MATEMATYKA
INNEGO WYMIARU

Zbiór zadań dla nauczycielek i nauczycieli matematyki uczących w 4, 5, 6 klasie szkoły podstawowej

Dariusz Kulma

II ETAP EDUKACYJNY

ZADANIA DLA KLAS IV, V, VI SZKOŁY PODSTAWOWEJ

ELITMAT 2011

II ETAP EDUKACYJNY
ZADANIA DLA KLAS IV, V, VI SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Autorzy:
Dariusz Kulma we współpracy ze Sławomirem Dziugłem

Wydanie 1

Wydawca:
Firma Edukacyjno-Wydawnicza ELITMAT
ul. Plac Kilińskiego 7/4
05-300 Mińsk Mazowiecki
www.elitmat.pl

ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA

Skład i łamanie:
StudioDan.pl

Druk i oprawa:
Drukarnia Beltrani
ul. Śliwkowa 1, 31-982 Kraków

ISBN 978-83-924819-5-9

Spis treści

WSTĘP 5

DZIAŁ I
LICZBY NATURALNE i CAŁKOWITE 7

DZIAŁ II
UŁAMKI ZWYKŁE I DZIESIĘTNE 15

DZIAŁ III
MATEMATYKA W OBLICZENIACH PRAKTYCZNYCH .. 21

DZIAŁ VI
ALGEBRA... 37

DZIAŁ V
GEOMETRIA 49

WSTĘP

Drogie Nauczycielki i Nauczyciele – ELITMAT LEADERZY

Z przyjemnością przekazujemy Państwu zbiór zadań do pracy z uczniami na prowadzonych przez Państwa zajęciach w grupach ELITMAT TEAM. Wszystkie zadania zostały podzielone zgodnie z proponowanym przez nas rozkładem treści programowych, dzięki czemu mają Państwo możliwość wyboru konkretnych zadań podczas omawiania poszczególnych zagadnień. Mamy nadzieję, że taka forma ułatwi Państwu pracę i uatrakcyjni zajęcia. Poza tym poprzez treść nawiązującą do wirtualnej matematycznej krainy Kwadratolandii zwiększy zainteresowanie Państwa uczniów i uczennic tym wspaniałym przedmiotem, jakim jest matematyka. Serdecznie zachęcamy do wspólnego poznawania bohaterów przeżywających nowe matematyczne przygody każdego dnia.
Chcielibyśmy zwrócić Państwa uwagę na fakt, że zbiór zawiera zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, co oznacza, że wszystkie lub część odpowiedzi może być prawidłowych, ale również żadna z odpowiedzi może nie być poprawna. Taka forma wymaga od uczniów jeszcze większego zastanowienia się nad danym problemem i rozwija umiejętność wykorzystywania w jednym zadaniu wiedzy z różnych zagadnień. Co więcej, przygotowuje ucznia do formy zadań stosowanej w „Matematycznych Mistrzostwach Polski Dzieci i Młodzieży”.

Życzymy owocnej pracy!

DZIAŁ I

LICZBY NATURALNE i CAŁKOWITE

KRÓL
PIERWIASTKUS WIELKI

KRÓLOWA
POTĘGA WSPANIAŁA

1. Liczbą doskonałą nazywa się liczbę naturalną, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników mniejszych od niej samej. W Starożytności znane były cztery takie liczby. Do dziś wykryto 39 takich liczb. Która z poniższych liczb jest doskonała?

A. 4 **B. 6**

C. 24 **D. 28**

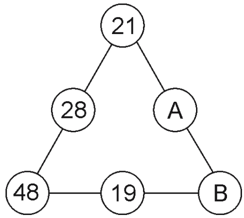
2. Smok Parabolus dał zagadkę swojemu synkowi: Liczby umieszczone na bokach trójkąta ułożone są wg pewnej zasady (patrz rys.). Pod literami A i B kryją się odpowiednio liczby:

A. 7 i 29

B. parzyste

C. z których jedna jest parzysta, a druga nie

D. 46 i 30



Rozwiązanie: Sumy liczb na każdym z boków trójkąta równobocznego są takie same. Na lewym boku suma wynosi 97, a więc: B = 97 – (48 + 19) = 97 – 67 = 30, A = 97 – (21 + 30) = 97 – 51 = 46

3. Wszyscy w Kwadratolandii znają wierszyk:

Kwadrat, trójkąt, potem koło,
niechaj wiedza krąży wkoło.
Suma figur wymienionych
symbolicznie zamienionych
z nieparzystych różnych cyfr.
Potem czas pierwiastkowania,
aby przejść do rozwiązania,
które całkowite jest!

$$\sqrt{\square + \triangle + \bigcirc} = ?$$

Wstawiając za figury odpowiednie cyfry, można powiedzieć, że:

A. są 3 rozwiązania B. jest jedno rozwiązanie

C. jest 6 rozwiązań D. jest nieskończenie wiele rozwiązań

Rozwiązanie: Pasujące liczby rzeczywiste to 1, 3, 5. Możemy je ustawić na 6 sposobów.

4. Pary kolejnych liczb pierwszych, których różnica wynosi dwa, nazywamy liczbami bliźniaczymi. Szukając takich liczb w przedziale od zera do 30, znajdujemy:

A. pięć takich par
B. więcej niż trzy pary
C. dokładnie cztery takie pary
D. parę 1 i 3

5. Siedmiocyfrowy numer telefonu królewny Martolinki Cyferki zaczyna się od najmniejszej liczby pierwszej, czyli takiej, która ma dwa różne dzielniki: 1 i samą siebie. Kolejne trzy cyfry numeru tworzą liczbę, która spełnia ten sam warunek, czyli jest najmniejszą liczbą pierwszą trzycyfrową. Następna cyfra jest najmniejszą liczbą złożoną, czyli taką, która ma więcej niż dwa różne dzielniki, a dwie ostatnie cyfry to największa liczba pierwsza dwucyfrowa. Numer telefonu Martolinki to:

A. **2101497**
B. 1100499
C. 2100397
D. 2102397

6. Liczbę, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników mniejszych od niej samej, nazywa się liczbą doskonałą. Sprawdź, która z poniższych liczb jest doskonała.

A. 4
B. **6**
C. 12
D. **28**

Rozwiązanie: Liczby doskonałe to 6, gdyż $1 + 2 + 3 = 6$ oraz 28, ponieważ $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$.

7. Na domku Zakrzewka widnieje rok jego budowy 2006. Suma cyfr liczby 2006 jest równa 8 ($2 + 0 + 0 + 6 = 8$). Ile jest liczb trzycyfrowych, których suma cyfr jest równa 6?

A. nie więcej niż 20
B. **więcej niż 20**
C. **dokładnie 21**
D. 25

8. Zakrzewek ze Skwietakiem bawią się w ogrodzie królewskim. W kręgu ułożyli kamienie z numerami od jednego do 13. Zabierali co drugi kamień, zaczynając liczyć od pierwszego, czyli zabierali 2, 4, 6 itd., aż do ostatniego. Numer, jaki widniał na ostatnim kamieniu to:

A. 13 **B.** 1
C. 11 **D.** 7

9. Skrzat Wiciuś do liczby sześciocyfrowej dodał milion. Otrzymana liczba ma:

A. 12 cyfr **B.** 7 cyfr
C. 6 cyfr **D.** 10 cyfr

10. W niewielkiej czytelni szkolnej książki z matematyki poukładane są w taki sposób, że na dolnych półkach znajdują się pozycje dla czwartoklasistów, na środkowych – dla piątoklasistów, a na górnych – dla szóstoklasistów. Uczeń każdej klasy wie, że na każdym regale jest dla niego zawsze po tyle samo książek i że leżą one zawsze na tych samych półkach. Ile regałów z książkami może być w czytelni, jeżeli dla IV klasy są 54 książki, dla V klasy jest 90 książek, a dla VI klasy 117 książek, natomiast liczba regałów nie jest liczbą pierwszą?

A. 9 **B.** 18
C. 3 **D.** 6

Rozwiązanie: Wspólne dzielniki liczb 54, 90, 117 to 3 i 9, ale tylko 9 nie jest liczbą pierwszą.

11. Skrzaty Zakrzewek, Tykuś, Mroczuś i Kropek ustaliły, że pierwsza litera każdego z ich imion będzie miała określoną wartość liczbową. Oczywiście każda litera będzie miała inną wartość. Między tymi literami zachodzi następująca zależność:

$$\begin{array}{r} KMTZ \\ \cdot \quad 9 \\ \hline ZTMK \end{array}$$

Wynika z tego, że:

A. K = Z
B. **2K + Z = 11**
C. T + Z = 2
D. **M = 0**

Rozwiązanie: Jedyną możliwością jest liczba 1089, gdyż: $\begin{array}{r} 1089 \\ \cdot \quad 9 \\ \hline 9801 \end{array}$ *Czyli K = 1; M = 0; T = 8; Z = 9.*

12. W Kwadratolandii każde słowo mieszkańcy przeliczają na konkretną wartość. Jeśli samogłoski oznaczają cyfry parzyste, a spółgłoski cyfry nieparzyste, to liczba KKAA jest podzielna przez:

A. 4
B. 9
C. **22**
D. **11**

Rozwiązanie: Jeżeli liczba KKAA jest parzysta, to na pewno dzieli się przez 2. Gdy suma cyfr na miejscach parzystych jest taka sama jak na nieparzystych, to liczba ta dzieli się przez 11. Jeżeli dzieli się przez 2 i 11, to również przez 22. W przypadku podzielności przez 4 nie mamy pewności, gdyż na końcu może być liczba 22, a liczba jest podzielna przez 4 tylko wtedy, gdy dwie ostatnie cyfry są podzielne przez 4. Tej samej pewności nie będziemy mieli przy dzieleniu przez 9.

13. Jaką cyfrę w rzędzie jedności ma liczba $4^3+5^4+6^3$?

A. 5
B. większą od 5
C. mniejszą od 5
D. 1

Rozwiązanie: Wypiszmy ostatnie cyfry potęg:

4^3 to ostatnia cyfra 4,
5^4 to ostatnia cyfra 5
6^3 to ostatnia cyfra 6
A więc 4 + 5 + 6 = 15. Ostatnią cyfrą wyrażenia będzie 5.

14. Pierwsza wzmianka o najstarszym mieszkańcu Kwadratolandii była w roku 479 czyli w zapisie rzymskim:

A. CDLXXIX
B. DCLXXIX
C. CDXXIX
D. CDLXXXI

15. Deltoigród uzyskał prawa miejskie w 1421 roku. Data ta zapisana cyframi rzymskimi wygląda tak:

A. DCCCCXXI
B. MCDXXI
C. MDCXXI
D. MCCCCXXI

16. Długopis wynalazł w 1938 roku Węgier Laszko Biro, który miał już dość kleksów, jakie pozostawiało pióro. W rzymskim systemie rok ten określa liczba:

A. MCMXXXVIII
B. MDCCCCXXXVIII
C. LXIIMM
D. DCDXXXVIII

17. W zapisie rzymskim liczby tysiąc razy większe tworzy się przez dorysowanie poziomej kreski nad cyfrą. Np. $\bar{X}$ oznacza liczbę 10000. Prawidłowe równości to:

A. $\bar{L}X=50100$
B. $\overline{LX}=60000$
C. $\bar{L}X=5011$
D. $\overline{LXVI}=66000$

Rozwiązanie: $\bar{L}X=50010$; $\overline{LX}=60000$; $\overline{LXVI}=66000$

18. Skrzat Barcio z klasy IVC, wypisując na kartce liczby rzymskie, zauważył, że:

A. w jednej liczbie można powtórzyć ten sam znak cztery razy
B. jeśli w liczbie 9 zakorektorowano by 1, to otrzymano by 10
C. zapis jego klasy (IVC) też oznacza liczbę rzymską
D. liczby dwucyfrowe składają się maksymalnie z sześciu znaków

19. Z lekcji historii na pewno pamiętasz następujące daty: 966 – chrzest Polski, 1410 – bitwa pod Grunwaldem, 1978 – Karol Wojtyła zostaje papieżem, 2004 – przystąpienie Polski do Unii Europejskiej. Za pomocą znaków rzymskich jedną z tych dat można zapisać w sposób następujący:

A. CDX
B. MMIV
C. CMLCVI
D. MCMVIII

20. Liczby rzymskie L = 50, D = 500, a liczby $\overline{\text{L}}$ = 50 000, $\overline{\text{D}}$ = 500 000. Własność ta dotyczy wszystkich liczb rzymskich. A więc liczba $\overline{\text{MMDLIX}}$ CMI oznacza:

A. 2 255 901
B. 2 255 000
C. 2 661 901
D. liczbę większą niż 2 mln

Rozwiązanie: Liczba $\overline{\text{MMDLIX}}$ CMI = 2559901.

21. Królewna Martolinka Cyferka zakochała się w rycerzu Analfabetusie. W sumie to nawet dzielny rycerz, ale matematyk z niego żaden. Rodzice królewny zdecydowanie nie zgadzali się na takiego kandydata do ręki ich mądrej i pięknej córki. Najbardziej przeżywali jednak brak inteligencji matematycznej u Analfabetusa. Postanowili mu jednak dać szansę. Przygotowali matematyczne zadanie, w którym rycerz miał odpowiedzieć, jaki największy wspólny dzielnik mają: liczba 133 i liczba MDCCCLIX. Dzielnikiem tym jest liczba:

A. 1
B. 7
C. pierwsza
D. trzycyfrowa

Rozwiązanie: Dzielnikami liczby 133 są liczby 1, 7, 9, 133. Liczba MDCCCLIX = 1859 nie dzieli się ani przez 7, ani przez 9, więc tym bardziej przez 133.

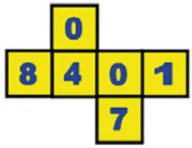
22. Liczby: 1, 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, … zostały uporządkowane według pewnej reguły. Liczba następna będzie:

A. większa niż 70 B. większa od 50
C. podzielna przez 5 D. nieparzysta

Rozwiązanie: Liczby wzrastają o kolejne liczby nieparzyste, czyli szukana wartość to 65.

