czterech liczb. Na ile różnych sposobów może on dokończyć wypełnianie diagramu według wyżej opisanej zasady, jeśli rozpoczął wypełnianie w sposób pokazany na rysunku obok?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 16 **E** 128

1			
2	1		
	3		
	4		

J19. Ile liczb naturalnych pomiędzy 100 i 200 ma w rozkładzie na czynniki pierwsze jedynie liczby ze zbioru $\{2, 3\}$?
A 1 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

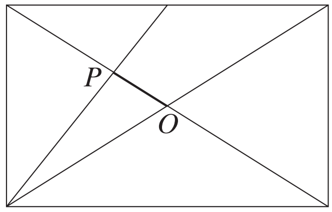
J20. Rysunek obok przedstawia dwa styczne koła o stosunku promieni 1:2. Ciemne koło toczy się bez poślizgu po okręgu koła większego. Jaki kształt ma droga przebyta przez punkt P toczącego się okręgu?





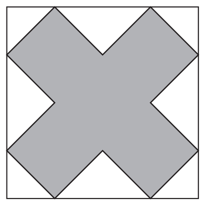
PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

J21. Przekątne prostokąta przecinają się w punkcie O. Odcinek łączący wierzchołek prostokąta ze środkiem boku przecina jedną z przekątnych w punkcie P (patrz rysunek). Jaki jest stosunek długości przekątnej prostokąta do długości odcinka OP?
A 3 **B** 6 **C** $\frac{13}{3}$ **D** 4
E To zależy od rozmiarów prostokąta



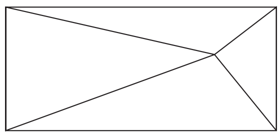
J22. Liczby rzeczywiste a i b są różnych znaków. Która z poniższych liczb jest największa?
A $|a^2 - b^2|$ **B** $(|a| - |b|)^2$ **C** $(a - b)^2$ **D** $(a + b)^2$ **E** $a^2 + b^2$

J23. Rysunek obok przedstawia kwadrat i zacieniowany dwunastokąt, którego każde dwa sąsiednie boki są prostopadłe i równe. Obwód dwunastokąta równy jest 36. Ile jest równe pole kwadratu?
A 48 **B** 72 **C** 108 **D** $36\sqrt{2}$ **E** 144



J24. Ile spośród 3-cyfrowych liczb naturalnych n, mniejszych od 200, posiada tę własność, że liczba $(n+1)(n+2)(n+3)$ jest podzielna przez 7?
A 42 **B** 38 **C** 34 **D** 28 **E** 16

J25. Prostokąt został podzielony na cztery trójkąty o wspólnym wierzchołku. Podstawami tych trójkątów są boki tego prostokąta (patrz rysunek obok). Która z poniższych czwórek liczb może wyrażać pola tych trójkątów?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12
D 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



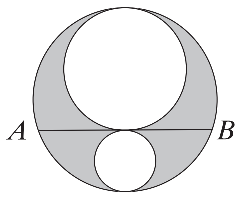
J26. W każdym z białych pól tabelki znajdują się iloczyny liczb z szarych pól nad i na lewo od tego pola (np. $42 = 7 \times 6$). Niektóre z nich są ukryte pod literami. Które dwie litery oznaczają tę samą liczbę?
A L i M **B** P i N **C** R i S **D** K i R **E** M i T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

J27. Dany jest ciąg liczbowy składający się z dwustu zer. Przekształcamy ten ciąg w inny ciąg dwustuelementowy w następujący sposób: W pierwszym etapie dodajemy do każdego wyrazu ciągu liczbę 1. W drugim etapie dodajemy do każdego wyrazu o numerze parzystym otrzymanego w pierwszym etapie ciągu liczbę 1. W trzecim etapie dodajemy do każdego wyrazu o numerze podzielnym przez trzy otrzymanego w drugim etapie ciągu liczbę 1, itd. Po 200 etapach otrzymamy ciąg, którego 120. wyraz będzie równy:
A 16 **B** 12 **C** 20 **D** 24 **E** 32

J28. Ile liczb 8-cyfrowych $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}$, których cyframi są zera lub jedynki ($a_1 = 1$), ma tę własność, że $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8$?
A 2^7 **B** 35 **C** 49 **D** 16 **E** 32

