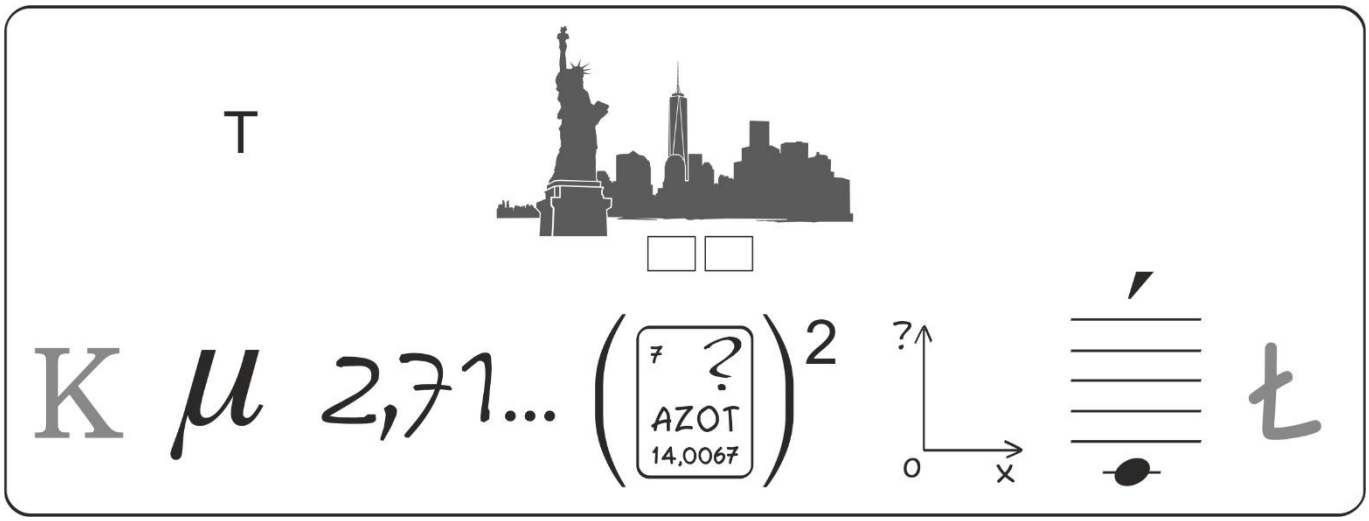
Kategoria MŁODZICY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt *X* znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



Punkt *Y* znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.
Jeśli z punktu Y pójdziecie o 45678 cm w kierunku NE, to traficie na taki punkt kontrolny z Waszej mapy, którego numer podzielony przez 3 daje liczbę całkowitą, która podzielona przez 3 daje liczbę całkowitą, która podzielona przez 3 daje liczbę całkowitą.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Warta nocna. Na poligonie grupa 5 rekrutów musi pełnić wartę od godz. 22:00 do 8:00. Na warcie zawsze musi czuwać jednocześnie dokładnie dwóch rekrutów. Jak należy podzielić czas, aby z nich czuwał dokładnie tyle samo minut? Ile czasu spędzi na warcie każdy z rekrutów?

Zad. 2. Podział zapasów. Dziś na poligonie rozpoczną się trzydniowe manewry. Kwatermistrz ma w magazynie 24 konserwy. Oddział Orłów liczy 4 zwiadowców, a oddział Wilków – 8 zwiadowców. Jak podzielić konserwy sprawiedliwie pomiędzy oddziały? Ile konserw powinny otrzymać Wilki?

Zad. 3. Musztra wojskowa. Oddział składający się z 7 rekrutów ustawia się w tyralierę. Dowódca i jego zastępca muszą zająć skrajne miejsca. Na ile sposobów można ustawić oddział?

