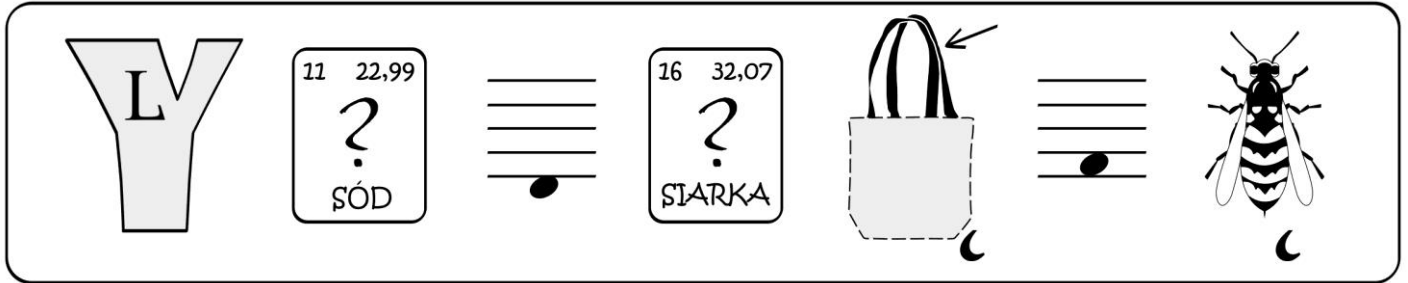


Kategoria MŁODZICY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt X znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



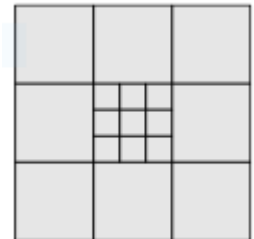
Punkt *Y* znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

Jeśli przez *A* oznaczymy punkt kontrolny z mapy, którego numer dzieli się przez 12, przez *B* ten, którego numer ma dwucyfrowy zapis rzymski, a przez *C* punkt o numerze o 8 mniejszym niż *B*, to odległość punktu *Y* od *A* jest taka sama jak od *C*, a jego odległość od *B* jest taka sama jak od *A*.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Matematyczny Marsz na Orientację jest od 20 lat rozgrywany w sobotę. Jaki dzień tygodnia wypadnie w dziesiątą miesięcznicę XX Marszu?

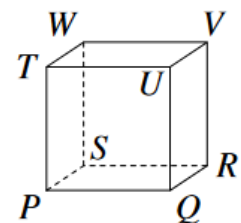
Zad. 2. Stadnina *Złoty Ogier* ma wybieg zimowy dla koni w kształcie kwadratu podzielonego ogrodzeniem na mniejsze kwadraty dla koni różnych roczników (jak na rysunku obok). Ile kwadratów jest widocznych na planie tego wybiegu?



Zad. 3. Kiedy metalowe wiadro ocynkowane z suchą karmą dla konia jest w połowie pełne, waży 5,8 kg, a kiedy jest w ćwierci pełne, waży 3,1 kg. Jaki ciężar dźwiga koniuszy, który niesie wiadro pełne suchej karmy?

Zad. 4. Podczas parady na zakończenie zawodów w ujeżdżaniu konie stanęły w równych odstępach na okręgu. Dosiadający ich dżokeje nosili kolejne numery startowe, zaczynając od 1, a dżokej z numerem 13 stał dokładnie naprzeciwko tego z numerem 35. Jaki numer miał dżokej stojący naprzeciw tego z numerem 1?