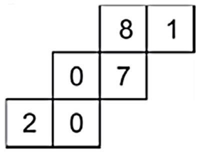
23. Z siatki na rysunku skrzat Wiciuś skleił kostkę. Przyjrzał się uważnie swemu dziełu i zaczął wypisywać na kartce liczby trzycyfrowe z cyfr znajdujących się na ściankach mających wspólny wierzchołek. W ten sposób wypisał następującą liczbę:

A. 840 B. 401
C. 400 D. 701



24. Skrzat Zakrzewek natomiast wyciął inną siatkę, z której również skleił kostkę. I tak jak Wiciuś chciał wypisać liczby trzycyfrowe złożone z cyfr znajdujących się na ściankach mających wspólny wierzchołek. Jakie liczby mógł więc wypisać?

A. 807 B. 810
C. 718 D. 201



25. Do zapisu liczb używamy dziesięciu znaków, zwanych cyframi, są to: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 0. Natomiast komputery pracują tylko na dwóch znakach: 0 i 1, tak zwanych bitach, i tylko te dwie liczby mają taki sam zapis zarówno dla nas, jak i dla komputerów. Poniższa tabela przedstawia różnice w zapisie liczb w tych dwóch systemach.

System dziesiętny	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
System dwójkowy	*0*	*1*	*10*	*11*	*100*	*101*	*110*	*111*	*1000*	*1001*

Liczbę dziesięć w systemie dwójkowym należałoby zapisać jako:

A. 10000 B. 1010 C. 1011 D. 1002

DZIAŁ II

UŁAMKI ZWYKŁE I DZIESIĘTNE

CZARNOKSIĘŻNIK
CZARNY SEPTYLION

26. Skrzat Wiciuś zastanawia się czy przestawiając cyfry oraz zmieniając miejsce położenia przecinka w liczbie 1,503 otrzymamy:

A. największą liczbę 5,301

B. dwie liczby większe od 30 i mniejsze od 40

C. najmniejszą liczbę 0,135

D. sześć liczb większych od 1

27. Ogrodnik Kwadratolus Łodyga zbudował płotek w swoim ogrodzie z drewnianych słupków. Po skończonej pracy zmierzył ich wysokość zapisując kolejno liczby: 17,65 16,454 18,001 16,09 16,7 17,555, które następnie zaokrąglił do najbliższej liczby naturalnej, chcąc się przekonać czy słupki są równej wysokości. Otrzymał w ten sposób:

A. tyle samo osiemnastek co wszystkich pozostałych liczb

B. każdą z liczb dwukrotnie

C. dwa razy więcej szesnastek niż siedemnastek i trzy osiemnastki

D. co najmniej jedną siedemnastkę i więcej osiemnastek niż szesnastek

Rozwiązanie: Po zastosowaniu przybliżeń do najbliższej liczby naturalnej otrzymamy liczby: 18, 16, 18, 16, 17, 18.

28. W zespole poezji śpiewanej Kwadratowe Nutki występuje 4 muzyków, w tym jeden chłopak. Liczba dziewcząt w tym zespole jest większa od liczby chłopców o:

A. 66,66% **B.** 300% **C.** 33,33% **D.** 200%

29. Pierwiastki tlen i krzem stanowią 75% objętości skorupy ziemskiej, przy czym krzemu jest 28%. Możemy policzyć, że objętość skorupy ziemskiej składa się w:

A. 72% z tlenu
B. 53% z pierwiastków innych niż tlen
C. 47% z tlenu
D. 25% z pierwiastków innych niż krzem

30. Na dziesiąte urodziny skrzat Tykuś otrzymał klocki w kształcie cyfr. Kiedy je rozpakował, ojciec zaproponował mu pierwszą zabawę. Skrzat miał ułożyć z klocków dwucyfrowe liczby, dobierając cyfry w pary tak, aby na pierwszym miejscu (w rzędzie dziesiątek) stała kolejna cyfra z rozwinięcia dziesiętnego ułamka $\frac{9}{11}$ (począwszy od rzędu części dziesiętnych), a na drugim miejscu (w rzędzie jedności) kolejna cyfra, czyli 0, 1, 2, 3 itd. Tykuś wykonał zadanie bezbłędnie, czyli:

A. ułożył dwie dwucyfrowe liczby
B. 89 było jego największą liczbą
C. 11 było jego najmniejszą liczbą
D. otrzymał 5 liczb większych od 80

31. Zakrzewek uwielbia sok porzeczkowy. Trzyma go w wielkim 20-litrowym słoju. W tym momencie słój jest w $\frac{4}{5}$ napełniony sokiem. Jaka część słoja pozostanie pusta, jeżeli skrzat odleje ze słoja jeszcze 10 litrów soku?

A. 6 litrów
B. $\frac{3}{10}$
C. $\frac{3}{5}$
D. $\frac{7}{10}$

32. Dane są ułamki $x=\frac{4646}{6969}$ oraz $y=\frac{5858}{8787}$. Znajdź prawidłowe odpowiedzi.

A. $x=y$
B. $y>x$
C. $-x<-y$
D. $x\geq y$

Rozwiązanie: Liczba $\frac{4646}{6969}=\frac{2}{3}$, liczba $\frac{5858}{8787}=\frac{2}{3}$, więc liczby te są równe.

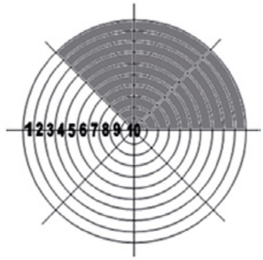
33. Firma Figurex przeżywająca kłopoty finansowe, postanowiła obniżać ceny swoich produktów kolejno o 20%, o 30% i o 50%. Jaki był tego efekt końcowy?

A. wyzbycie się produktów za darmo
B. spadek cen prawie o $\frac{3}{4}$

C. obniżenie cen o 72%

D. ustalenie cen na poziomie nieco wyższym niż $\frac{1}{4}$ cen początkowych

34. Ułamek, który opisuje szansę trafienia w zacienioną część tarczy przez rycerza Molanda (patrz rys.) jednym strzałem to:



A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{3}{8}$

C. 0,375

D. 3

35. Królewna Martolinka szyjąc sobie szal na bal karnawałowy potrzebowała od materiału o długości $\frac{2}{3}$ metra odciąć kawałek długości $\frac{1}{2}$ metra. Żeby zrobić to jak najprościej, powinna:

A. ciąć materiał po przekątnej

B. złożyć materiał na pół

C. złożyć dwukrotnie materiał i odciąć jedną część

D. najpierw doszyć pewną część innego materiału

Rozwiązanie: Długość materiału wynosi $\frac{2}{3}$ m $= \frac{4}{6}$ m. Wystarczy złożyć materiał dwukrotnie na pół i odciąć czwartą część równą $\frac{1}{6}$ m. Pozostałe $\frac{3}{6}$ m $= \frac{1}{2}$ m.

36. Czy to jest prawda?

A. Ułamek, w którym licznik jest równy mianownikowi wynosi 1.

B. Ułamek niewłaściwy jest mniejszy od całości.

C. Ułamek zwykły zastępuje dzielenie.

D. Liczba mieszana jest równa sumie liczby naturalnej i ułamka.

37. Na IV Kwadratolandzkiej Olimpiadzie Sportowej reprezentanci ze szkół z Kwadratolandii i z Rombolandii stanowili po 25% wszystkich uczestników, zaś ekipa z Trójkolandii liczyła trzecią część pozostałych sportowców, czyli:

A. pozostali sportowcy stanowili $\frac{1}{4}$ wszystkich olimpijczyków

B. Kwadratolandia miała o 50% więcej sportowców niż Trójkolandia

C. Kwadratolandia i Rombolandia miały tylu sportowców, co wszyscy pozostali razem

D. Trójkolandia miała o 50% mniejszą reprezentację niż Rombolandia

Rozwiązanie: Skoro uczniowie z Kwadratolandii i Rombolandii stanowili po 25% wszystkich uczestników, to trzecia część pozostałych uczniów (ekipa Trójkolandii) wynosi 16 $\frac{2}{3}$ % wszystkich uczestników, czyli pozostali sportowcy stanowią 100%-(50%+16 $\frac{2}{3}$%)=33 $\frac{1}{3}$%.

38. Królewna Martolinka Cyferka 60% swojego kieszonkowego przeznacza na zakup sukienek, a 15% na zakup pasujących do nich butów. W którym zdaniu królewna popełniła błąd mówiąc o swoich wydatkach?

A. 1/4 kieszonkowego przeznaczam na wydatki inne niż sukienki i buty.

B. Na sukienki wydaję o 4 razy więcej pieniędzy niż na buty.

C. Na buty wydaję o 75% mniej pieniędzy niż na sukienki.

D. Więcej niż 1/9 kieszonkowego przeznaczam na buty.

Rozwiązanie: Błąd jest w zdaniu B, ponieważ „o 4 razy więcej" oznacza, że wydatki na sukienki musiałyby stanowić 15%+4·15%=75%.

39. Kropek, Zakrzewek i Mroczuś uwielbiają jeść cyferkowe ciasteczka. Z okazji Święta Pierwiastka na rynku ustawiono ogromną piramidę z cyferkowych ciasteczek. Skrzaty policzyły, że jeśli ciasteczka jadłyby Zakrzewek i Mroczuś, to zajęłoby im to 1,5 godziny, jeśli jadłyby tylko Mroczuś i Kropek, to zajęłoby to godzinę. Gdyby jednak ciasteczka jadły dwa największe łakomczuchy Kwadratolandii – Kropek i Zakrzewek, to zajęłoby to już tylko 45 minut. Wynika z tego, że wszystkie trzy skrzaty zjadłyby całą piramidę cyferkowych ciasteczek:

A. w pół godziny

B. w mniej niż 1800 sekund

C. w $\frac{2}{3}$ godziny

D. w 40 minut

Rozwiązanie: Zauważmy, że Zakrzewek i Mroczuś zjedzą wszystkie ciasteczka w 90 minut, więc w ciągu jednej minuty zjedzą $\frac{1}{90}$ całej liczby. Mroczuś i Kropek w jedną minutę zjedzą $\frac{1}{60}$ całości, a Kropek i Zakrzewek w jedną minutę zjedzą 1/45 całości. Wszystkie skrzaty razem zjedzą w ciągu jednej minuty $\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{45}+\frac{1}{60}+\frac{1}{90})$· Ułamek $\frac{1}{2}$ pojawił się, ponieważ każdy skrzat byłby liczony dwukrotnie. Wynika z tego, że wszystkie skrzaty zjedzą w ciągu jednej minut $\frac{1}{2}\cdot\frac{(4+3+2)}{180}=\frac{9}{360}=\frac{1}{40}$ wszystkich ciastek. Całość więc zostanie zjedzona w 40 minut.

40. Reprezentacja Kwadratolandii w eliminacjach do mistrzostw w piłce stereometralnej rozegrała 14 spotkań – 2 razy więcej zremisowała niż przegrała, a o 4 mecze więcej wygrała niż zremisowała. Wynika z tego, że:

A. drużyna ta zremisowała siódmą część spotkań

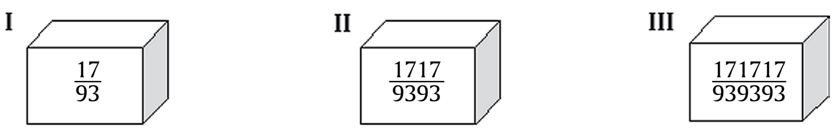
B. drużyna ta przegrała mniej niż $\frac{3}{5}$ spotkań

C. przegrane, remisy i zwycięstwa można wyrazić stosunkiem 1:2:4

D. zwycięstw jest o 6 więcej niż porażek

Rozwiązanie: Przeanalizujmy odpowiedzi:
W odp. A - jeśli drużyna zremisowała siódmą część spotkań, czyli dwa, tzn. że przegrała jedno, a sześć wygrała. Wszystkich spotkań byłoby tylko 9, a nie 14, jak w warunkach zadania.
W odp. B minimalna wartość większa niż 35 liczby wszystkich 14-stu spotkań to 9. Z warunków zadania wynikałoby, że remisów jest 18, czyli już liczba spotkań została przekroczona. Odpowiedź jest więc niemożliwa. Odp. C jest poprawna, gdyż 1 + 2 + 4 daje 7 części, a więc na jedną część przypadają dwa spotkania. Wynika z tego, że porażki były dwie, remisy cztery, zwycięstw było osiem, co spełnia warunki zadania. Odp. D jest poprawna, co wynika z wyjaśnień w odp. C.
Oczywiście zadanie można rozwiązać również za pomocą równania.

41. Rycerz Dwumianus za uratowanie Kwadratolandii przed inwazją moskitów ma otrzymać część majątku, jaki spoczywa w królewskim skarbcu. Król przygotował trzy różne szkatuły. Jedną z nich może wybrać rycerz. Na każdej szkatule napisane jest, jaka część królewskiego skarbu znajduje się wewnątrz.



Aby otrzymać największą część skarbu, rycerz powinien wybrać:

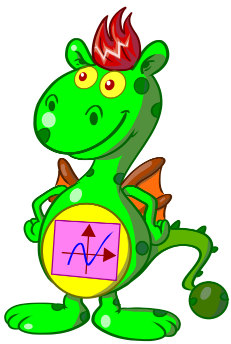
A. I szkatułkę **B.** II szkatułkę

C. III szkatułkę **D.** którąkolwiek, bo w każdej jest taka sama część

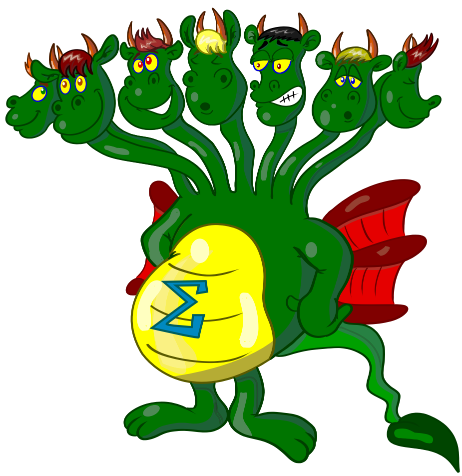
Rozwiązanie: Liczby $\frac{17}{93} \cdot \frac{1717}{9393}$ *oraz* $\frac{171717}{939393}$ *są równe, gdyż* $\frac{1717}{9393} = \frac{17 \cdot 101}{93 \cdot 101} = \frac{17}{93}$,
a $\frac{171717}{939393} = \frac{17 \cdot 10101}{93 \cdot 10101} = \frac{17}{93}$.