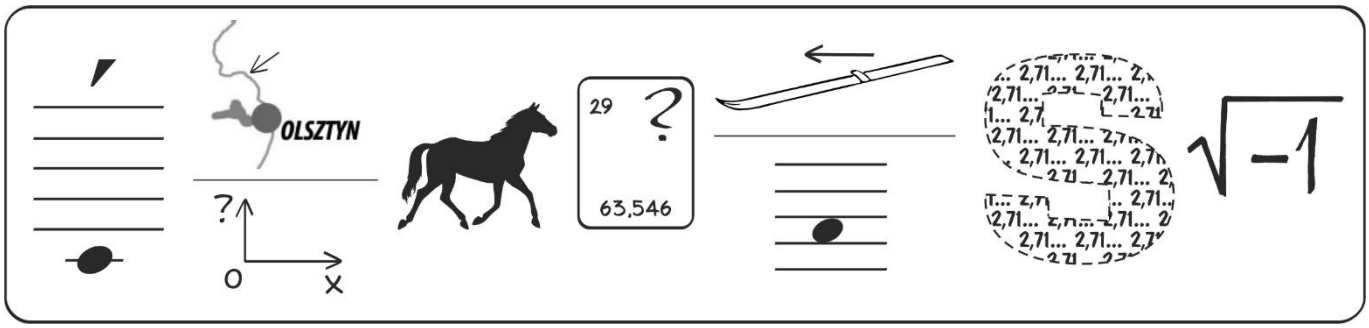
Zad. 4. Szyfr zwiadowcy. Podczas manewrów żołnierz telegrafista wysłał oddziałowi rozkaz zakodowany szyfrem przesuwającym o 3 litery. Szyfrogram brzmiał Ź FŹZUAGTGJZ ADLSTMZ. Jak brzmiał wydany rozkaz?

Zad. 5. Wspólne strzelanie. Trzej snajperzy na poligonie rozpoczęli strzelanie w tym samym momencie. Pierwszy oddaje strzał co 6 sekund, drugi co 8 sekund, a trzeci co 10 sekund. Ile razy w ciągu 5 minut wszyscy trzej wystrzelą jednocześnie?

Kategoria JUNIORZY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt *X* znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



Punkt *Y* znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

Jeśli przez Z oznaczymy punkt kontrolny z Waszej mapy, którego numer jest nominałem pewnego polskiego banknotu, to żeby od punktu Y dojść do Z, można ustawić się twarzą do bieguna północnego i obrócić się o (543/2)° w prawo, a następnie przejść przed siebie tyle metrów, ile wynosi sześcian szóstki.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. **Musztra wojskowa.** Oddział reprezentacyjny liczący 8 żołnierzy ma ustawić się w kolumnę dwójkową. Na ile sposobów może to zrobić?

Zad. 2. Punktacja na tarczy. Kadet Roman oddał 10 strzałów do tarczy sportowej (w pola punktowane od 1 do 10). Uzyskał następujące wyniki: 8, 9, 7, 10, *x*, 6, 9, 8, 10 i 5.Wiedząc, że średnia arytmetyczna tych wyników wyniosła 8, znajdź ich medianę.

Zad. 3. Trudna przeprawa. Żołnierze muszą dostać się do starej transzei na poligonie drogą wytyczoną na mapie do marszu na orientację. Najpierw idą na zachód 3 kilometry przez las, potem skręcają na południe i przez kolejne 4 kilometry idą przez bagna. Niesubordynowany kapral Borek poszedł na skróty wprost do transzei. O ile procent skrócił sobie drogę? Podaj wynik z dokładnością do części dziesiątych.