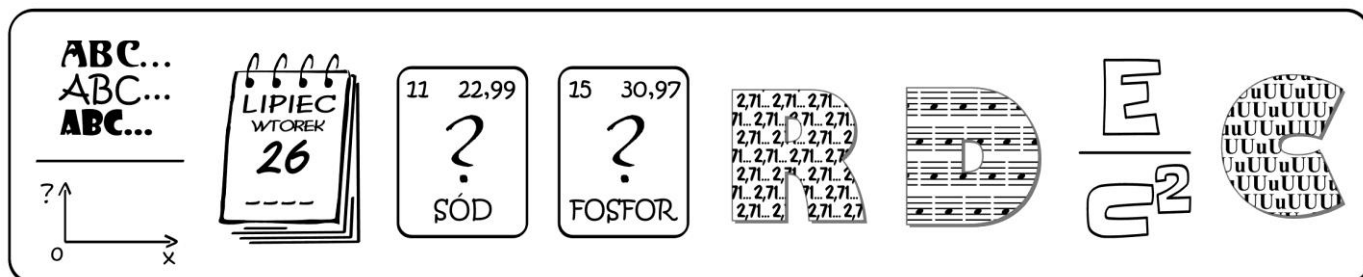
Zad. 5. Lizawka solna dla koni (pozwalająca uzupełnić niedobory w ich diecie) ma kształt sześcianu (jak na rysunku obok). Konie wylizały z niej piramidę trójkątną o wierzchołkach *T*, *U*, *V*, *Q*. Ile krawędzi ma pozostała bryła soli?



Kategoria JUNIORZY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt X znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



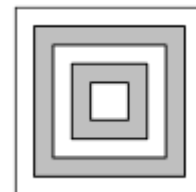
Punkt Y znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

Jeśli spośród numerów PK z mapy, które są liczbami pierwszymi, wybieriecie taki, który nie jest najmniejszym ani największym z nich, i od punktu o tym numerze pójdziecie 1,5 tysiąca cm w kierunku bieguna północnego, a następnie 1,08 km na azymut 270°, to znajdziecie się w punkcie Y.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Matematyczny Marsz na Orientację jest od 20 lat rozgrywany w sobotę. Jaki dzień tygodnia wypadnie w setną miesięcznicę XX Marszu?

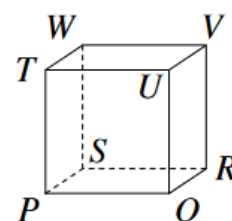
Zad. 2. Stadnina *Złoty Ogier* ma wybieg zimowy dla koni w kształcie kwadratu o boku 50 m podzielonego na mniejsze obszary. Wewnętrzne ogrodzenia mają kształt kwadratów o bokach 40 m, 30 m, 20 m i 10 m (jak na planie obok). Obszary zacieniowane przeznaczone są dla klaczy, a pozostała część – dla ogierów. Ile procent całego wybiegu mają do dyspozycji klacze?



Zad. 3. Na aukcję koni arabskich stadnina *Koński Raj* wystawiła trzy razy więcej koni czystej krwi arabskiej niż koni angloarabskich. Na koniec aukcji, po sprzedaniu pięciu arabów i żadnego angloaraba pozostało na padoku dwa razy tyle angloarabów co arabów z tej stadniny. Ile koni wystawił *Koński Raj* na aukcję?

Zad. 4. Podczas parady na zakończenie zawodów w ujeżdżaniu konie stanęły w równych odstępach na okręgu. Dosiadający ich dżokeje nosili kolejne numery startowe od 1 do... No właśnie, do ilu, skoro dżokej z numerem 13 stał dokładnie naprzeciwko tego z numerem 35?