DZIAŁ III

MATEMATYKA W OBLICZENIACH PRAKTYCZNYCH

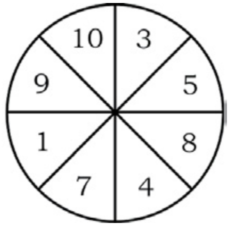


SMOK
WIELOMIANEK



SMOK
PARABOLUS

42. Rycerz Moland i Analfabetus rzucają do tarczy strzałkami, każdy trzykrotnie. Suma trafionych liczb jest wynikiem. Możliwe wyniki ich rywalizacji to:



A. Moland – Analfabetus 19:19

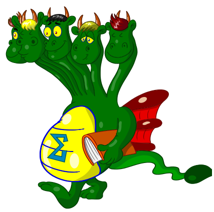
B. Moland – Analfabetus 21:12

C. Moland – Analfabetus 9:2

D. Moland – Analfabetus 5:11

Rozwiązanie: Najważniejszą rzeczą jest zauważenie, że rycerze mogą trafiać w dowolne numery, ale również mogą w ogóle nie trafić w tarczę. Wynika z tego, że wszystkie wyniki są możliwe.

43. Smok Parabolus otrzymał torbę z cukierkami: czekoladowymi, owocowymi i toffi. Wyciąga po jednym cukierku i go zjada. Możemy więc mieć pewność, że zjadł na pewno dwa cukierki tego samego smaku po spożyciu:



A. dwóch cukierków

B. trzech cukierków

C. czterech cukierków

D. w ogóle nie można mieć takiej pewności

44. Na podstawie tabeli przedstawiającej czas pojawienia się człowieka na wybranych kontynentach (w tysiącach lat temu), oceń prawdziwość poniższych zdań.

Kontynent	*Pojawienie się człowieka (w tys. lat temu)*
Australia	*72 – 44*
Europa	*35 – 30*
Ameryka Płd.	*15 – 10*
Ameryka Płn.	*11,5*

A. Najwcześniej człowiek pojawił się w Australii.

B. Wcześniej niż w Europie człowiek pojawił się w obydwu Amerykach.

C. W Ameryce Płn. człowiek pojawił się około 11 500 lat temu.

D. Człowiek w Europie pojawił się 35 - 30 tysięcy lat temu.

45. Martolinka Cyferka zna się bardzo dobrze na komputerach. Opowiadała ostatnio swojej koleżance, że bit jest podstawową jednostką informacji, i że jest kodowany przez 0 lub 1, że dwóm bitom odpowiadają cztery możliwości: 00, 01, 10 i 11. Zadała też koleżance pytanie: Ile możliwości odpowiada trzem bitom? Która z jej odpowiedzi ucieszy Martolinkę?

A. 6 | B. więcej niż 6
C. 8 | D. nieskończenie wiele

46. Wieżowiec Kamienny Krąg jest okazały i bardzo ekskluzywny. Wszystkie pomieszczenia gospodarcze i parkingi znajdują się w podziemiach na sześciu poziomach, których numeracja jest zapisana w kole. W tym wieżowcu na trzecim piętrze pracuje Czesio Iloczyński. Czesio zawsze przychodzi sporo przed czasem, wsiada do windy na parterze i naciska jakikolwiek guzik. Dopiero potem naciska ten właściwy, a winda wiezie go do pracy. Z poniższych par liczb wybierz te, które doprowadzą Czesia Iloczyńskiego do pracy, jeśli pierwsza z nich określa piętro, na którym znalazł się Czesio na początku, a druga liczbę pięter, jakie dzielą go od celu.

A. 1 / 2 B. 4 / 1 C. 2 / 1 D. 5 / 8

47. W Kwadratolandii trwają zawody w pingponga. Kibicujesz czterem zawodnikom: Skwietakowi, Kropkowi, Wiciusiowi i Zakrzewkowi, którzy, aby wyjść ze swoich grup i zagrać w finale, potrzebują dwóch kolejnych zwycięstw. Skwietak ma do rozegrania kolejno mecze z przeciwnikami: słabym, mocnym i słabym, Kropek z: mocnym, słabym i mocnym, Wiciuś z trzema mocnymi, a Zakrzewek z trzema słabymi. Które z poniższych zestawień przedstawia w kolejności malejącej szanse pingpongistów na grę w finale?

A. 1. Zakrzewek, 2. Kropek, 3. Skwietak, 4. Wiciuś
B. 1. Zakrzewek, 2. Skwietak, 3. Kropek, 4. Wiciuś
C. 1. Zakrzewek, 2. Wiciuś, 3. Kropek, 4. Skwietak
D. 1. Zakrzewek, 2. Kropek, 3. Wiciuś, 4. Skwietak

Rozwiązanie: Największe szanse na zwycięstwo w dwóch kolejnych meczach ma Zakrzewek, a najmniejsze Wiciuś. Teraz należy rozpatrzyć szanse Skwietaka i Kropka. W lepszej sytuacji, mimo mocniejszych przeciwników, jest Kropek, ponieważ wystarczy, że wygra z mocnym przeciwnikiem na początku lub na końcu. Skwietak, aby awansować, musi koniecznie wygrać z mocnym przeciwnikiem.

48. Skrzaty ubierają choinkę. Mają trzy pudła z ozdobami choinkowymi. Na pierwszym pudle jest napisane: KRASNALE I BAŁWANKI, na drugim – KRASNALE, a na trzecim – BAŁWANKI. Jednak skrzat Chochlik pozamieniał zawartość pudeł tak, aby wprowadzić pozostałe skrzaty w błąd. Skrzaty dowiedziały się, że Chochlik może coś takiego zrobić. Jednak sprytny Zakrzewek wyciągając z pierwszego pudła BAŁWANKA, od razu domyślił się zawartości wszystkich pudeł.

A. W pierwszym pudle nie ma krasnali.

B. W drugim pudle nie ma bałwanków.

C. W trzecim pudle są krasnale i bałwanki.

D. W trzecim pudle są krasnale.

49. Skrzat JOGI ma 4 sześcienne klocki. Na każdej kostce namalował jedną z literek swojego imienia. Ile słów z sensem lub bez sensu może ułożyć JOGI, posługując się klockami?

A. 16 słów **B.** 32 słowa

C. 24 słowa **D.** 4 słowa

Rozwiązanie: Jeśli zaczniemy układać kostki z literami, to na pierwszym miejscu możemy wybrać 4 litery J, O, G, I. Po wybraniu jednej litery na miejsce drugie możemy wybrać literę z trzech pozostałych. Na kolejne miejsca zostaną do wyboru dwie litery, a na ostatnie jedna. A więc: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ możliwości (słowa).

50. Cztery skrzaty: Zakrzewek, Tykuś, Wiciuś i Trójkąciak usiedli w parku na ławeczce tak, że Wiciuś i Trójkąciak nie siedzą obok siebie, Zakrzewek nie siedzi obok Wiciusia, ale też nie ma nikogo po swojej prawej stronie. Martolinka Cyferka, zatrzymawszy się przed nimi, wita się z każdym od lewej do prawej strony w następującej kolejności:

A. najpierw z Trójkąciakiem, a potem z Tykusiem, Wiciusiem i z Zakrzewkiem

B. najpierw z Zakrzewkiem, a potem z Wiciusiem, Tykusiem i z Trójkąciakiem

C. najpierw z Zakrzewkiem, a potem z Trójkąciakiem, Tykusiem i z Wiciusiem

D. najpierw z Trójkąciakiem, a potem z Wiciusiem, Tykusiem i z Zakrzewkiem

51. Na brzegu rzeki znajdują się trzy matowieczki i trzy wilki. Mają do dyspozycji łódkę, na której może pomieścić się co najwyżej dwójka zwierząt. Przeprawiając się na drugi brzeg z zachowaniem wszelkich względów bezpieczeństwa, i nie zostawiając w żadnym momencie po tej samej stronie rzeki więcej wilków niż matowieczek, muszą przeprowadzić łódkę z jednego brzegu na drugi:

A. 6 razy
B. 9 razy
C. 12 razy
D. w taki sposób nie da się tego zrobić

52. Skrzaty Skwietak, Zakrzewek i Tykuś ustalają swój matematyczny herb. Mają do wyboru trójkąt, kwadrat i koło oraz kolory – zielony, czerwony i niebieski. Każdy herb oczywiście musi być innego kształtu i koloru. Zakrzewek lubi kolor zielony, ale nigdy nie wybrałby kwadratu. Tykuś wybrał trójkąt, ale nie może być on niebieski. Wiadomo również, że koło nie jest czerwone. Wynika z tego, że:

A. herb Zakrzewka to zielone koło

B. kwadrat jest niebieski

C. Skwietak wybrał czerwony kwadrat

D. Tykuś wybrał czerwony trójkąt

Rozwiązanie: Zadanie najlepiej rozwiązać za pomocą tabeli: x – zła odpowiedź o – dobra odpowiedź

	○	□	△	*Zielony*	*Czerwony*	*Niebieski*
Zakrzewek	*o*	*x*	*x*	*o*	*x*	*x*
Skwietak	*x*	*o*	*x*	*x*	*x*	*o*
Tykuś	*x*	*x*	*o*	*x*	*o*	*x*
Zielony	*o*	*x*	*x*			
Czerwony	*x*	*x*	*o*			
Niebieski	*x*	*o*	*x*			

Z tabeli wynika, że herb Zakrzewka to zielone koło, Tykusia to czerwony trójkąt, a Skwietaka niebieski kwadrat.

53. Skrzat Tykuś ma 5 sześciennych klocków. Na każdej kostce namalował jedną z literek swojego imienia. Ile słów z sensem lub bez sensu może ułożyć Tykuś, posługując się klockami?

A. 5 słów
B. 10 słów
C. 32 słowa
D. 120 słów

Rozwiązanie: Jeśli zaczniemy układać kostki z literami, to na pierwszym miejscu możemy wybrać 5 liter: T, Y, K, U lub Ś. Po wybraniu jednej litery, na miejsce drugie możemy wybrać literę z czterech pozostałych. Na kolejne miejsca zostaną do wyboru odpowiednio 3, 2 i 1 litera. Czyli: $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ *możliwości (słów).*

54. Skrzat Wiciuś ma w worku 147 cukierków w wielu smakach. Jeśli wyciągnie z woreczka 121 cukierków, to będzie miał pewność, że cukierki będą w co najmniej pięciu smakach, ale jeśli wyciągnie tylko o jeden cukierek mniej, to tej pewności mieć nie będzie. Ile cukierków trzeba wyciągnąć, aby mieć cukierki w co najmniej 4 smakach?

A. 91
B. 120
C. nigdy nie będzie pewności
D. więcej niż 100

Rozwiązanie: Wystarczy mieć 120 cukierków. Nie będzie pewności, jeśli chodzi o cukierki w pięciu smakach, ale będzie taka pewność, jeśli chodzi o cukierki w czterech smakach.

55. Cztery skrzaty: Zakrzewek, Mroczuś, Skwietak i Tykuś posiadają telefony różnych firm. Każdy skrzat ma telefon innej firmy oraz w innym kolorze. Zakrzewek preferuje „Nokię", ale nienawidzi bordowego koloru. Tykuś ma „Motorolę", która na pewno nie jest srebrna. Firma „Sony" od dłuższego czasu produkuje tylko czerwone telefony, a Mroczuś – wiadomo, pomarańczowy „Samsung" to dla niego jedyna możliwość. Wskaż prawdziwe zdania.

A. Zakrzewek ma srebrny telefon

B. Skwietak ma telefon „Sony"

C. „Motorola" jest bordowa

D. „Motorola" jest czerwona

Rozwiązanie: x– zła odpowiedź, 0 – dobra odpowiedź

	Nokia	Samsung	Motorola	Sony	bordowy	srebrny	czerwony	pomarańczowy
Zakrzewek	0	X	X	X	X	0	X	X
Mroczuś	X	0	X	X	X	X	X	0
Skwietak	X	X	X	0	X	X	0	X
Tykuś	X	X	0	X	0	X	X	X
bordowy	X	X	0	X				
srebrny	0	X	X	X				
czerwony	X	X	X	0				
pomarańczowy	X	0	X	X				

Po uzupełnieniu tabeli wynika, że Zakrzewek ma srebrną „Nokię", Mroczuś pomarańczowego „Samsunga", Skwietak – czerwonego „Sony", a Tykuś bordową „Motorolę".

56. Skrzat Skwietak mówi: „Każdy z moich pięciu braci ma po 2 siostry". Ile dzieci liczy całe rodzeństwo?

A. 7 **B.** 10 **C.** 8 **D.** 11

Rozwiązanie: Skwietak ma 5 braci i 2 siostry. Razem, licząc także Skwietaka, jest 8 dzieci.

57. Skrzat Skwietak niesie dla swojej babci koszyk z owocami: 6 pomarańczy, 5 jabłek i 3 gruszki. Skwietak jednak po drodze zgłodniał i zjadł 3 owoce. Nie jest możliwe, żeby:

A. babcia nie otrzymała żadnego jabłka

B. były dwa rodzaje owoców w tej samej liczbie

C. wszystkie rodzaje owoców były w tej samej liczbie

D. jakichś owoców zabrakło

Rozwiązanie: W tym zadaniu najlepiej przeanalizować odpowiedzi i sprawdzić, która z nich nie jest możliwa. Odp. A nie jest możliwa, gdyż w najgorszym przypadku, gdy skrzat zje 3 jabłka, to jeszcze 2 takie owoce zostaną. Odp. B nie jest możliwa, gdyż po zjedzeniu 3 gruszek zostaną dwa rodzaje owoców, ale w różnej liczbie. Odp. C nie jest możliwa, gdyż skrzat musiałby zjeść 3 pomarańcze i 2 jabłka, a więc łącznie 5 owoców, aby liczba owoców każdego rodzaju była taka sama. Odp. D jest możliwa, gdy skrzat zje 3 gruszki.

58. Czarny Septylion porwał i uwięził w lochach prawdomówne kwadratolandzkie skrzaty razem z Trójkąciakami – skrzatami, które zawsze kłamią. Najdzielniejszy kwadratolandzki rycerz Dwumianus postanowił uwolnić prawdomówne skrzaty. Wdarł się więc do jednego z lochów i ze zdziwieniem spostrzegł, że pięć skrzatów – prawdomównych i kłamliwych – wygląda identycznie. To skutek działania magicznej mikstury podanej więźniom przez Czarnego Septyliona! „Jak je teraz odróżnić?" – martwi się Dwumianus. Zapytał więc każdego: „Ilu kłamców jest wśród was?". Usłyszał kolejno odpowiedzi: „Jeden", „Dwóch", „Trzech", „Czterech", „Pięciu". Po chwili zastanowienia wiedział już, że kłamców jest:

A. trzech **B.** dwóch

C. czterech **D.** tylko jeden

Rozwiązanie: Kłamców musi być czterech, gdyż dwa prawdomówne skrzaty odpowiedziałyby to samo, gdyby znajdowały się w lochach.