J29. Zacieniowana część figury przedstawionej na rysunku ma pole równe 2π. Jaka jest długość cięciwy AB?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nie można tego obliczyć



J30. Z ciągu kolejnych liczb naturalnych od 1 do 10 000 usunięto wszystkie te liczby, które nie są podzielne ani przez 5, ani przez 11. Otrzymano nowy ciąg liczbowy. Jaka liczba będzie występować w tym ciągu na miejscu 2004?
A 1 000 **B** 5 000 **C** 10 000 **D** 6 545 **E** 7 348

STUDENT (klasy XI i XII)

PYTANIA PO 3 PUNKTY

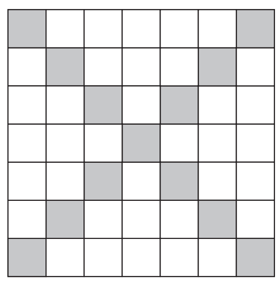
S1. Ewa kupiła m długopisów po n złotych za sztukę oraz n długopisów po m złotych za sztukę, $m \neq n$. Średnia cena zakupionych przez Ewę długopisów, wyrażona w złotych, wynosiła:
A 1 **B** $\frac{m+n}{2}$ **C** $\frac{2mn}{m+n}$ **D** mn **E** $\sqrt{mn}$

S2. Liczba wszystkich ścian ostrosłupa jest równa 17. Ile wierzchołków ma ten ostrosłup?
A 16 **B** 17 **C** 18 **D** 32 **E** 34

S3. Najmniejszą liczbą rzeczywistą x spełniającą nierówność $x^2 - 2004 \leqslant 0$ jest
A -2004 **B** 2004 **C** 0 **D** $\sqrt{2004}$ **E** $-\sqrt{2004}$

S4. Każdy Marsjanin ma na głowie czułki, przy czym 1% Marsjan ma po trzy czułki, 97% ma po dwa czułki i pozostałe 2% Marsjan ma po jednym czułku. Jaki procent Marsjan ma na głowie więcej czułków, niż wynosi średnia liczba czułków w całej populacji Marsjan?
A 1 **B** 3 **C** 97 **D** 98 **E** 99

S5. Niech s będzie nieparzystą liczbą naturalną. W kwadracie o boku s, podzielonym na s^2 kwadracików jednostkowych, zacieniowano te kwadraciki, które pokrywają obie przekątne dużego kwadratu (rysunek obok przedstawia tę sytuację dla $s = 7$).
Ile kwadracików nie zostało zacieniowanych?
A s^2+1-2s **B** s^2+4-4s **C** $2s^2+1-4s$ **D** s^2-1-2s
E $s^2 - 2s$



S6. Ile liczb naturalnych dwucyfrowych ma tę własność, że ostatnia cyfra kwadratu danej liczby jest równa ostatniej cyfrze sześcianu tej liczby?
A 1 **B** 9 **C** 10 **D** 21 **E** Więcej niż 30

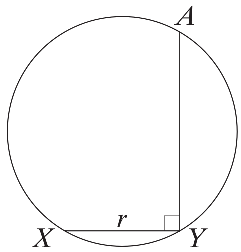
S7. Kwadrat $ABCD$ podzielono na 18 mniejszych kwadracików, z których 17 ma boki długości 1. Jakie jest pole kwadratu $ABCD$?
A 25 **B** 49 **C** 81 **D** 100 **E** 225

S8. Dany jest 14-kąt foremny. Ile istnieje trójkątów prostokątnych, których wierzchołki są jednocześnie wierzchołkami tego 14-kąta?
A 72 **B** 82 **C** 84 **D** 88 **E** Inna liczba

S9. W każdym z białych pól tabelki znajdują się iloczyny liczb z szarych pól nad i na lewo od tego pola (np. $42 = 7 \times 6$). Niektóre z nich są ukryte pod literami. Które dwie litery oznaczają tę samą liczbę?
A L i M **B** P i N **C** R i S **D** K i R **E** M i T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

S10. Na okręgu o promieniu r obrano trzy punkty X, Y, A tak, że $|XY| = r$, $XY \perp AY$ (patrz rysunek).
Jaka jest miara kąta XAY?
A $22\frac{1}{2}^\circ$ **B** 30° **C** 45° **D** 60° **E** $67\frac{1}{2}^\circ$