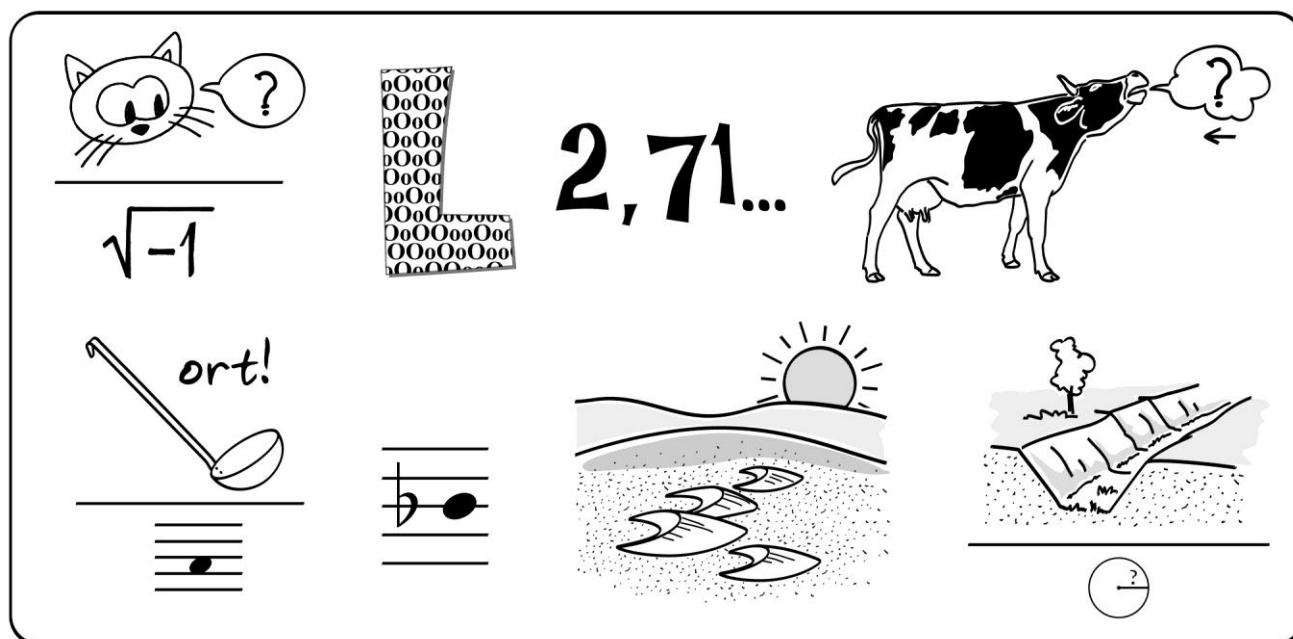
Zad. 5. Lizawka solna dla koni (pozwalająca uzupełnić niedobory w ich diecie) ma kształt sześcianu o krawędzi 1 dm (jak na rysunku obok). Konie wylizały z niej piramidę trójkątną o wierzchołkach P , Q , R , U . Jaka objętość ma pozostała bryła soli?



Kategoria SENIORZY (LO i STUDENCI)

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt X znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



Punkt Y znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

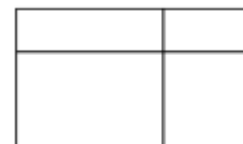
Jeśli K będzie PK z mapy, którego numer jest potęgą liczby pierwszej, a R – PK o numerze będącym najmniejszą z liczb spełniających równanie $(x-2K)(x-K-6)(x-48) = 0$, to dwusieczna kąta RYK zawiera się w symetralnej odcinka KR . Ponadto od punktu Y do najdalej na południe położonego punktu budynku książańskiego zamku jest dokładnie 0,45 km.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Matematyczny Marsz na Orientację jest od 20 lat rozgrywany w sobotę. Jaki dzień tygodnia wypadnie w setną rocznicę XX Marszu?

Zad. 2. W stajniach stadniny *Koński Raj* jest miejsce na co najwyżej 150 koni. Każdy hodowany tu koń jest jednej z maści: karej, gniadej, srokatej lub tarantowatej. Stosunek koni karych do gniadych wynosi 1:2, gniadych do srokatych 3:4, a srokatych do tarantowatych 5:6. Ile koni mieszka w tej stadninie?

Zad. 3. Stadnina *Złoty Ogier* ma wybieg zimowy dla koni w kształcie prostokąta o długościach boków wyrażonych całkowitą liczbą metrów. Obszar ten jest podzielony ogrodzeniem na mniejsze prostokąty dla koni różnych roczników (jak na rysunku obok). Obwody największego i najmniejszego z tych mniejszych prostokątów wynoszą 28 m i 12 m. Wiadomo, że pole całego wybiegu wynosi pięćdziesiąt kilka m^2 i jest liczbą parzystą. Jaka?