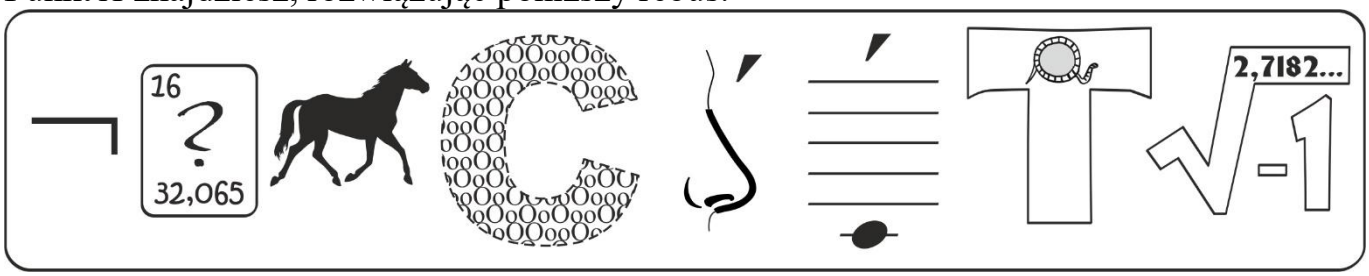
Zad. 4. Na patrolu. Dwa pojazdy opancerzone wykonują pętle rozpoznawcze wokół poligonu, jadąc jeden za drugim. Rosomak okrąża teren w 42 minuty, a Borsuk w 56 minut. Oba pojazdy wystartowały spod szlabanu o godzinie 06:00 i patrolowały teren tak długo, aż się znowu spotkały pod szlabanem. O której to było godzinie?

Zad. 5. Kwatermistrzostwo. Baza wojskowa dysponuje racjami żywnościowymi (MRE) w ilości wystarczającej do wyżywienia 120 żołnierzy przez 30 dni. Po 10 dniach od rozpoczęcia zgrupowania dotarły do niej posiłki w postaci dodatkowych 40 żołnierzy. Na ile dni wystarczą jeszcze zgromadzone w bazie racje żywnościowe?

Kategoria SENIORZY (LO i STUDENCI)

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt *X* znajdziesz, rozwiązując poniższy rebus.



Punkt *Y* znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.
Niech *P* będzie numerem takiego PK z Waszej mapy, że inny PK z Waszej mapy (nazwijmy go *K*) ma numer o 20,3125% większy niż *P*. Długość geograficzna *K* jest średnią arytmetyczną długości geograficznych punktów *P* i *Y*. W dodatku stwierdzono, że punkt *Y* jest o 102 m dalej od równika niż PK z Waszej mapy, który leży najbliżej bieguna północnego.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Musztra wojskowa. Dowódca ma 6 żołnierzy, których do defilady musi ustawić w dwie równe kolumny. Na ile sposobów może wybrać skład osobowy tych kolumn?

Zad. 2. Skuteczność strzelca. Snajper wykonuje 3 strzały do ruchomego celu. Prawdopodobieństwo trafienia w pojedynczym strzale wynosi 0,8. Oblicz prawdopodobieństwo, że trafi cel co najmniej raz. Wynik podaj w procentach z dokładnością do części dziesiątych.

Zad. 3. Czyszczenie broni. Na egzaminie komisyjnym z czyszczenia broni kaprala Borka oceniało aż pięciu niezależnych jurorów. Ich wyniki ułożyły się rosnąco, co więcej wszystkie były liczbami pierwszymi i dawały w sumie 2026. Jaką najniższą ocenę otrzymał kapral Borek?