59. Zakrzewek za osiem długopisów i siedem ołówków zapłacił 15 zł 50 gr, a Wiciuś za siedem długopisów i siedem ołówków, takich samych jak kupił Zakrzewek, zapłacił 14 zł. Na tych zakupach:

A. ołówek jest tańszy od długopisu

B. długopis kosztuje mniej niż 2 zł

C. płacąc za jeden długopis i jeden ołówek 2 zł, otrzyma się resztę

D. za 10 zł można kupić 5 długopisów

Rozwiązanie: Z treści zadania wynika, że 1 długopis kosztuje 1,50 zł, a więc cena jednego ołówka wynosi (14 - 7 · 1,5) = 0,50 zł

60. Skrzat Tykuś chce na następne wakacje kupić sobie nowy rowerek, który kosztuje teraz 800 zł. W miesiącach z parzystą liczbą dni będzie odkładał 80 zł, a w miesiącach z nieparzystą liczbą dni 100 zł. Skrzat zaczął oszczędzać we wrześniu, więc:

A. kupi rower w kwietniu, gdy sprzedawca obniży cenę o piątą część

B. kupi rower dopiero w lipcu następnego roku

C. kupi rower w maju następnego roku

D. kupi rower przed wakacjami

Rozwiązanie: Zacznijmy od oszczędności po poszczególnych miesiącach. Po wrześniu skrzat ma 80 zł, po październiku – 180 zł, po listopadzie – 260 zł, po grudniu – 360 zł, po styczniu – 460 zł, po lutym – w zależności od tego, czy mamy rok przestępny, czy nie – 540 zł lub 560 zł, po marcu – 640 zł lub 660 zł, po kwietniu – 720 zł lub 740 zł, po maju – 820 zł lub 840 zł. Jeśli sprzedawca obniży cenę roweru o piątą część, czyli o 160 zł, to Tykuś może go kupić już w kwietniu.

61. Pewna biedronka z jedną kropką na każdym skrzydełku urządziła sobie zabawę. Usiadła na tarczy zegara na XII i zgodnie z ruchem wskazówek zegara postanowiła przeskakiwać o tyle godzin, ile miała kropek na skrzydełkach. Żeby usiąść na cyfrze jeden, biedronka musi wykonać:

A. jeden skok
B. dwa skoki
C. dwanaście skoków
D. sto skoków

Rozwiązanie: Brak poprawnej odpowiedzi

62. Najlepszy uczeń w szkole Beściak Chwalipiętus, udzielając wywiadu do gazetki szkolnej, spojrzał na zegarek i jak to miał w swoim zwyczaju pochwalił się: „Jest 11:36. Ostatnią szóstkę otrzymałem aż 25 godzin i 38 minut temu". Stało się to zatem wczoraj:

A. przed południem
B. o godz. 8:14
C. o godz. 12:12
D. o godz. 9:58

Rozwiązanie: Uczeń otrzymał ostatnią szóstkę wczoraj o godz. 9:58.

63. Królewna Martolinka Cyferka o 13.40 wstawiła do piekarnika ciasto na półtorej godziny. Po upieczeniu musiało jeszcze przez 40 minut stygnąć. Ciasto gotowe było więc do spożycia o:

A. 15.10
B. 16.10
C. 14.40
D. 15.50

64. Zegarek skrzata Skwietaka spieszy się 8 minut i 24 sekundy na tydzień. Skrzat ustawił poprawny czas o godzinie trzynastej w niedzielę. W piątek w południe Skwietak był umówiony na spotkanie przy Ratuszowej Wieży. Gdy zegar na Ratuszowej Wieży wskazywał godzinę spotkania, to:

A. zegarek Skwietaka wskazywał 12.05.57
B. skrzat czekał już ponad 5 minut
C. Skwietak przyjdzie dopiero za kilka minut
D. Skwietaka jeszcze nie było

Rozwiązanie: Zegarek skrzata Skwietaka spieszy się 8 minut i 24 sekundy na tydzień, czyli 504 sekundy na tydzień. Tydzień ma 168 godzin, więc w ciągu 1 godziny zegar przyspiesza 504:168=3 sekundy. Od ustawienia poprawnej godziny do umówionego spotkania mija 5 dób bez jednej godziny, czyli 119 godzin. Zegar przyspieszy w tym czasie o 119 · 3=357 sekund = 5 minut i 57 sekund. Skrzat przyjdzie oczywiście na spotkanie za wcześnie.

65. Na Ratuszowej Wieży Deltoigrodu zawsze, gdy wskazówki zegara (minutowa i godzinowa) są prostopadłe, główny muzyk miejski Trąbkus gra cudowną melodię, która wszystkim w Kwadratolandii poprawia humor. Można więc usłyszeć w ciągu doby tę melodię:

A. 8 razy B. 4 razy
C. 22 razy D. 44 razy

Rozwiązanie: Między kolejnymi godzinami w większości wskazówki tworzą kąt prosty. Dwukrotnie wyjątek to czas między 3.00 a 4.00 i 9.00 a 10.00 oraz analogicznie między 15.00 a 16.00 i 21.00 a 22.00. Wtedy wskazówki tylko jeden raz tworzą kąt prosty. Łącznie więc kąt prosty pojawi się w ciągu doby 44 razy.

66. Matcyfrzak, Wymierniak i Dziuglak strzelają do celu na strzelnicy przez kwadrans. Matcyfrzak oddaje strzał regularnie co 6 sekund, drugi co 8 sekund, a trzeci co 12 sekund. Strzelcy oddali pierwszy strzał jednocześnie. Wszystkich oddanych jednocześnie strzałów było:

A. 38 B. 37 C. 30 D. 24

67. Największy przebój zespołu Kwadratowe Nutki ma taki sam tytuł jak nazwa zespołu. Frazy muzyczne w tej piosence stanowią 45 sekund, trzy razy dłużej trwają wszystkie zwrotki, a refren ma 25 sekund i powtarza się trzykrotnie. Piosenka „Kwadratowe Nutki” trwa więc:

A. 2 min 55 s B. 4 min
C. 4 min 15 s D. mniej niż 5 min

68. Skrzat Mroczuś uwielbia zegary. Ostatnio w zegarze Zakrzewka o godz. 15:50 liczby oznaczające godziny podzielne przez 3 zastąpił literką „M”. Za każdym razem, gdy jakaś wskazówka wskazywała literkę „M”, zegar na chwilę stawał się cały pomarańczowy i nie można było odczytać żadnej godziny. Zakrzewek zorientował się, że coś jest nie tak z jego zegarem o godz. 17:17. Można stwierdzić, że:

A. zegar zmienił się na pomarańczowy 5 razy
B. zegar zmienił się na pomarańczowy 7 razy
C. nie można było odczytać godziny 16:15
D. można było odczytać godzinę 17:30

Rozwiązanie: Mroczuś zmienił w zegarze liczby oznaczające godziny: 3, 6, 9 i 12. Godziny zmian zegara, o których zegar stawał się cały pomarańczowy, to okres pomiędzy 15:50 a 17:17. Stąd o 16:00, 16:15, 16:30, 16:45, 17:00, 17:15, czyli pięć razy, nie można było odczytać godziny.

69. Trzy skrzaty ścigają się na rowerach na bieżni wokół stadionu. Jeden z nich pokonuje okrążenie w ciągu 50 sekund, inny w pół minuty, a najmłodszy, ale najszybszy Tykuś, na przejechanie okrążenia potrzebuje jedynie 20 sekund. Skrzaty jednocześnie wyruszyły z linii startu. Ile czasu potrzebują, by na tej linii znowu pojawić się jednocześnie?

A. mniej niż 100 sekund **B.** 5 minut

C. 2,5 minuty **D.** więcej niż 200 sekund

Rozwiązanie: Wspólna wielokrotność czasów pokonywania okrążenia dla liczb 50, 30, 20 to liczba 300, czyli 300 sekund = 5 min potrzeba na ponowne spotkanie się wszystkich zawodników na linii startu.

70. Trener rozpoczął trening piłkarskiej drużyny skrzatów Matball, o godzinie 14:20. O tej samej porze pani Helena Funkcjonalna rozpoczęła z jedną z klas oglądać film na DVD, który trwał 85 minut. Klasa skończyła oglądać film, a drużyna Matball ćwiczyła jeszcze przez 20 minut. Drużyna skrzatów skończyła trening o godzinie:

A. 16.05 **B.** 15.40 **C.** 15.25 **D.** 16.15

71. „Alert! Atak moskitów! Jest ich coraz więcej! Ratujmy Kwadratolandię!” – krzyczy przerażony skrzat Mroczuś. 100 moskitów zaatakowało Kwadratolandię równo w południe. O każdej pełnej, parzystej godzinie ich liczba podwajała się albo zwiększała o połowę, jeśli była to godzina nieparzysta. Liczba moskitów o:

A. godzinie 15.00 wynosiła już ponad pół tysiąca

B. godzinie 17.00 przekroczyła tysiąc

C. godzinie 20.00 była kwadratem liczby dwucyfrowej

D. godzinie 20.00 była większa niż 10 tysięcy

Rozwiązanie: Przeprowadzimy obliczenia liczby moskitów dla kolejnych godzin. Początkowo było ich 100 (w południe, o 12.00). O godzinie 13.00 liczba zwiększa się o połowę, gdyż jest to godzina nieparzysta, więc będzie 150 moskitów. O godzinie 14.00 liczba moskitów podwoi się, więc będzie ich 300. Potem, o 15.00 – o połowę więcej, czyli 450; o 16.00 – 900, o 17.00 – 1350; o 18.00 – 2700; o 19.00 – 4050; o 20.00 – 8100 itd.

72. Największa wieża Kwadratolandii ma schody o 777 stopniach. Rycerz Dwumianus za pomocą tajemniczego kodu uwolnił królewnę Martolinkę Cyferkę, otwierając wszystkie 7 tajemnych drzwi. Stęsknieni za sobą – rycerz i królewna – wybiegli w tym samym czasie na spotkanie. Rycerz w ciągu sekundy pokonywał 5 schodków do góry, a królewna 2 schodki w dół. Można więc stwierdzić, że rycerz Dwumianus i królewna Martolinka Cyferka spotkają się:

A. stojąc na tym samym schodku

B. stojąc na 556 schodku, licząc od dołu

C. po dwóch minutach

D. po 1 minucie i 51 sekundach

Rozwiązanie: W ciągu jednej sekundy rycerz i królewna zbliżają się do siebie o 7 schodków. Potrzeba im więc równo 111 sekund, by pokonać wszystkie 777 schodków. Rycerz będzie więc stał na 555 schodku, a królewna na 222 schodku, licząc od góry, czyli na 556 schodku, licząc od dołu.

73. Skrzat Wiciuś napełnił po brzegi swoją beczułkę ulubionym sokiem pomarańczowym. Po zważeniu beczki okazało się, że jej waga wynosi 7 kg. Wiciuś zaprosił gości – Skwietaka i Tykusia. Razem wypili połowę soku z beczki, która w dalszym ciągu stała na wadze. Waga wskazywała 4 kg. Wynika z tego, że pusta beczka waży:

A. niecały kilogram

B. ponad kilogram

C. kilogram

D. dwa i pół kilograma

Rozwiązanie: Beczka z sokiem waży 7 kg. Gdy skrzaty wypiły połowę soku, beczka ważyła 4 kg, czyli o 3 kg mniej. Wynika z tego, że połowa soku waży 3 kg, a więc całość soku waży 6 kg. Pusta beczka musi zatem ważyć 1 kg.

74. Za pomocą dwóch dzbanków: trzylitrowego i pięciolitrowego Kwadratolus Łodyga chce odmierzyć litr wody z wielkiej beczki do podlania róż w swoim ogrodzie. Żeby to zrobić jak najprościej, powinien między innymi:

A. nabierać wodę dzbankiem trzylitrowym

B. przelać wodę z jednego dzbanka do drugiego trzy razy

C. odlewać wodę z dzbanka pięciolitrowego z powrotem do beczki

D. najpierw nabierać wodę do obydwu dzbanków

Rozwiązanie: Aby odmierzyć litr wody, należy napełnić wodą 3-litrowy dzbanek i przelać zawartość do 5-litrowego naczynia. Potem ponownie napełnić wodą 3-litrowy dzbanek i przelać do naczynia 5-litrowego tyle, by zapełnić cały dzbanek. W dzbanku 3-litrowym po tej czynności pozostanie 1 litr wody.

75. Małe stworki zamieszkujące Kwadratolandię, Dziuglaki, zawsze kłamią. A jak taki Dziuglak kłamie, jego mierzący sześćdziesiąt dwa i pół milimetra nos podwaja swoją długość. Dziuglaki poza tym biorą udział w wielu zawodach sportowych. Pewien Dziuglak startuje w skoku o tyczce i pomyślał sobie, że zamiast kupować tyczkę, kilka razy skłamie i będzie miał własną ze swojego nosa. Ile razy Dziuglak musi skłamać, aby mieć ze swojego nosa przepisową czterometrową tyczkę?

A. więcej niż 10 razy

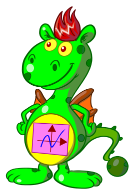
B. mniej niż 6 razy

C. dokładnie 4 razy

D. 200 razy

Rozwiązanie: Długość nosa Dziuglaka wynosi 6,25 cm. Po pierwszym kłamstwie długość wyniesie 12,5 cm, po drugim – 25 cm, po trzecim – 50 cm, po czwartym – 100 cm, po piątym – 200 cm, po szóstym – 400 cm. Brak poprawnej odpowiedzi.

76. Smok Wielomianek uwielbia siatkówkę. Jest zagorzałym fanem Katarzyny Skowrońskiej (wzrost 187 cm, waga 63 kg), i tak jak Skowrońska, chciałby grać w reprezentacji kraju i zdobyć mistrzostwo Europy, a może nawet i świata. Wielomianek zdaje sobie sprawę, że duże znaczenie w tej dyscyplinie ma wzrost. Na razie od Skowrońskiej jest o 28 cm niższy, ale chodzi dopiero do 4 klasy i jeszcze rośnie. Obecnie wzrost Wielomianka w centymetrach wynosi:



A. 159 cm
B. 169 cm
C. 1 m 69 cm
D. 1 m 59 cm

77. Skrzat Tykuś rysuje kotki sinusotki w różnych kolorach – zielonym, niebieskim, różowym, czerwonym, brązowym i żółtym, zawsze w takiej samej kolejności. Narysował już 100 kotków. Jakiego koloru jest ostatni kotek?