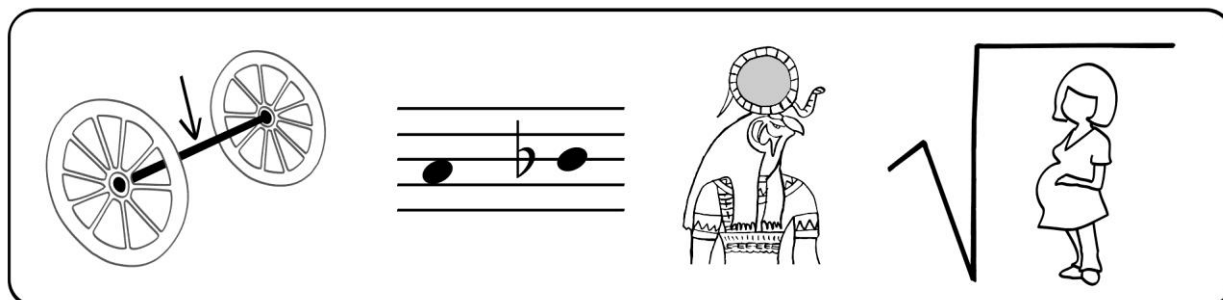
Zad. 4. Rekordową transakcją stadniny *Koński Raj* na aukcji koni czystej krwi arabskiej była sprzedaż klaczy *Szalona Magdalena* w cenie 56 tysięcy euro. Procentowy zysk stadniny z tej transakcji wyraził się tą samą liczbą, co koszt zakupu konia w tysiącach euro (zysk rozumiemy jako różnicę ceny sprzedaży i zakupu). Za ile stadnina kupiła *Szaloną Magdalene*?

Zad. 5. Podczas dorocznego wyścigu klaczy od pewnego momentu Leticia i Diana biegnęły do mety ze stałymi prędkościami. Diana biegła n razy szybciej ($n > 1$), ale Leticia wyprzedzała ją w tym momencie o s m. Jaki co najmniej dystans musiał wówczas pozostać Dianie do mety, aby mogła wygrać ten wyścig?

Kategoria NAUCZYCIELE I RODZINY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt X znajdziesz, rozwiązując rebus:



Punkt Y znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

Na mapie są dwa PK, których numery są parzyste i różnią się o 4. Jeśli po przejściu z tego o większym numerze do tego drugiego obrócisz się o 90° w lewo, to idąc na wprost o $\frac{1}{9}$ km, trafisz w punkt Y.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Matematyczny Marsz na Orientację jest od 20 lat rozgrywany w sobotę. Jaki dzień tygodnia wypadnie w setną rocznicę XX Marszu?

Zad. 2. Trwałą część ogrodzenia wokół prostokątnego padoku dla koni wykonano ze stu betonowych prostokątnych płyt stykających się bokami jak na diagramie poniżej. Każda płyta ma wymiary 1 m na 3 m. Jaki jest obwód tak skonstruowanej figury?



Zad. 3. Podczas nauki jazdy konnej na napiętej stale lonży o długości 6 m trzymanej na jednym z końców przez nieruchomego instruktora Teresa przejechała na koniu drogę 10 m. Jakie pole zakreśliła w tym czasie lonża?

Zad. 4. Kiedy *Szalona Magdalena* – czempionka wyścigu trzylatków – przebiegła 20% dystansu wyścigu, miała o 1200 m więcej do przebiegnięcia niż wówczas, gdy do mety zostało jej 20% dystansu wyścigu. Na jakim dystansie ten wyścig był rozgrywany?

Zad. 5. Stadninę *Koński Raj* zamieszkują tylko konie kare i gniade. Jest ich trzydzieści kilka. Jedna trzecia klaczy i taka sama liczba ogierów ma umaszczenie gniade, a wśród koni karych jest dwa razy więcej ogierów niż klaczy. Ile dokładnie koni jest hodowanych w tej stadninie?