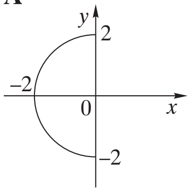
PYTANIA PO 4 PUNKTY

S11. Ile istnieje kwadratów na płaszczyźnie Oxy, których jednym z wierzchołków jest punkt $A(-1, -1)$ i których osią symetrii jest przynajmniej jedna z osi układu współrzędnych?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

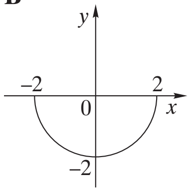
S12. W papierowej kopercie jest 100 kart ponumerowanych kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do 100. Jaką najmniejszą liczbę kart należy losowo wyjąć z koperty, aby mieć pewność, że iloczyn liczb na wyjętych kartach jest podzielny przez 4?
A 4 **B** 52 **C** 50 **D** 48 **E** 96

S13. Który z poniższych rysunków przedstawia zbiór wszystkich par (x, y) liczb rzeczywistych spełniających warunki: $xy \leqslant 0$ oraz $|x|^2 + |y|^2 = 4$?

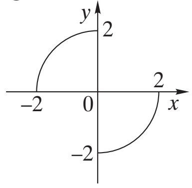
A



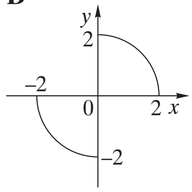
B



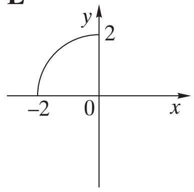
C



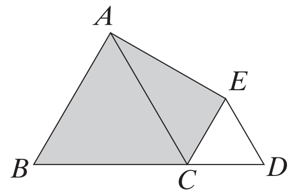
D



E



S14. Na boku BD czworokąta $ABDE$ obrano taki punkt C, że trójkąty BCA i CDE są równoboczne o bokach długości odpowiednio 2 i 1 (patrz rysunek obok). Pole czworokąta $ABCE$ jest równe
A $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{4+5\sqrt{3}}{5}$ **C** 3 **D** $\frac{6+\sqrt{3}}{4}$ **E** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

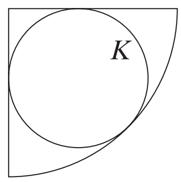


S15. Ile dodatnich liczb całkowitych można zapisać w postaci $a_0 + a_1 \cdot 3 + a_2 \cdot 3^2 + a_3 \cdot 3^3 + a_4 \cdot 3^4$, gdzie $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{-1, 0, 1\}$?
A 5 **B** 80 **C** 81 **D** 121 **E** 243

S16. Liczba $\left(\sqrt{22 + 12\sqrt{2}} - \sqrt{22 - 12\sqrt{2}}\right)^2$ jest
A ujemna **B** równa zero **C** czwartą potęgą dodatniej liczby całkowitej
D równa $11\sqrt{2}$ **E** dodatnią liczbą całkowitą podzielną przez 5

S17. Ile wierzchołków ma wielokąt foremny, w którym suma kątów wewnętrznych jest siedem razy mniejsza niż suma kątów 16-kąta foremnego?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 7 **E** 10

S18. Koło K jest wpisane w ćwiartkę koła o promieniu 6 (patrz rysunek). Ile wynosi promień koła K?
A $\frac{6-\sqrt{2}}{2}$ **B** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C** 2,5 **D** 3 **E** $6(\sqrt{2} - 1)$



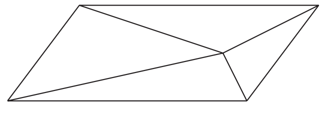
S19. Ciąg geometryczny (a_n) ma tę własność, że $a_3 < a_2 < a_4$. Wówczas na pewno
A $a_3a_4 > 0$ **B** $a_2a_3 < 0$ **C** $a_2a_4 < 0$ **D** $a_2 < 0$ **E** $a_2a_3 > 0$

S20. Jaka jest cyfra dziesiątek liczby 11^{2004}?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