A. zielonego
B. brązowego
C. czerwonego
D. żółtego

Rozwiązanie: Skrzat rysuje kotki w kolejności: pierwszy – zielony, drugi – niebieski, trzeci – różowy, czwarty – czerwony, piąty – brązowy i szósty – żółty. Potem identycznie siódmy znowu zielony itd. czyli kolejna szóstka kotków w kolorach w tej samej kolejności. Pełnych szóstek w 100 mieści się 16. $16 \cdot 6 = 96$, więc kolejna nowa szóstka rozpoczyna się od numeru 97. Stąd 97 kotek – zielony, 98 – niebieski, 99 – różowy, a 100 – czerwony. Setny kotek jest więc czerwony.

78. W imieniny skrzata Wiciusia, 3 kwietnia, do swojego gniazda na matklonowcu przyleciały bociany. Po 150 dniach znów odfrunęły do ciepłych krajów. Było to w imieniny skrzata:

A. Zakrzewka, 10 czerwca
B. Skwietaka, 1 września
C. Trójkąciaka, 29 sierpnia
D. Tykusia, 30 sierpnia

79. W 2008 roku Skrzat Zakrzewek obchodził dwudzieste czwarte urodziny. Trzy i pół razy starszy niż wtedy będzie w:

A. 2080 roku
B. 2082 roku
C. roku, który jest podzielny przez 6
D. 2060 roku

Rozwiązanie: W 2008 roku Zakrzewek miał 24 lata. Trzy i pół razy starszy będzie miał 84 lata. Taka sytuacja nastąpi za 60 lat, więc będzie to w roku 2068. Brak poprawnej odpowiedzi.

80. Jak głosi legenda, Kwadratolandię założył król Liczbus I Nieskończony. Ten wspaniały władca urodził się w 57 roku przed naszą erą, a zmarł w

123 roku naszej ery. Liczba lat życia Liczbusa I to:

A. 181 B. 180
C. liczba podzielna przez 7 D. liczba pierwsza

81. W lutym – miesiącu urodzin Zakrzewka – było 5 poniedziałków. Zakrzewek urodził się 28 lutego, co oznacza, że:

A. był to piątek B. była to niedziela
C. był to czwartek D. był to wtorek

Rozwiązanie: W lutym, który ma 28 dni, nie jest możliwe, by było 5 poniedziałków. Jedyna taka możliwość istnieje w roku przestępnym, gdy luty ma 29 dni. Wtedy 1 i 29 lutego wypadają w ten sam dzień tygodnia, czyli w tym przypadku w poniedziałek. Tak więc urodziny skrzata Zakrzewka wypadają 28 lutego w niedzielę.

82. Rok 2008, w którym król Pierwiastkus Wielki objął panowanie w Kwadratolandii, jest liczbą podzielną przez:

A. 6 B. 4
C. 8 D. 16

Rozwiązanie: Rok 2008 jest podzielny przez 4 i 8, co wynika z własności podzielności przez te liczby.

83. Kwadratolandia to piękna kraina, gdzie wakacje trwają dłużej niż w Polsce. Dzieci uczą się tylko w te miesiące poza latem, które należą tylko do jednej pory roku. W 2012 roku wakacje w Kwadratolandii będą:

A. dłuższe o 3 dni niż rok szkolny
B. trwały 181 dni
C. trwały 182 dni
D. dłuższe o 4 dni niż rok szkolny

Rozwiązanie: Jeśli w Kwadratolandii dzieci uczą się w te miesiące poza latem, które należą do jednej pory roku, to znaczy, że uczą się tylko w styczniu, lutym, kwietniu, maju, październiku i listopadzie. Luty w 2012 roku ma 29 dni, więc łączna suma dni roku szkolnego to 31 + 29 + 30 + 31 + 31 + 30 = 182, a wakacje trwają 184 dni.
Brak poprawnej odpowiedzi.

DZIAŁ IV

ALGEBRA

SKRZAT
ZAKRZEWEK

SKRZAT
WICIUŚ

84. Rysunek przedstawia fragment skali termometru. Jaka liczba powinna być wpisana w miejsce litery A?

A. większa niż 50 **B.** 54

C. większa niż 40, a mniejsza niż 50 **D.** 42

Rozwiązanie: 1 jednostka = 7, a więc A = 47

85. W sklepie pani Zofii Słodyczalskiej stoi szklany słój z mieszanką cukierków o 5 różnych smakach. Mały skrzat zastanawia się, jaką najniższą liczbę cukierków musi kupić, aby mieć pewność, że wśród nich będzie miał co najmniej 3 o tym samym smaku. Skrzat:

A. powinien kupić 15 cukierków

B. powinien kupić 25 cukierków

C. powinien kupić 11 cukierków

D. nigdy nie będzie miał tej pewności

86. Wartość liczbową wyrażenia $\frac{4\cdot(x-1)}{x^2-16}$ można obliczyć dla x równego:

A. 1 **B.** -4 **C.** 0 **D.** 4

Rozwiązanie: Wartości liczbowej nie można obliczyć dla x = 4 i x = - 4, gdyż wtedy otrzymalibyśmy dzielenie przez 0.

87. W sekcji piłki nożnej klubu Cyfrovia trenuje 24 sportowców. Dodatkowo ośmiu z nich uprawia siatkówkę, ośmiu tenis stołowy, a tylko dziesięciu nie ćwiczy nic innego poza piłką. Z tego wynika, że:

A. w klubie jest 28, a nie 24 sportowców

B. 16 sportowców uprawia dodatkową dyscyplinę

C. 2 sportowców trenuje siatkówkę i tenis stołowy

D. 16 sportowców uprawia dokładnie dwie dyscypliny

88. Biblioteka w małej szkółce na przedmieściach Deltoigrodu składa się z trzech regałów. Z pierwszego regału zostało wypożyczonych 27 książek, a z trzeciego 14 książek oraz pani bibliotekarka przełożyła z drugiego regału do pierwszego 24 książki, to okazało się, że we wszystkich regałach jest tyle samo książek. Ile książek było początkowo w pierwszym i drugim regale, jeśli w trzecim było ich na początku 86?

A. I regał – 69 książek, II regał – 46 książek

B. I regał – 75 książek, II regał – 46 książek

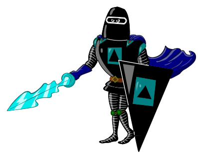
C. I regał – 75 książek, II regał – 96 książek

D. I regał – 21 książek, II regał – 120 książek

89. Na 400 metrowej bieżni na stadionie, skrzat Wiciuś przebiegł 5 okrążeń. Ile co najmniej okrążeń musi przebiec skrzat Skwietak na bieżni długości 150 metrów wokół boiska do piłki ręcznej przy swojej szkole podstawowej, aby pokonać dystans nie krótszy od Wiciusia?

A. 15 **B.** 14 **C.** 13 **D.** 12

90. Podczas ustawiania Rycerzy Posępnego Trójkąta na uroczystości Dnia Pierwiastka w rzędach po 6 rycerzy, po 15 i po 18 zawsze zostawali 4 rycerze. Ilu było wszystkich Rycerzy Posępnego Trójkąta, jeżeli byli oni podzieleni na 10 grup, a każda liczyła do 30 rycerzy?



A. co najwyżej 274 **B.** mniej niż 280

C. 264 **D.** 284

Rozwiązanie: Z warunków zadania wynika, że liczba rycerzy maksymalnie może być równa 300. Wspólne wielokrotności liczb 6, 15 i 18 mniejsze od 300 to 90, 180 i 270. Jeśli dodamy 4 osoby, które zawsze zostawałyby po ustawieniu rycerzy w rzędy, to otrzymamy wyniki 94, 184 i 274. Te trzy możliwości spełniają warunki zadania.

91. W klasie VIc było 24 uczniów. Dziewczęta stanowiły 60% liczby chłopców, czyli było ich:

A. mniej niż 10 **B.** o 6 mniej niż chłopców

C. o 40% mniej niż chłopców **D.** więcej niż 6

Rozwiązanie: Oznaczmy liczbę chłopców jako x, wtedy 60%x – liczba dziewcząt. Ułóżmy równanie:
$x + 60\%x = 24$
$1{,}6x = 24$
$x = 15$
Czyli chłopców jest 15, a dziewcząt 9.

92. W mieście Trójkogrodzie mieszka 5 rodzin, każda składająca się z czterech dorosłych i trojga dzieci, oraz 9 rodzin, każda z dwiema osobami dorosłymi i czworgiem dzieci. Które wyrażenie arytmetyczne opisuje liczbę mieszkańców Trójkogrodu?

A. $5 \cdot (3 + 4) + 9 \cdot (4 + 2)$

B. $5 + 9 \cdot (2 + 4)$

C. $4 \cdot 5 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 9$

D. $4 \cdot (5 + 9) + 2 \cdot (5 + 9)$

93. Zakrzewek między pięć jedynek wpisywał jeden znak dodawania „+” i jeden znak mnożenia „·”, a następnie obliczał wartość otrzymanego wyrażenia. Spośród w ten sposób otrzymanych liczb:

A. najmniejszą jest 23

B. jedna jest mniejsza od 100

C. dwie są większe od 100

D. jedna jest liczbą pierwszą

94. W rozgrywkach ligi szkolnej wystąpiło w sumie 90 piłkarzy z Kwadratolandii i Trójkolandii, 32 piłkarzy z Trójkolandii i Rombolandii, zaś z Kwadratolandii i Rombolandii 78 piłkarzy. Jeśli przez k oznaczymy liczbę piłkarzy z Kwadratolandii, przez t liczbę piłkarzy z Trójkolandii, a przez r liczbę piłkarzy z Rombolandii, to:

A. $k > 50, t > 30, r > 20$ **B.** $k < 60, t < 40, r < 20$

C. $k > 50, t < 40, r = 20$ **D.** $k < 60, t > 30, r = 20$

Rozwiązanie: Możemy symbolicznie zapisać liczbę piłkarzy w następujący sposób: $k + t = 90$, $t +$

r = 32, k + r = 78. Jeśli zsumujemy piłkarzy z trzech równań, to otrzymamy liczbę 200. Musimy jednak wziąć pod uwagę, że każdy piłkarz został policzony dwukrotnie, co oznacza, że wszystkich piłkarzy jest 100. Łatwo teraz obliczyć, że r = 10, k = 68, a t = 22. Brak poprawnej odpowiedzi.

95. W 20 meczach piłkarskiej ligi międzyszkolnej Trójkąciaków i Kwadratolandczyków Trójkąciaki zdobyły w sumie 105 bramek w swoich 15 meczach, a Kwadratolandczycy w każdym swoim meczu strzelali po 3 bramki. Ile wynosi średnia bramek na mecz w tych rozgrywkach?

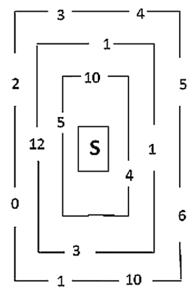
A. 4 B. 6 C. 9 D. 12

Rozwiązanie: Z treści zadania wynika, że Kwadratolandczycy rozegrali 5 spotkań, a więc zdobyli łącznie 15 bramek. Średnią obliczymy w następujący sposób: $\bar{x} = (105+15):20 = 6$ *bramek*

96. Ucząc się tabliczki mnożenia, większość z nas zetknęła się ze sposobem mnożenia przez 9 na palcach. Syryjski autor z XVII w., Beha-Eddin, podał metodę, jak mnożyć na palcach, kiedy obie liczby są większe od 5. Mianowicie, należy na jednej ręce wyprostować tyle palców, o ile jeden z czynników jest większy od 5, a na drugiej ręce, o ile drugi z czynników jest większy od 5. Pozostałe palce u obu rąk zginamy. Następnie sumujemy palce wyprostowane, otrzymując liczbę dziesiątek iloczynu, a palce zgięte mnożymy, otrzymując liczbę jedności iloczynu. Obliczając tą metodą iloczyn 6×8, należy:

A. wyprostować u jednej ręki 1 palec
B. zgiąć u jednej ręki 4 palce
C. zgiąć u drugiej ręki 2 palce
D. wyprostować 4 palce u obu rąk

97. Rycerz Analfabetus poszukuje skarbu (S) ukrytego w tajemniczym podziemiu – labiryncie. W każdym przejściu znajdują się liczby, które rycerz Analfabetus musi mnożyć. Jeżeli iloczyn liczb wyniesie 60, to drzwi tajemnego skarbca otworzą się, a skarb trafi w ręce rycerza. Rycerz Analfabetus:



A. ma tylko jedną taką drogę

B. ma kilka dróg do wyboru

C. ma więcej niż 10% szans znalezienia drogi za pierwszym razem

D. nigdy nie znajdzie skarbu

Rozwiązanie: Wszystkie możliwe trójki liczb, które dają w iloczynie wynik równy 60, to: (1, 12, 5); (2, 3, 10); (4, 3, 5); (5, 3, 4); (6, 1, 10); (6, 1, 10). Wszystkich możliwych dróg, jakimi można teoretycznie dostać się do skarbca, jest 8 · 4 · 3=96. Jest więc 6 szans na 96 możliwości, czyli $\frac{1}{16} =$ *6,25%*

98. Czarodziejski skarbiec Kwadratolandii ma przez grudniowe dni niezwykłą właściwość. Jeżeli w skarbcu jest parzysta liczba monet, to w nocy pojawia się dodatkowo jedna moneta. Jeżeli zaś w skarbcu jest nieparzysta liczba monet, to liczba monet się podwaja. Czy można 1 grudnia wrzucić do pustego skarbca taką liczbę monet, aby:

A. 5 grudnia rano było 7 monet

B. po 7 nocach były 63 monety

C. 5 grudnia było 15 monet

D. było 100 monet któregokolwiek dnia?

Rozwiązanie: Przeanalizujmy następujący przykład. W skarbcu 1 grudnia jest 1 moneta. Jest to nieparzysta liczba, więc w nocy z 1 na 2 grudnia liczba monet się podwoi i będą dwie monety. Następnej nocy (z 2 na 3 grudnia) pojawi się jedna moneta więcej i będą teraz trzy monety. Z 3 na 4 grudnia liczba monet znów się podwoi, więc będzie ich teraz 6. W nocy z 4 na 5 grudnia pojawi się 7 moneta, potem 6 grudnia będzie 14 monet, 7 grudnia 15 monet, 8 grudnia – 30 monet, 9 grudnia – 31 monet, 10 grudnia – 62 monety, 11 grudnia – 63 monety, potem 126 monet itd. Oczywiście można zacząć od dwóch monet lub więcej. Jeśli wrzucamy monety, to oczywiście muszą jakieś w skarbcu się znaleźć, więc przypadek, gdy jest 0 monet, pomijamy.