MŁODZICY

SUMA PK Z MAPY	288
X = 61 (lwy nad suchą fosą)	100
Y = 47	100
Z. 1. wtorek	70
Z. 2. 27	70
Z. 3. 11,2 kg	70
Z. 4. 23	70
Z. 5. 12	70

RAZEM 838

JUNIORZY

SUMA PK Z MAPY	437
X = 40 (fontanna na przedzamczu)	100
Y = 62	100
Z. 1. sobota	70
Z. 2. 40%	70
Z. 3. 8	70
Z. 4. 44	70
Z. 5. $\frac{5}{6} \text{ dm}^3$	70

RAZEM 987

SENIORZY (LO i STUDENCI)

SUMA PK Z MAPY	543
X = 38 (Mauzoleum Hochbergów)	100
Y = 52	100
Z. 1. czwartek	70
Z. 2. 133	70
Z. 3. 96	70
Z. 4. 40 000 euro	70
Z. 5. $ns/(n-1)$	70

RAZEM 1093

NAUCZYCIELE I RODZINY

SUMA PK Z MAPY	472
X = 55 (Ośła Brama)	100
Y = 49	100
Z. 1. poniedziałek	70
Z. 2. 600	70
Z. 3. 30	70
Z. 4. 2 km = 2000 m	70
Z. 5. 32	70

RAZEM 1022

ROZWIĄZANIA ZADAŃ MATEMATYCZNYCH

MŁODZICY

Zad. 1. Dziesiąta miesięcznica XX Marszu wypadnie 1 VIII 2022, czyli za $30+30+31+31+28+31+30+31+30+31+1 = 30+30+30+30+30+30+30+30+30+30+4 = 10 \cdot 30 + 4 = 304$ dni. $304:7 = 43$ reszty 3, więc 304 dni to 43 tygodnie i 3 dni, zatem 1 VIII wypadnie 3 dni po sobocie, czyli we wtorek.

Zad. 2. Niech duży kwadrat ma bok długości 9. Na planie jest 1 kwadrat o boku 9, 4 o boku 6, 9 o boku 3, 4 o boku 2 i 9 o boku 1 i $1+4+9+4+9 = 27$.

Zad. 3. Cwierć wiadra samej karmy waży $5,8-3,1 = 2,7$ kg, a samo wiadro waży $3,1-2,7 = 0,4$ kg. Wiadro pełne karmy waży $0,4+4 \cdot 2,7 = 11,2$ kg.

Zad. 4. Pomędzy numerami 13 i 35 stało $35-13-1 = 21$ koni, a skoro stały naprzeciwko, to także między numerem 1 i tym stojącym naprzeciwko musi być 21 koni, czyli naprzeciwko numeru 1 stoi numer 23.

Zad. 5. Gdy z sześciangu usuniemy piramidę, znikną krawędzie UT , UQ i UV , ale pojawią się 3 krawędzie trójkąta TUV , więc liczba krawędzi się nie zmieni. Będzie ich nadal 12.

JUNIORZY

Zad. 1. $100:12 = 8$ reszta 4, czyli 100 miesięcy to 8 lat i 4 miesiące. Interesuje nas zatem, na jaki dzień tygodnia wypadnie data 1 II 2031, a to będzie za $8 \cdot 365 + 2 + 30 + 30 + 31 + 31 + 1 = 2920 + 120 + 5 = 2800 + 210 + 35$ dni, co jest liczbą podzielną przez 7, więc daje ileś pełnych tygodni, zatem 1 II 2031 wypadnie znowu sobota.

Zad. 2. Wewnętrzny obszar zacieniowany ma pole $400-100 \text{ m}^2$, a zewnętrzny $1600-900 \text{ m}^2$. Razem mają $300+700=1000 \text{ m}^2$, co stanowi 40% z 2500 m^2 .

Zad. 3. Niech koni krwi mieszanej będzie x , wtedy koni krwi czystej jest $3x$. Wiemy, że na koniec aukcji $x = 2(3x+5)$, czyli $5x=10$, a stąd $x=2$. Na aukcję wystawiono $4x = 8$ koni.

Zad. 4. Pomędzy numerami 13 i 35 stało $35-13-1 = 21$ koni. Skoro numery 13 i 35 są naprzeciwko, to także pomiędzy numerami 35 i 13 musi stać 21 koni. Wszystkich koni było 44.