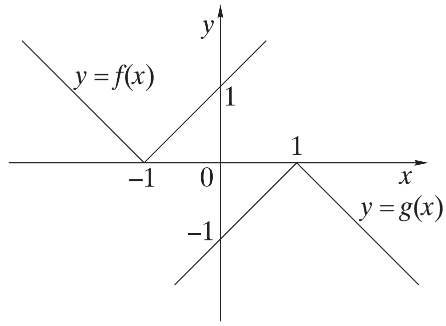
PYTANIA PO 5 PUNKTÓW

S21. W Warzywkowie odbyły się wybory do rady gminy. Każdy wyborca, który głosował na Partię Brokułową, przynajmniej raz w życiu jadł brokuły. Spośród osób, które głosowały na inne partie, 90% nigdy nie jadło brokułów. Ile procent głosów zdobyła w wyborach Partia Brokułowa, jeżeli dokładnie 46% wszystkich osób biorących udział w wyborach jadło przynajmniej raz w życiu brokuły?
A 40% **B** 41% **C** 43% **D** 45% **E** 46%

S22. Równoległobok został podzielony na cztery trójkąty o wspólnym wierzchołku. Podstawami tych trójkątów są boki tego równoległoboku (patrz rysunek obok). Która z poniższych czwórek liczb może wyrażać pola tych trójkątów?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12 **D** 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



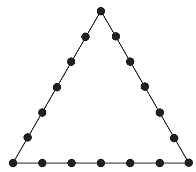
S23. Rysunek obok przedstawia wykresy funkcji $y = f(x)$ oraz $y = g(x)$, określonych na zbiorze liczb rzeczywistych. Każdy z tych wykresów składa się z dwóch półprostych prostopadłych.
Która z poniższych równości jest spełniona dla wszystkich liczb rzeczywistych?
A $f(x) = -g(x) + 2$
B $f(x) = -g(x) - 2$
C $f(x) = -g(x+2)$
D $f(x+2) = -g(x)$
E $f(x+1) = -g(x-1)$



S24. Dany jest trójkąt równoboczny o boku długości 4 oraz okrąg o środku w wierzchołku tego trójkąta, przy czym łuk tego okręgu dzieli dany trójkąt na dwa obszary o równych polach. Ile wynosi promień tego okręgu?
A $\sqrt{\frac{12\sqrt{3}}{\pi}}$ **B** $\sqrt{\frac{24\sqrt{3}}{\pi}}$ **C** $\sqrt{\frac{30\sqrt{3}}{\pi}}$ **D** $\frac{6\sqrt{3}}{\pi}$ **E** $\sqrt{\frac{48\sqrt{3}}{\pi}}$

S25. Dany jest ciąg liczbowy składający się z dwustu zer. Przekształcamy ten ciąg w inny ciąg dwustuelementowy w następujący sposób: W pierwszym etapie dodajemy do każdego wyrazu ciągu liczbę 1. W drugim etapie dodajemy do każdego wyrazu o numerze parzystym otrzymanego w pierwszym etapie ciągu liczbę 1. W trzecim etapie dodajemy do każdego wyrazu o numerze podzielnym przez trzy otrzymanego w drugim etapie ciągu liczbę 1, itd. Po 200 etapach otrzymamy ciąg, którego 120. wyraz będzie równy:
A 16 **B** 12 **C** 20 **D** 24 **E** 32

S26. Na rysunku obok zaznaczono na obwodzie trójkąta 18 punktów. Ile istnieje trójkątów o wierzchołkach w tych punktach?
A 816 **B** 711 **C** 777 **D** 717 **E** 811



S27. Dane są cyfry a, b, c, przy czym $0 < a < b < c$. Suma wszystkich liczb trzycyfrowych o różnych cyfrach, w których zapisie występują wyłącznie cyfry a, b, c, jest równa 1554. Jaką cyfrą jest c?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

S28. Liczba $m = 999...9$ zapisana jest za pomocą 999 dziewiątek. Suma cyfr liczby m^2 jest równa:
A 8982 **B** 8991 **C** 9000 **D** 9009 **E** 9018

S29. Różnica $\sin^8 75^\circ - \cos^8 75^\circ$ jest równa:
A $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B** $\sqrt{3}$ **C** $\frac{7\sqrt{3}}{16}$ **D** 1 **E** 0

S30. W czworokącie wypukłym $ABCD$ o jednostkowym polu mamy: $\angle BCD = 100^\circ$, $\angle ADB = 20^\circ$, $AD = BD$, $BC = DC$ (patrz rysunek obok). Wówczas iloczyn $AC \cdot BD$ jest równy:
A $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **C** $\sqrt{3}$ **D** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **E** Inna wartość