99. Skrzaty Kropek, Zakrzewek, Mroczuś i Barcio poszli łowić ryby. Mroczuś i Zakrzewek złowili razem 17 ryb, Kropek i Barcio 13 ryb, a Mroczuś i Barcio 10. Wynika z tego, że:

A. Zakrzewek i Kropek złowili razem 17 ryb

B. Zakrzewek i Kropek złowili razem 27 ryb

C. nie da się obliczyć, ile ryb złowili razem Zakrzewek i Kropek

D. wszyscy razem złowili 30 ryb

Rozwiązanie: Wprowadźmy oznaczenia:
K – ryby złowione przez Kropka
Z – ryby złowione przez Zakrzewka
M – ryby złowione przez Mroczusia
B – ryby złowione przez Barcia
Z warunków zadania wynika, że można ułożyć następujące równania: $M+Z=17$, $K+B=13$, $M+B=10$
Zauważmy, że z dwóch pierwszych równań wynika równanie: $M+Z+K+B=17+13$, *czyli* $M+Z+K+B=30$
Wszystkie skrzaty złowiły razem 30 ryb. Skoro więc Mroczuś i Barcio złowili razem 10 ryb, to Kropek i Zakrzewek musieli razem złowić 20 ryb.

100. Skrzat Kropek ma 16 cukierków, Zakrzewek 12 cukierków, Barcio 18 cukierków, a skrzat Skwietak x cukierków. Średnia liczba cukierków na jednego skrzata wynosi 20. Wynika z tego, że:

A. $x=24$

B. Skwietak ma najwięcej cukierków

C. wszystkie skrzaty mają razem parzystą liczbę cukierków

D. połowa cukierków Skwietaka jest większa od liczby cukierków dwóch pozostałych skrzatów

Rozwiązanie: Jeżeli średnia liczba cukierków przypadająca na jednego skrzata wynosi 20, to 4 skrzaty łącznie muszą mieć 80 cukierków. Liczbę cukierków, jakie ma skrzat Skwietak, obliczymy działaniem: $x=80-(16+12+18)=80-46=34$ *cukierki.*

101.

Siedzi Zakrzewek pod drzewem i płacze
Jaki Zakrzewek? Zakrzewka nie znacie?!
Płacze dlatego, że liczy motyle,
ale motyle znikają co chwilę.
„Jak je policzyć?" – myśli Zakrzewek.
„Użyć procentów? Wzoru na pole?
Przecież musiało to kiedyś być w szkole".

Na każdym metrze kwadratowym powierzchni łąki znajduje się tuzin motyli i piąta część mendla biedronek. Długość polanki w metrach odpowiada liczbie motyli znajdujących się na jednym metrze kwadratowym, a szerokość odpowiada liczbie biedronek. A więc na polanie:

A. są 432 motyle

B. jest ponad 100 biedronek

C. biedronek jest ponad 4 razy mniej niż motyli

D. NWD liczby biedronek i motyli jest równy 108

Rozwiązanie: Na każdym metrze kwadratowym znajduje się 12 motyli (tuzin) i piąta część mendla biedronek, czyli $\frac{1}{5}$ z 15, co daje 3 biedronki. Powierzchnię polanki z warunków zadania obliczymy w ten sposób: $P = 12\ m \cdot 3\ m = 36\ m^2$. Liczba motyli to $36 \cdot 12 = 432$, a liczba biedronek to $36 \cdot 3 = 108$.

102. Królewna Martolinka Cyferka pewnego razu odkryła tajemne drzwi w swoim zamku. Na drzwiach było napisane: „Pukać 10000 – (10000 – (10000 – (10000 – (10000 – 9999)))) razy! Wtedy otworzymy!". Królewna, aby otworzyć drzwi, musiała zapukać:

A. 19999 razy **B.** 1 raz

C. 9999 razy **D.** 10000 raz

Rozwiązanie: Uprośćmy działanie:
10000-(10000-(10000-(10000-(10000-9999))))=10000-(10000-(10000-(10000-1)))=10000-(10000-(10000-9999))=100000-(10000-1)=10000-9999=1
Trzeba zapukać 1 raz.

103. Rowerek Zakrzewka jest o 16 kg cięższy od 1/3 wagi rowerka. Waga rowerka:

A. wynosi 12 kg **B.** wynosi 24 kg

C. jest liczbą pierwszą **D.** jest liczbą większą od iloczynu 6 i 4

Rozwiązanie: Jeżeli rowerek jest cięższy o 16 kg od $\frac{1}{3}$ swojej wagi, to znaczy, że $\frac{2}{3}$ wagi równe są 16 kg, więc $\frac{1}{3}$ wagi równa jest 8 kg, a cała waga wynosi 24 kg.

104. Rycerze Posępnego Trójkąta zawsze na paradach bojowych ustawiają się w szyku trójkątnym. Polega on na tym, że najpierw w I rzędzie prowadzi dowódca, potem dwaj rycerze w II rzędzie, w III rzędzie idzie czterech rycerzy, w IV rzędzie ośmiu itd. Najdzielniejszy z rycerzy Posępniak ma przed sobą 3 rzędy rycerzy, a za sobą 4 rzędy.

Wynika z tego, że:

A. obok Posępniaka idzie 15 rycerzy

B. łącznie przed Posępniakiem idzie 7 rycerzy

C. w rzędzie Posępniaka idzie 16 rycerzy

D. wszystkich rycerzy jest więcej niż 300

Rozwiązanie: Liczba rycerzy w poszczególnych rzędach przedstawia się następująco: w I rzędzie – 1, w II – 2, w III – 4, w IV – 8, w V – 16, w VI – 32, w VII – 64, w VIII – 128. Wszystkich rzędów jest osiem, a rycerz Posępniak idzie w czwartym, skoro ma przed sobą 3 rzędy, a za sobą 4 rzędy.

105. Smok Parabolus zjada tonę jedzenia w 20 min. Jego synek Wielomianek zjada taką samą ilość w 1 godz. 40 min. Dziś na obiad mają pyszne 6-tonowe danie. Razem zjedzą je w:

A. 2 godz.

B. 90 min

C. 1 godz. 40 min

D. mniej niż 2 godz.

Rozwiązanie: W ciągu 1 h 40 min Wielomianek zjada 1 tonę jedzenia. W tym czasie Smok Parabolus zje 5 ton, co razem daje 6 ton jedzenia.

106. Skrzat Tykuś uwielbia podróżować. Przez cały rok szkolny (od września do czerwca) odkłada pewną kwotę. Zaczął od 10 zł i co miesiąc odkłada o kolejne 10 zł więcej. Łączna kwota, jaką będzie dysponował skrzat na wakacje, wyniesie:

A. 110 zł

B. 100 zł

C. mniej niż 600 zł

D. 500 zł

Rozwiązanie: Skrzat odkłada pieniądze przez 10 miesięcy. We wrześniu 10 zł, w październiku 20 zł, potem 30 zł itd. W dziesiątym miesiącu odłoży więc 100 zł. 10zł + 20zł + 30zł + … + 100zł = 550zł

107. W królewskim ogrodzie rosną piękne drzewa: iglaste i liściaste. Każdego rodzaju drzew jest równa liczba – po 100. Można zastosować również inny podział: na drzewa mające mniej niż tysiąc lat, na drzewa, które mają więcej niż tysiąc lat, ale mniej niż dwa tysiące lat, i na

drzewa starsze. Drzew najmłodszych i dwutysiącletnich jest łącznie 130, a drzew dwutysiącletnich i tysiącletnich też 130. Dwutysiącletnich drzew liściastych jest dwa razy mniej niż iglastych w tym wieku i o 10 mniej niż tysiącletnich iglastych. Wynika z tego, że:

A. drzew najmłodszych iglastych jest 60

B. drzew dwutysiącletnich jest 60

C. tysiącletnich drzew liściastych jest 50

D. dwutysiącletnich drzew iglastych jest 20

Rozwiązanie: Oznaczmy drzewa, które mają mniej niż 100 lat jako N, tysiącletnie jako T, a dwutysiącletnie jako D. Z treści zadania wynikają następujące równania:
$N+D=130$ NI ; DI ; TI – drzewa iglaste poszczególnych rodzajów
$T+D=130$ NL ; DL ; TL – drzewa liściaste poszczególnych rodzajów
Wynika z tego, że: $N+T+2D=260$
Skoro wszystkich drzew jest 200 (100 liściastych i 100 iglastych), to drzew dwutysiącletnich jest 60. Skoro drzew dwutysiącletnich liściastych jest dwa razy mniej niż dwutysiącletnich iglastych, to znaczy, że drzew dwutysiącletnich liściastych jest 20, a iglastych w tym wieku 40. Tysiącletnich iglastych jest o 10 więcej niż dwutysiącletnich liściastych, czyli 30. Skoro drzew iglastych jest 100, to wynika z tego, że drzew najmłodszych tego rodzaju jest $100 \cdot 40 \cdot 30=30$ sztuk. Wynika z tego dalej, że drzew najmłodszych liściastych musi być 40, bo przecież $D+N=130$, czyli $DL+DI+NL+NI=130$, a więc $40+20+NL+30=130$, czyli $NL=40$. Łatwo już dalej zauważyć, że drzew tysiącletnich liściastych również jest 40.

108. Skrzat Mroczuś i Zakrzewek mają po 32 cukierki. Grają w grę, która polega na tym, że na zmiany skrzaty rzucają dwiema kostkami do gry (z oczkami od 1 do 6). Gdy któryś skrzat rzuci kostkami, to zabiera drugiemu skrzatowi tyle cukierków, ile wypadło oczek na obu kostkach w sumie. Rzucają na zmianę. Zaczyna Mroczuś, potem Zakrzewek i tak na zmianę. Po ilu skrzacich rzutach Zakrzewek może nie mieć już cukierków?

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Rozwiązanie: Pierwszy rzuca Mroczuś. Największa liczba oczek, jaką może wyrzucić, to dwie „szóstki", czyli dwanaście oczek, a więc zabiera dwanaście cukierków Zakrzewkowi. Ma on teraz 44 cukierki, a Zakrzewek 20. Zakrzewek minimalnie może wyrzucić dwie „jedynki", więc dwa cukierki zabiera Mroczusiowi, czyli Mroczuś ma 42 cukierki, a Zakrzewek 22. W trzecim rzucie znów występuje ta sama sytuacja co w pierwszym. Mroczuś uzyskuje 12 cukierków, więc ma ich teraz 54, a Zakrzewek 10. W *czwartym rzucie Zakrzewek odzyskuje 2 cukierki, ma ich teraz 12, a Mroczuś 52. W piątym rzucie Mroczuś po wyrzuceniu dwóch „szóstek" będzie już posiadaczem wszystkich cukierków. Oczywiście 5 rzutów to jest minimalna liczba. Każda inna liczba, większa od 5, też jest poprawna.*

109. Zakrzewki i Trójkąciaki grają w piłkę na boisku. Zakrzewki mają jedną parę rąk, a Trójkąciaki 3 pary rąk. Razem jest 20 skrzatów. Wiedząc, że łącznie skrzaty mają 80 rąk, można powiedzieć, że:

A. Zakrzewków jest 3 razy więcej niż Trójkąciaków

B. Zakrzewków jest 2 razy więcej niż Trójkąciaków

C. Zakrzewków jest tyle samo co Trójkąciaków

D. Zakrzewków jest o 9 więcej niż Trójkąciaków

Rozwiązanie: Zakrzewek ma dwie ręce, a Trójkąciak trzy pary rąk, czyli 6 rąk. Razem jest 20 skrzatów. Zadanie można rozwiązać, analizując odpowiedzi. Odp. A nie jest możliwa, gdyż Zakrzewków musiałoby być 15, a Trójkąciaków 5. Mieliby oni łącznie $15 \cdot 2 + 5 \cdot 6 = 60$ rąk. Odp. B nie jest możliwa, ponieważ nie da się 20 skrzatów podzielić na dwie grupy, z których jedna będzie 2 razy większa. Odp. C jest poprawna, ponieważ Zakrzewków i Trójkąciaków musi być po tyle samo, czyli po 10, wtedy $10 \cdot 2 + 10 \cdot 6 = 80$ rąk. Odp. D nie jest możliwa, co wynika z wyjaśnienia powyżej.

110. Bakterie zostały odkryte przez Antonie van Leeuwenhoeka (1632 – 1723). Występują one w olbrzymich ilościach, ale są zbyt małe, by można je było zobaczyć gołym okiem. Często są chorobotwórcze, dlatego trzeba bezwarunkowo przestrzegać zasad higieny, pamiętając o myciu rąk przed posiłkiem czy owoców przed ich zjedzeniem. W dogodnych warunkach bakterie dzielą się co 20 minut. Bakteria dzieli się na pół i powstają z niej dwie nowe bakterie. Które zdanie określa liczbę bakterii rozmnażających się w dogodnych warunkach od momentu powstania nowej bakterii?

A. Po godzinie będzie 6 bakterii.

B. Po godzinie będzie więcej niż 6 bakterii.

C. Po trzech godzinach będzie już ponad 1000 bakterii.

D. Po czterech godzinach będzie już ponad 4000 bakterii.

Rozwiązanie: Skoro po 20 minutach powstaną 2 bakterie, po 40 min – 4 bakterie, po 60 min – 8, po 1h 20 min – 16, po 1h 40 min – 32, po 2h – 64, po 2h 20 min – 128, po 2h 40 min – 156, po 3h – 512 itd.