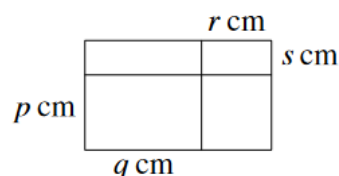
Zad. 5. Wylizana piramida jest $1/6$ sześciangu, pozostała część ma więc objętość $5/6 \text{ dm}^3$.

SENIORZY

Zad. 1. 100 rocznica XX Marszu wypada 1 X 2122, czyli za $100 \cdot 365 + (25-1)$ dni (bo rok 2100 nie jest przestępny). $36524 = 35000 + 1400 + 100 + 21 + 3 = 35000 + 1400 + (70 + 28 + 2) + 21 + 3$ jest podzielne przez 7 z resztą 5, zatem 100 rocznica Marszu wypada 5 dni po sobocie, czyli w czwartek.

Zad. 2. Niech K , G , S , T to liczby koni odpowiednich maści. Mamy: $K:G = 1:2$, $G:S = 3:4$ i $S:T = 5:6$. Skoro $1:2 = 3:6$ a $3:4 = 6:8$, to $K:G:S = 3:6:8 = 15:30:40$. Z kolei $5:6 = 40:48$, zatem $K:G:S:T = 15:30:40:48$. Jedynym wspólnym dzielnikiem tych liczb jest 1, więc liczba koni musi być wielokrotnością $15+30+40+48 = 133$ i nie przekraczać 150.

Zad. 3. Oznaczmy wymiary największego i najmniejszego z małych prostokątów jak na rysunku. Wtedy $2(p+q)=28$ i $2(r+s)=12$. Obwód całego wybiegu to $2(p+s)+2(r+g)=40$, stąd długości boków wybiegu sumują się do 20, a ich iloczyn to 9?. Jedyna możliwość spełniająca warunki zadania to boki długości 8 i 12 oraz pole 96.



Zad. 4. Niech początkowa cena konia wynosi x tysięcy euro. Wówczas zysk z jego sprzedaży też. To znaczy, że $x + x/100 \cdot x = 56$ i dalej $x^2 + 100x - 5600 = 0$, czyli $(x+140)(x-40) = 0$. Wobec dodatniości x , stadnina kupiła konia za 40 tys. euro.

Zad. 5. Jeśli Leticia biegła z prędkością v m/s, to Diana nv m/s. Niech x oznacza dystans, który przebiegła Diana, zanim dogoniła Leticję, a t oznacza czas, w którym to się stało. Wiemy, że $x-s = vt$ (dla Leticii) i $x = nvt$ (dla Diany). Stąd $x=n(x-s)$, czyli $x(n-1) = ns$ i ostatecznie $x = ns/(n-1)$.

DOROŚLI

Zad. 1. $100:7 = 14$ reszty 2, więc 100 dni to 14 tygodni i 2 dni. Setna dziennica wypadnie 2 dni po sobocie, czyli w poniedziałek.

Zad. 2. Obwód pojedynczej płyty wynosi 8 m, a stu takich płyt 800 m. Dwie płyty stykają się na długości 1 m, więc każde połączenie płyt zmniejsza ten obwód o 2 m. Ponieważ ogrodzenie jest zamknięte, łączy jest 100, więc obwód otrzymanej figury to 600 m.

Zad. 3. Podczas treningu Teresa jechała po łuku okręgu, a lonża zakresliła wycinek koła. Stanowi on taką część koła, jaką część okręgu stanowi łuk. Okrąg ma długość 12π , a łuk jest jego $10/12\pi$ częścią. Pole wycinka koła to $10/12\pi \cdot 36\pi = 30$.

Zad. 4. 60% dystansu wyścigu to 1200 m, 10% to 200 m, zatem cały dystans to 2 km.

Zad. 5. Niech klaczy jest $3x$. Wtedy klaczy i ogierów gniadych jest po x . Klaczy karych zostaje $2x$, a ogierów karych jest $4x$. Liczba koni wynosi więc $2x+2x+4x = 8x$. Z liczb pomiędzy 30 i 40 tylko 32 jest wielokrotnością 8.