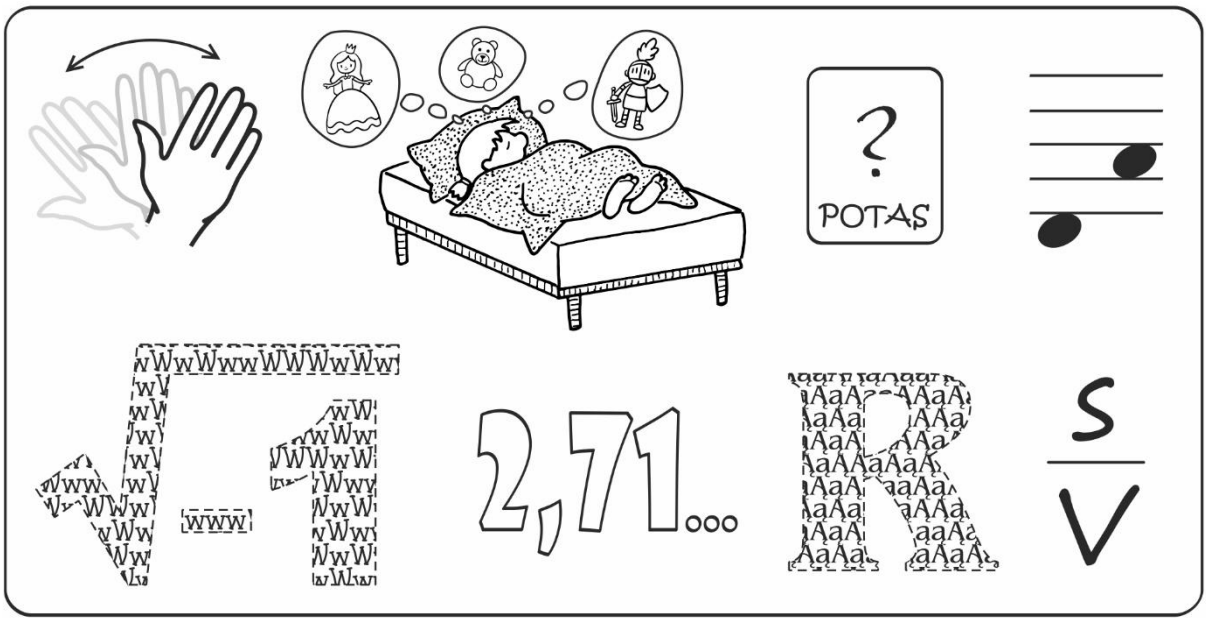
Zad. 4. Odległość do celu. Żołnierz z wieży obserwacyjnej zauważył w oddali cel. Za pomocą dalmierza optycznego ustalił, że kąt wzniesienia wzgórza, na którym znajdował się ów cel, wynosi 30°. Wieża obserwacyjna ma wysokość 15 metrów nad gruntem, a wzgórze z celem ma wysokość 65 metrów, licząc także od poziomu gruntu. Oblicz odległość dzielącą żołnierza i cel.

Zad. 5. Tor pocisku. Podczas wystrzału z moździerza tor lotu pocisku opisuje funkcja kwadratowa $h(x) = -0{,}002x^2 + 1{,}2x$, gdzie h to aktualna wysokość pocisku nad ziemią (w metrach), a x to odległość w poziomie pocisku od stanowiska strzeleckiego (także w metrach.) Jaki jest zasięg strzału z tej broni i jaką maksymalną wysokość osiąga pocisk?

Kategoria NAUCZYCIELE I RODZINY

PUNKTY KONTROLNE TAJEMNICZE (po 100 pkt)

Punkt *X* znajdziesz, rozwiązując rebus:



Punkt *Y* znajdziesz na podstawie poniższych wskazówek.

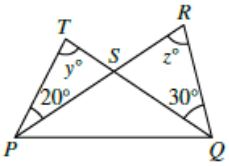
- Ma on tę samą długość geograficzną co punkt kontrolny z Waszej mapy, którego numer występuje w tabliczce mnożenia i nie dzieli się przez 8, ale dzieli się przez kwadrat pewnej liczby naturalnej.
- Leży on w odległości 0,51525 km od punktu, którego numer leży na przekątnej tabliczki mnożenia, przy czym Y leży bliżej równika niż ten punkt.

ZADANIA MATEMATYCZNE (po 70 pkt)

Zad. 1. Musztra wojskowa. Żołnierze na placu apelowym ustawili się w idealny kwadrat (stojąc w takiej samej liczbie kolumn i rzędów). Dowódca zauważył, że jeśli zabierze z szyku 9 żołnierzy, nadal będą oni mogli utworzyć pełny kwadrat. Ilu żołnierzy liczył ten oddział?

Zad. 2. Czyszczenie broni. Na egzaminie komisyjnym z czyszczenia broni kaprala Borka oceniało aż pięciu niezależnych jurorów. Ich wyniki ułożyły się rosnąco, co więcej wszystkie były liczbami pierwszymi i dawały w sumie 2026. Jaką najniższą ocenę otrzymał kapral Borek?

Zad. 3. Namiar z radaru. Piloci samolotów bojowych Ryś i Tiger widzą odcinek między miejscowościami Puk i Quk pod kątami *y* i *z* stopni, jak na rysunku. Z którego samolotu ten kąt widzenia jest większy i o ile?



Zad. 4. Manewry roku. Manewry wojskowe na poligonie w Rakowie rozpoczęły się w poniedziałek o 20:26 i trwały 2026 minut. Jakiego dnia i o której godzinie się zakończyły?

Zad. 5. Podział oddziału. Oddział liczący 35 kadetów podzielono na trzy części pozostające w stosunku $1 : {}^{1}/_{2} : {}^{1}/_{4}$. Ilu kadetów liczyła najmniejsza część?

Kody pk na XXIV Dolnośląski Matematyczny Marsz na Orientację (bez pkt X i Y)

Kod pk	*Młodzik*	*Junior*	*Senior/LO*	*N i R*
32		TAK		TAK
38	TAK			
39	TAK	TAK		
40		TAK		
47	TAK		TAK	
50	TAK	TAK		
54	TAK			TAK
55		TAK		TAK
59		TAK	TAK	TAK
62	TAK		TAK	
63	TAK		TAK	
64		TAK	TAK	TAK
67	TAK			
68				
69		TAK		TAK
70		TAK	TAK	TAK
71			TAK	TAK
72			TAK	TAK
73			TAK	
77			TAK	
81			TAK	

ODPOWIEDZI

MŁODZICY	
SUMA PK Z MAPY	371
X = (Samotny kamienny dół)	100
Y = 32	100
Zad. 1. 4 godz (240 min)	70
Zad. 2. 16	70
Zad. 3. 240	70
Zad. 4. W DWUSZEREGU ZBIÓRKU	70
Zad. 5. 3	70
RAZEM	**921**

JUNIORZY	
SUMA PK Z MAPY	478
X = (Dół na końcu transzei)	100
Y = 54	100
Zad. 1. 40320 (za 8! przyznajemy 30 pkt**)**	70
Zad. 2. 828,6	70
Zad. 3. 28,6	70
Zad. 4. 8:48	70
Zad. 5. 15	70
RAZEM	**1028**

SENIORZY (LO i STUDENCI)	
SUMA PK Z MAPY	739
X = (Nieskończoność w trawie)	100
Y = 67	100
Zad. 1. 20	70
Zad. 2. 99,2%	70
Zad. 3. 2	70
Zad. 4. 100 m	70
Zad. 5. 600 m i 180 m	70
RAZEM	**1289**

NAUCZYCIELE I RODZINY Z DZIEĆMI	
SUMA PK Z MAPY	546
X = (Paśnik dla zwierząt)	100
Y = 73	100
Zad. 1. 25	70
Zad. 2. 2	70
Zad. 3. z Tigera o 10 stopni	70
Zad. 4. środa 6:12	70
Zad. 5. 5	70
RAZEM	**1096**

Rozwiązania

MŁODZICY

Zad. 1. Łączny czas czuwania to 20 roboczogodzin (10 godzin × 2 osoby). Dzieląc 20 godzin na 5 rekrutów wiemy, że każdy z nich musi pełnić wartę przez 4 godziny (240 minut).

Zad. 2. Łącznie jest 12 zwiadowców. Każdy dostaje po 2 konserwy. Oddział Orłów otrzyma 8 konserw, a Wilki – 16 konserw. Wtedy na każdego zwiadowcę przypadają 2 konserwy.

Zad. 3. Dowódca i jego zastępca mogą zająć skrajne miejsca na 2 sposoby, a pozostałe 5 osób można ustawić na 5! sposobów. Liczba ustawień wynosi 5!·2 = 120·2 = **240**.

Zad. 4. Rozkodowany rozkaz to W DWUSZEREGU ZBIÓRKU.

Zad. 5. Co ile sekund strzelają w tym samym czasie: NWW(6, 8, 10) = NWW$(2 \cdot 3, 2^3, 2 \cdot 5) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120$ sekund. Całkowity czas strzelania to 5 minut $= 300$ sekund. Wspólne strzały są w sekundach 0, 120, 240 i 360 sekundzie (co jest poza czasem). Strzelcy wystrzelą jednocześnie 3 razy w ciągu 5 minut.

JUNIORZY

Zad. 1. Każdemu z 8 żołnierzy należy przyporządkować unikatowy numer miejsca w kolumnie (od 1 do 8). Sposobów jest 8! = 40320. Za odpowiedź 8! Przyznajemy 30 pkt.

Zad. 2. Obliczając średnią sumujemy wyniki i dzielimy przez ich liczbę, a wynik przyrównujemy do 8. Otrzymujemy $x + 72 = 80$, skąd $x = 8$. Ustawiamy wyniki rosnąco: 5, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10 i obliczamy średnią arytmetyczną wyników środkowych, czyli (8+8)/2 = 8, a to jest właśnie mediana.

Zad. 3. Droga na mapie wynosiła 7 km, a na skróty 5 km (z twierdzenia Pitagorasa). Skrót wyniósł 2 km, co stanowi 2/7 drogi, czyli 28,57%≈28,6%.

Zad. 4. NWW(42, 56) = 168, co tyle minut pojazdy spotykają się pod szlabanem, a 168 minut = 2 godziny i 48 minut. Pojazdy spotkają się po raz pierwszy o 08:48.

Zad. 5. Po 10 dniach zgrupowania w magazynie zostanie 2400 racji, które podzielone przez 160 osób pozwolą na 15 dni stacjonowania.

LICEALIŚCI/STUDENCI

Zad. 1. Kolumny są rozróżnialne (Lewa i Prawa). Wystarczy wybrać, którzy trzej żołnierze znajdą się w pierwszej z nich. Takich opcji jest 6 po 3 = 20.

Zad. 2. Zdarzeniem przeciwnym do trafienia co najmniej raz jest spudłowanie we wszystkich strzałach. Prawdopodobieństwo pudła wynosi 0,2, a trzykrotnego = $0{,}2^3$. Wynik to $1 - 0{,}2^3 = 0{,}992$, czyli 99,2%.

Zad. 3. Po dodaniu 5 liczb nieparzystych wynik nie może być parzysty, zatem najniższą oceną było 2.

Zad. 4. Różnica wysokości między żołnierzem a celem wynosi 65 – 15 = 50 m. Z definicji sinusa $\sin 30° = 50/d$, gdzie d jest odległością do celu. Zatem $d = 50/\sin 30° = 50/0{,}5 = 100$ m.

Zad. 5. Pocisk upadnie, gdy $h(x)=0$. Rozwiązujemy równanie $-0{,}002x^2+1{,}2x=0$, otrzymując $x=0$ lub $x=600$. Zasięg wynosi 600 m. Parabola jest skierowana ramionami w dół, więc maksimum znajduje się w wierzchołku (leżącym w środku między miejscami zerowymi). Współrzędna x wierzchołka to 300, a $f(300)=180$ i taka jest maksymalna wysokość lotu pocisku.

NAUCZYCIELE I RODZICE

Zad. 1. Początkowy oddział liczył 25 żołnierzy (kwadrat 5 × 5). Po odjęciu 9 żołnierzy zostaje 16 osób, co tworzy kwadrat 4 × 4.

Zad. 2.