111. W ogrodzie Kwadratolusa Łodygi rośnie x róż, tulipanów jest o 3 więcej, za to stokrotek dwa razy tyle co tulipanów, hiacyntów o 2 mniej od róż, a bratków o połowę mniej niż tulipanów. W ogrodzie Kwadratolusa rośnie zatem:

A. (11x +17) : 2 wszystkich kwiatów

B. o 5 tulipanów więcej niż hiacyntów

C. 2x + 3 stokrotek

D. 0,5 (x + 3) bratków

Rozwiązanie: Oznaczmy liczbę poszczególnych kwiatów następująco:
x – ilość róż
x+3 – ilość tulipanów
2(x+3) – ilość stokrotek
x-2 – ilość hiacyntów
1/2(x+3) – ilość bratków
Łącznie: x + x + 3 + 2x + 6 + x – 2 + 1/2x +1,5 = 5,5x + 8,5 = (11x +17) : 2

112. Kwadratolus Łodyga ma synka. Gdy ktoś się go zapyta: „Ile lat ma twój syn?", on odpowiada: „Mój syn ma tyle miesięcy, ile ja mam lat, a razem mamy 52 lata". No tak, teraz wszystko jasne! Wynika z tego, że:

A. synek ma 8 lat

B. ojciec ma 48 lat

C. synek ma 4 lata

D. ojciec ma 44 lata

Rozwiązanie: Z warunków zadania wynika, że ojciec jest 12 razy starszy, a więc łączny ich wiek w miesiącach należy podzielić prze 13 (jedna część to wiek syna, dwanaście części to wiek ojca), czyli 52 · 12 : 13 = 624 : 13 = 48 lat. Otrzymana liczba to wiek ojca, więc syn ma 4 lata.

113. Na lekcję matematyki pani Helena Funkcjonalna przyniosła 156 patyczków równej długości i plastelinę. Zadaniem uczniów było sporządzenie szkieletów modeli sześcianów. Którym równaniem obliczysz, jaką największą liczbę x modeli sześcianów można zbudować, nie łamiąc patyczków?

A. $6x = 156$

B. $x^3 = 156$

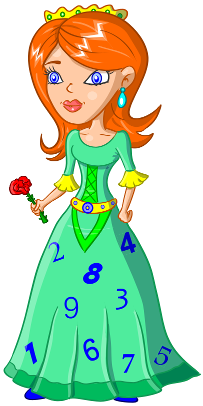
C. $6x^2 = 156$

D. $12x = 156$

DZIAŁ V

GEOMETRIA

RYCERZ
ANALFABETUS



KRÓLEWNA
MARTOLINKA CYFERKA

RYCERZ
DWUMIANUS

114. Cyfromrówka wędruje sobie po szkielecie modelu sześcianu, czyli po jego krawędziach. Jaką najdłuższą drogę może przejść cyfromrówka, jeśli wolno jej przejść po każdej krawędzi tylko jeden raz?

A. nie więcej niż 8 krawędzi

B. 12 krawędzi

C. więcej niż 6 krawędzi

D. 9 krawędzi

115. Skrzat Zakrzewek narysował kwadrat. Potem dorysował trójkąty, których wierzchołki są jednocześnie wierzchołkami tego kwadratu. Tych trójkątów jest:

A. 7 **B.** więcej niż 4 **C.** 4 **D.** 5

116. W matwieży jedne drzwi mają niesamowitą własność. Można przez nie przejść tylko wtedy, gdy obrócimy się przed drzwiami o odpowiedni wypukły kąt. Wskazówki zegara (minutowa, godzinowa) wyznaczają, pod jakim kątem należy stać. Jeśli więc np. chcemy wejść o godzinie 15.00, to musimy obrócić się o kąt 90°, gdyż taki kąt tworzą wskazówki zegara. Wtedy tajemne drzwi same się otwierają. Rycerz Dwumianus chce przejść przez drzwi o godzinie 22.15, więc musi obrócić się o kąt:

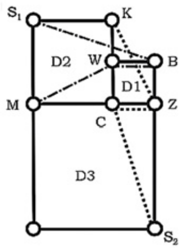
A. 150° **B.** 140°

C. 142,5° **D.** który jest liczbą całkowitą.

Rozwiązanie: Wystarczy odpowiedzieć, jaki kąt tworzą wskazówki zegara o 22.15. Między jedną godziną a drugą mamy kąt 30°. Między liczbą 22 a 3 (22.15) na zegarze jest 150°, ale wskazówka godzinowa przesunie się w ciągu 15 minut o 7,5°, więc kąt wyniesie 142,5°.

117. W Kwadratolandii wszystkie obszary są kwadratami o różnych wielkościach. Na rysunku przedstawiono trzy główne dzielnice D1, D2, D3. Każda z nich jest kwadratem. Jeśli dzielnica ma numer 1, to znaczy, że jej obszar to kwadrat o boku jednej mili. Jeżeli ma numer 2, to znaczy,

że bok tego obszaru ma długość dwóch mil. Skrzat Kropek codziennie idzie z domu (punkt K) do szkoły (punkt S2), zachodząc po drodze po skrzata Zakrzewka (punkt Z), i razem idą do szkoły przez centrum (punkt C). Skrzat Mroczuś ze swojego domu (punkt M) idzie do szkoły (punkt S1), mijając wieżę (punkt W) i zachodząc później po skrzata Barcia (punkt B), razem już zmierzają prosto do szkoły. Wynika z tego, że:



A. droga Zakrzewka z domu do szkoły jest dłuższa niż droga Mroczusia

B. Zakrzewek i Mroczuś pokonują taką samą odległość

C. nie da się dokładnie porównać odległości pokonanej przez Zakrzewka i Mroczusia

D. Zakrzewek i Kropek, idąc razem, pokonują drogę dłuższą niż Mroczuś i Barcio idący razem

Rozwiązanie: Drogi Kropka i Mroczusia składają się z trzech takich samych odcinków, więc można porównać obie drogi i ich fragmenty.

118. Matcyfrzak napisał program komputerowy, który oblicza odległość punktu przecięcia się przekątnych prostokąta od jego boków. Program wyświetlił dwie liczby: 25;17. Ile wynosi obwód S, a ile pole P tego prostokąta?

A. S = 84, P = 425 **B.** S = 84, P = 850

C. S = 168, P = 1700 **D.** S = 168, P = 1730

119. Pokój Zakrzewka ma wymiary 4 m × 4 m, a pokój Wiciusia ma szerokość 3 razy krótszą od długości i taki sam obwód jak pokój Zakrzewka, czyli:

A. pokój Zakrzewka jest większy

B. pokoje chłopców mają taką samą powierzchnię

C. pokój Wiciusia jest większy

D. różnica powierzchni tych pokoi wynosi 4 m^2

120. Sala matematyczno-informatyczna w szkole w Deltoigrodzie ma wymiary 8 m × 12 m, a pracownia biologiczna ma szerokość 3 razy krótszą od długości i taki sam obwód jak sala matematyczno-informatyczna, czyli:

A. sala matematyczno-informatyczna jest większa

B. pracownia biologiczna jest większa

C. powierzchnie obu klas są równe

D. różnica powierzchni tych klas wynosi $11 m^2$

121. Kotek Sinusotek miał serek w kształcie sześcianu i kroił go na różne sposoby. Płaszczyzna, jaka mu wychodziła za każdym razem, była innym wielokątem. Ten wielokąt mógł być:

A. trójkątem

B. prostokątem

C. siedmiokątem

D. pięciokątem

122. Niedaleko najstarszego drzewa Kwadratolandii – Matklonowca – jest ukryty skarb. Aby go odnaleźć, skrzat Tykuś musi stanąć pod największą gałęzią tyłem do drzewa i przejść trasę, posługując się wierszykiem:

Krok do przodu, krok na lewo, skok do przodu jak dwa kroki, potem w prawo cztery kroki i do tyłu taki skok jak podwójny skrzata krok.

Wiedząc, że każdy krok skrzata wynosi 2 m, można powiedzieć, że skarb znajduje się w odległości:

A. 24 m od drzewa

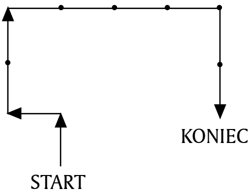
B. 16 m od drzewa

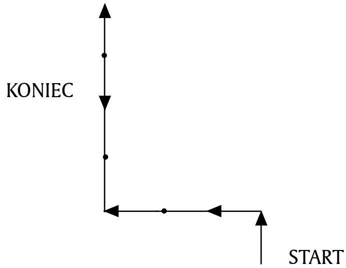
C. mniejszej niż 12 m od drzewa

D. 8 m od drzewa

Rozwiązanie: Oznaczmy — jako jeden krok i przeanalizujmy wierszyk. Można rozpatrzyć 2 przypadki.

I – skrzat cały czas zwrócony jest w tę samą stronę *II – skrzat obraca się w stronę, w którą idzie*





123. Skwietak narysował prostokąt o długości a + b i szerokości a. Wyrażenie opisujące długość boku kwadratu, którego obwód byłby równy obwodowi tego prostokąta, to:

A. $a+b$ **B.** $\frac{1}{2}(a+b)$ **C.** $a+\frac{1}{2}b$ **D.** $\frac{2a+b}{2}$

Rozwiązanie: Obwód prostokąta wynosi $o=4a+2b$, co oznacza, że bok kwadratu o takim samym obwodzie wynosi $a+\frac{1}{2}b$.

124. Król Pierwiastkus Wielki chciał zaprosić najsławniejszych matematyków Kwadratolandii na bal, który miał się rozpocząć o godz. 22:15, jednak by wybrać tych najlepszych zapowiedział, że na bal zostaną zaproszeni tylko ci, którzy poprawnie odpowiedzą na pytanie, ile może wynosić kąt między wskazówkami zegara o godzinie 22:15 :

A. więcej niż 200° **B.** 120°

C. 240° **D.** 144,5°

Rozwiązanie: Kąt wypukły będzie wynosił 142,5°, a wklęsły 217,5°. Obie wartości są poprawne.

125. W trapezie, w którym różnica podstaw wynosi 4 cm, a suma kątów przy dłuższej podstawie jest kątem prostym:

A. mogą być równe ramiona

B. odcinek łączący środki podstaw ma długość 4 cm

C. pole może wynosić 16 cm^2

D. wysokość jest równa 2 cm

126. Podczas wyświetlania filmu: ”W 77 dni dookoła Kwadratolandii”, taśma filmowa przesuwa się z szybkością 24 klatek na sekundę. Każda z klatek filmowych ma około 2 cm długości. Taśma, na której nakręcono dwugodzinny film, ma długość:

A. 576 m **B.** 3456 m
C. około 3,5 km **D.** prawie 4 km

127. Martolinka Cyferka bawi się kostką sześcienną, w której na każdej ścianie jest jedno lub sześć oczek. Oczka są tak rozmieszczone, że w każdym położeniu kostki, na dwóch spośród trzech mających wspólny wierzchołek ścianach, znajduje się sześć oczek, a na trzeciej jedno oczko. Na wszystkich ścianach tej kostki jest:

A. 20 oczek **B.** 26 oczek
C. 21 oczek **D.** 16 oczek

128. Na balu przebierańców w tańcu kręcą się literki. Ta, która udaje literkę Ł to:

A. B. C. D.

129. Skrzat Trójkąciak zastanawia się czy można zbudować trójkąt z odcinków o podanych niżej długościach. Wie już, że można zbudować trójkąt z odcinków:

A. 7 cm; 1,3 dm; 2 dm **B.** 5 mm; 5 mm; 5 mm
C. 0,02 m; 0,2 m; 2 m **D.** 8 dm; 500 mm; 0,4 m

130. Długość największego w Kwadratolandii boiska do piłki nożnej zwiększono o 10%, a szerokość zmniejszono o 10%. Pole tego boiska:

A. nie zmieniło się **B.** wzrosło o 1%

C. zmalało o 1%

D. nie da się tego jednoznacznie stwierdzić

Rozwiązanie: Oznaczmy długość jako x, a szerokość jako y. Pole prostokąta po zmianach wymiarów obliczymy w ten sposób: $P_{pr} = 110\%\, x \cdot 90\%\, y = 99\%\, xy$, *czyli pole zmniejszyło się o 1%.*

131. Skrzat Trójkąciak trenuje oczywiście trójskok. Na treningu oddał skok długości 10,60 m. W pierwszej fazie skoczył 3,46 m, w drugiej 3,19 m. Długość skoku w trzeciej fazie wyniosła:

A. 3,95 m **B.** 4,05 m **C.** 4,01 m **D.** 4 m

132. Martolinka Cyferka zbudowała z siedmiu jednakowych kwadratów prostokąt. Obwód każdego kwadratu był równy 12 cm. Obwód tego prostokąta wynosi:

A. 48 cm **B.** 84 cm **C.** 42 cm **D.** 27 cm

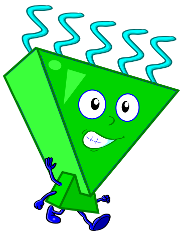
133. „Oto łamigłówka, od której boli główka!” wykrzyczał skrzat Trójkąciak, gdy ją wymyślił. A ty wiesz ile maksymalnie trójkątów znajduje się na rysunku obok:

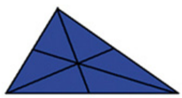
A. więcej niż 7 trójkątów

B. 16 trójkątów

C. więcej niż 17 trójkątów

D. 17 trójkątów





134. Królowa Potęgowa Wielka otrzymała list, gdzie jedna część koperty została pomalowana innym kolorem jak na rysunku. Powierzchnia tej koperty wynosi 36 cm², więc pole zamalowanej części jest równe:

A. 9 cm²

B. 18 cm²

C. 13 cm^2

D. Za mało danych, by to policzyć

135. Jednymi z zawodów na olimpiadzie w Kwadratolandii jest bieg na 110 metrów przez płotki. W biegu tym pokonuje się 10 płotków, które są ustawione tak, że odległość pierwszego płotka od startu i ostatniego od mety jest taka sama, jak odległość między płotkami. Odległość między płotkami wynosi:

A. 11 m B. 10 m C. 20 m D. 22 m

136. Król Pierwiastkus kupił królowej prezent. Opakował go tak jak pokazuje rysunek. Jeśli na kokardę król zużył 40 cm wstążki, długość wstążki, którą obwiązał prezent wynosi:

A. 1m 60 cm B. 2m 80 cm C. 340 cm D. 3 m

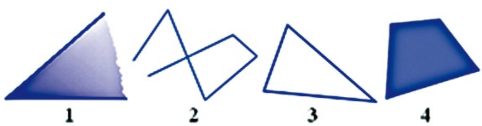
Rozwiązanie: Brak poprawnej odpowiedzi

137. Ogródek skrzata Chochlika w kształcie wielokąta, który ma sześć przekątnych wychodzących z jednego wierzchołka,:

A. jest sześciokątem B. ma więcej niż sześć kątów

C. jest ośmiokątem D. ma więcej niż osiem kątów

138. Groźny matematyk – Czarny Septylion wymyślił nowe zadanie. Przyjrzyj się poniższym figurom.



Przynajmniej trzy z nich są prawidłowo podpisane w:

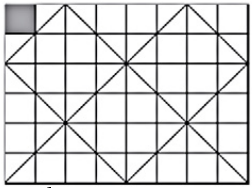
A. 1 – kąt, 2 – łamana, 3 – trójkąt, 4 – łamana zamknięta

B. 1 – trójkąt, 2 – łamana wiązana otwarta, 3 – łamana zamknięta, 4 – wielokąt

C. 1 – kąt, 2 – łamana, 3 – łamana zamknięta, 4 – czworokąt

D. 1 – kąt, 2 – łamana wiązana otwarta, 3 – trójkąt, 4 – czworokąt

139. Podłoga w pokoju skrzata Skwietaka o długości 5 m i szerokości 3 m jest wyłożona płytkami jak na rysunku. Wyróżniona kolorem kwadratowa płytka ma bok długości 25 cm. Na tej podłodze jest więc:



A. ponad 300 płytek

B. 120 płytek kwadratowych

C. ponad 200 płytek trójkątnych

D. tyle samo płytek trójkątnych co kwadratowych

Rozwiązanie: Powierzchnia podłogi pokoju wynosi 15 m^2. Na jednym metrze kwadratowym znajduje się 16 trójkątnych płytek oraz 8 kwadratowych, czyli na całą podłogę potrzeba $16 \cdot 15 = 240$ płytek trójkątnych oraz $8 \cdot 15 = 120$ płytek kwadratowych.

140. W nowym domku Trójkąciaków dwa skrzaty porównują swoje pokoje. Młodszemu przypadł pokój w kształcie kwadratu o powierzchni 16 m^2, a starszemu pokój w kształcie prostokąta o takiej samej szerokości, lecz większy o połowę. Pokój starszego skrzata ma:

A. długość równą 6 m

B. obwód 24 m

C. pole 16,5 m^2

D. jeden z boków o długości 4 m

Rozwiązanie: Starszy skrzat ma pokój o połowę większy, to znaczy, że pole powierzchni wynosi 24 m^2. Skoro szerokość wynosi 4 m, długość ma wartość 6 m.

141. Ogrodnik Kwadratolus Łodyga myśli jak może podzielić prostokątną działkę linią prostą. Na pewno udałoby mu się podzielić działkę na:

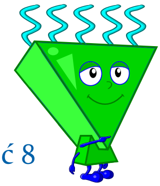
A. kwadrat i prostokąt

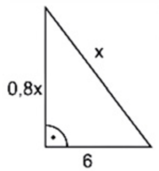
B. dwa trójkąty prostokątne

C. dwa kwadraty

D. trójkąt prostokątny i trapez prostokątny

142. Trójkąciak narysował swoją ulubioną figurę, czyli trójkąt prostokątny jak na rysunku obok. Wskaż prawidłowe obliczenia.





A. $x=10$

B. pole wynosi 30

C. jedna z przyprostokątnych ma długość 8

D. $1{,}8x+6$ to obwód zapisany za pomocą wyrażeń algebraicznych

Rozwiązanie: Z twierdzenia Pitagorasa otrzymamy równanie:

$(0{,}8x)^2+6^2=x^2$

$-0{,}36x^2=-36 \quad |\cdot(-100)$

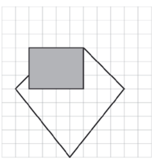
$36x^2=3600$

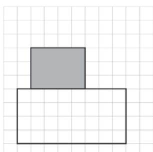
$x^2=100$

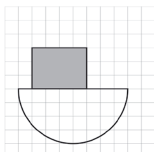
$x=10$

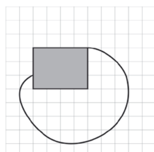
143. Matowieczka uwiązana na trawiastym podwórku, przy domku Zakrzewka, na sznurku o długości 4 m wygryzła całą trawę (patrz rysunek).

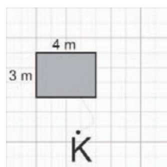
Który rysunek przedstawia obszar, na którym pasła się matowieczka?

A. 

B. 

C. 

D. 



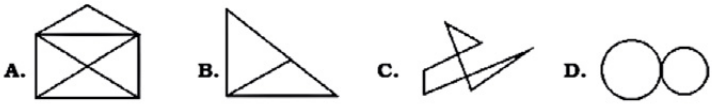
Rozwiązanie: Odp. D

144. Skrzat Wiciuś narysował pięciokąt. Następnie dorysował trójkąty. których wierzchołki są jednocześnie wierzchołkami tego pięciokąta. Tych trójkątów jest:

A. 15 B. więcej niż 10 C. 10 D. 14

Rozwiązanie: Brak poprawnej odpowiedzi

145. Pinokio mówi, że narysował wszystkie poniższe rysunki bez odrywania ołówka od kartki i powtarzania tych samych linii. Wiadomo jednak, że Pinokio często kłamie. Na pewno mógł narysować:



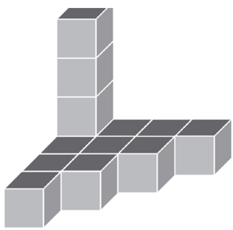
Rozwiązanie: Odp. A, B, C, D

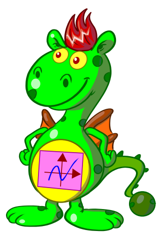
146. Zakrzewek zastanawia się ile maksymalnie trójkątów jest na rysunku. Doszedł do wniosku, że są/jest na nim:

A. 2 trójkąty
B. 3 trójkąty
C. 4 trójkąty
D. 5 trójkątów

147. Smok Wielomianek bawiąc się klockami chciał ułożyć dużą kostkę z jednakowych małych kostek. Najpierw ułożył budowlę jak na rysunku, a potem tylko dokładał następne elementy (małe kostki). Jaką minimalną liczbę kostek musiał dołożyć Wielomianek?

A. mniej niż 24
B. więcej niż 24
C. 51
D. 64





Rozwiązanie: Wielomianek musiał dołożyć 51 kostek do sześcianu zbudowanego z 64 kostek.

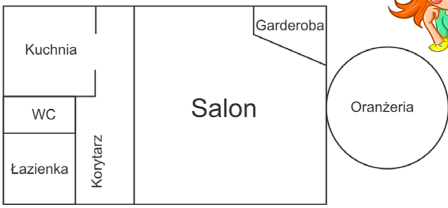
148. Oto plan parteru nowego domku letniskowego królewny Martolinki Cyferki. Przyjrzyj mu się uważnie, a następnie sprawdź, czy Martolinka przypisała pomieszczeniom właściwe kształty figur geometrycznych.

A. łazienka – kwadrat

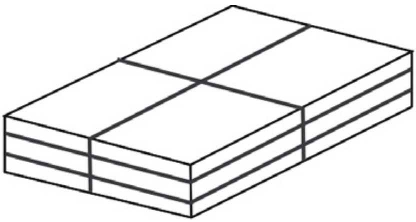
B. korytarz – prostokąt

C. garderoba – trójkąt

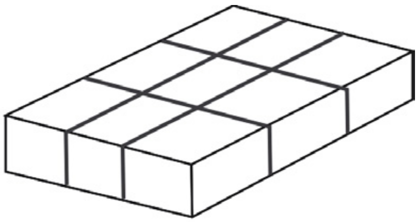
D. oranżeria – koło



149. Z okazji Dnia Pierwiastka mieszkańcy Kwadratolandii otrzymali dwa prezenty od swoich sąsiadów zapakowane w pudełka o takich samych rozmiarach: 5 cm x 20 cm x 25 cm, ale oklejone taśmą w różny sposób (patrz rysunek).



prezent od mieszkańców Trójkolandii



prezent od mieszkańców Rombolandii

A. więcej taśmy zużyli mieszkańcy Rombolandii

B. mieszkańcy Trójkolandii zużyli więcej niż 2 m taśmy

C. mieszkańcy Rombolandii zużyli 220 cm taśmy

D. najdłuższy pasek taśmy oklejający pudełko „dookoła” ma 0,90 m

Rozwiązanie: Długość taśmy na prezencie od mieszkańców Trójkolandiii można obliczyć za pomocą działania:

$6 \cdot 25\ cm + 6 \cdot 20\ cm + 4 \cdot 5\ cm = 150\ cm + 120\ cm + 20\ cm = 290\ cm$

Długość taśmy na prezencie mieszkańców Rombolandii obliczymy w podobny sposób:

$4 \cdot 25\ cm + 4 \cdot 20\ cm + 8 \cdot 5\ cm = 100\ cm + 80\ cm + 40\ cm = 220\ cm$

150. Z pięciu jednakowych kwadratów Wiciuś zbudował prostokąt. Pole każdego kwadratu było równe 64 cm^2. Jaki obwód ma ten prostokąt?

A. 120 cm

B. mniej niż 1 metr

C. 9,6 dm

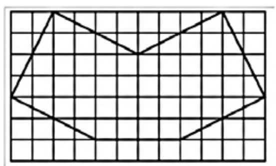
D. więcej niż 1000 mm

Rozwiązanie: Jeśli pole każdego kwadratu wynosi 64 cm^2, to bok kwadratu wynosi 8 cm. Obwód prostokąta wynosi 12 · 8 = 96 cm.

151. Na poniższych rysunkach jeden z księżyców jest inny niż pozostałe i z tego powodu jest bardzo zarozumiały. Księżycem zarozumiałym jest:

A. B. C. D.

152. Zakrzewek narysował projekt swojego wymarzonego ogródka, gdzie bok jednej kratki oznacza jeden metr. Można powiedzieć, że powierzchnia ogródka:



A. jest mniejsza niż 1 ar

B. wynosi 48m^2

C. wynosi 24m^2

D. jest niemożliwa do policzenia, gdyż jest za mało danych

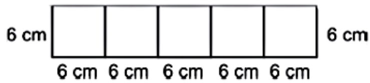
Rozwiązanie: Aby policzyć powierzchnię ogródka w najprostszy sposób, wystarczy najpierw obliczyć pole prostokąta 12 m x 6 m, w którym zawiera się cały ogródek, a następnie odjąć pola sześciu trójkątów, które można złożyć w trzy prostokąty o długości 4 m i szerokości 2 m.
Zatem: 12 · 6 - 3 · 4 · 2=72 - 24=48m^2 < 1 ar.
Powierzchnia ogrodu wynosi 48 m^2.

153. Z pięciu jednakowych kwadratów Tykuś zbudował prostokąt. Obwód każdego kwadratu był równy 24 cm. Jaki obwód ma ten prostokąt?

A. 120 cm **B.** mniej niż pół metra

C. 720 mm **D.** więcej niż 60 cm

Rozwiązanie: Bok kwadratu wynosi 6 cm. Obwód prostokąta wynosi $2 \cdot 6 + 2 \cdot 5 \cdot 6 = 72$ cm



154. Dziuglak bawi się klockami. Ma klocki o dwóch różnych kształtach. Zbudował z nich pewien element.

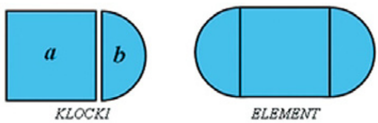
Wielkość tego elementu można zapisać następująco:

A. pół b + a + pół b

B. a + b

C. 2 b + a

D. b + a + b

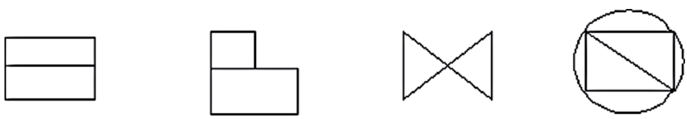


155. Rycerz Dwumianus liczy prostokąty. Na tym rysunku najwięcej mógł doliczyć się:

A. 7 prostokątów **B.** 12 prostokątów

C. 14 prostokątów **D.** 18 prostokątów

156. Na rysunkach przedstawione są plany ścieżek, którymi można przejść po ogrodzie Kwadratolusa Łodygi. Każda linia to ścieżka. Które trasy są takie, że można przejść wszystkie ścieżki, ale każdą przechodząc tylko jeden raz?

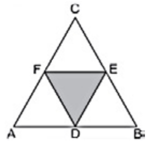


A. **B.** **C.** **D.**

157. Z trójkąta równobocznego ABC skrzat Wiciuś wyciął trójkąt DEF, którego bokami były odcinki łączące środki boków trójkąta ABC. Jaki procent trójkąta ABC stanowi otrzymana w ten sposób figura?

A. 25% **B.** 75%

C. $33\frac{1}{3}$ % **D.** $66\frac{2}{3}$ %



Rozwiązanie: Warunki zadania przedstawia rysunek. Z rysunku wynika, że trójkąt ABC został podzielony na 4 takie same trójkąty równoboczne. Jeśli wytniemy z trójkąta ABC trójkąt DEF, to otrzymamy figurę o powierzchni równej 75% powierzchni figury początkowej.

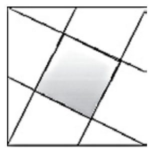
158. Ogrodnik Kwadratolus Łodyga na jednym ze swoich kwadratowych ogrodów posadził kwiaty na klombie, również w kształcie kwadratu, ale mniejszego – zacieniony kwadrat na rysunku. Powierzchnia klombu z kwiatami wynosi 100 m^2. O powierzchni całego ogrodu można powiedzieć, że:

A. ma 50 m^2

B. jest 4 razy większa od tego klombu

C. nie da się jej obliczyć

D. ma 500 m^2



Rozwiązanie: Z elementów niezacieniowanych można złożyć cztery kwadraty. Wynika z tego, że cały kwadrat możemy podzielić na 5 identycznych kwadratów. A więc skoro powierzchnia jednego kwadratu (klombu z kwiatami) wynosi 100 m^2, to cały kwadratowy ogród ma 5 · 100 m^2 = 500 m^2.

Wydawca:
Firma Edukacyjno-Wydawnicza ELITMAT
www.matematykainnegowymiaru.pl
e-mail: matematykainnegowymiaru@elitmat.pl
tel. 51-81118-51

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

www.matematykainnegowymiaru.pl

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego