

Zadania obliczeniowe w arkuszach maturalnych

darmowy fragment

www.matura.net.pl

Zadania obliczeniowe dotyczą m.in:

- Obliczania skali liniowej i kwadratowej;
- Obliczania rozciągłości;
- Obliczania wysokości lub głębokości względnej;
- Obliczania spadku terenu.

1. Zadania ze skali liniowej

Zadania sprawdzające umiejętności posługiwania się skalą liniową najczęściej występuje w arkuszu z zakresu podstawowego. Obejmuje trzy zagadnienia: obliczania długości odcinka w terenie, obliczania długości odcinka na mapie i obliczania skali mapy.

1.1. Obliczanie długości odcinka w terenie

Zadania mogą zawierać informacje ile wynosi odległość między danymi obiektami na mapie lub będziesz musiał/a zmierzyć ją sam/a (na maturę, nie zapomnij linijki)

Zadanie wzorcowe

Długość odcinka szlaku rowerowego, który turysta pokonał między Lubkowem a Żarnowcem, wynosi na mapie w skali 1: 50 000, 3 cm. Oblicz długość tego odcinka szlaku w terenie. Zapisz obliczenia.

Wszystkie tego typu zadania wykonujemy wedle następującego schematu :

Krok 1. Przeliczamy skalę na mianowaną

1: 50000 to 1cm -500 m (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry trzy zera)

Krok 2. Układamy proporcję, wykorzystując przeliczoną skalę i informacje z zadania.

1 cm – 0,5 km – wynika to ze skali
3 cm – x km – to informacja z zadania odcinek na mapie ma 3 cm, a x jest to odległość w terenie

Krok 3. Rozwiązujemy proporcję

Mnożąc na krzyż dostajemy $1\text{ cm} * x\text{ km} = 3\text{ cm} * 0,5\text{ km}$
Dzielimy przez 1 cm i dostajemy $x\text{ km} = 3\text{ cm} * 0,5\text{ km} / 1\text{ cm}$
Centymetry się skracają i po wymnożeniu otrzymujemy wynik w km
 $x = 1,5\text{ km}$

Odpowiedź: Długość przesyłki w terenie: 1,5 km

1.2. Obliczanie długości odcinka na mapie

Zadanie wzorcowe

Długość tamy, która oddziela Jezioro Czorsztyńskie od Jeziora Sromowieckiego, wynosi 375m. Oblicz długość tej tamy na mapie w skali 1: 25 000 i zakreśl poprawną odpowiedź.

A. 1,5 cm B. 3 cm C. 15 cm D. 20 mm

Poniżej przedstawiam sposób rozwiązania tego zadania:

Krok 1. Przeliczamy skalę na mianowaną

1: 25000 to 1cm -250 m (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry trzy zera)

Krok 2. Układamy proporcję, wykorzystując przeliczoną skalę i informacje z zadania. Pamiętaj, że po jednej stronie mamy informacje dotyczące odległości na mapie a z drugiej w terenie

*1 cm – 250 m – wynika to ze skali
x cm – 375 m – x jest to odległość na mapie, a 375m- to informacja z zadania o długość tamy w rzeczywistości*

Krok 3. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy $1\text{ cm} * 375\text{ m} = x\text{ cm} * 250\text{ m}$
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x\text{ cm} = 1\text{ cm} * 375\text{ m} / 250\text{ m}$
metry się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w cm
 $x = 1,5\text{ cm}$*

Odpowiedź: A, Długość tamy na mapie wynosi: 1,5 cm

1.3. Obliczanie skali mapy

Zadanie wzorcowe

Długość Jeziora Żarnowieckiego zmierzona na mapie w skali 1:50 000, wynosi 16 cm. Oblicz i podaj skalę liczbową mapy, na której odległość ta wyniesie 2 cm. Zapisz obliczenia.

Przy tego typu zadaniach najpierw dążymy do uzyskania informacji ile w terenie wynosi odległość, która na jednej mapie wynosi 16 cm, a na drugiej 4 (pamiętając że jest to ta sama odległość rzeczywista)

Krok 1. Przeliczamy skalę na mianowaną

1: 50000 to 1cm -500 m czyli 0,5 km (przeliczając na metry odcinamy dwa zera na kilometry trzy zera)

Krok 2. Układamy proporcję, wykorzystując przeliczoną skalę i informacje z zadania. Pamiętając, że po jednej stronie mamy informacje dotyczące odległości na mapie, a z drugiej w terenie

*1 cm – 0,5 km – wynika to ze skali
16 cm – X – 16 cm jest to odległość na mapie której skalę znamy, a x- to szukana odległość w rzeczywistości*

Krok 3. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy $1\text{cm} * x\text{ km} = 16\text{ cm} * 0,5\text{km}$
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x = 16\text{cm} * 0,5\text{ km}/1\text{ cm}$
metry się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w km
 $x = 8\text{ km}$*

Krok 4. Układamy proporcję tak, aby dowiedzieć się ile wynosi 1 cm na drugiej mapie, jeśli 2 cm to odległość 8 km.

*1 cm – X – to szukana skala
2 cm – 8 km – 2cm jest to odległość na mapie, która odpowiada odległość rzeczywistej 8 km*

Krok 5. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy $1\text{cm} * 8\text{ km} = 2\text{ cm} * x$
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x = 1\text{ cm} * 8\text{ km}/2\text{ cm}$
centymetry się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w km
 $x = 4\text{ km}$*

Krok 6. Zapisujemy skalę

1 cm – 4km to jest już postać skali mianowanej (aby przejść na skalę liczbową, musimy przejść na centymetry czyli dopisać 5 zer, bo 1 km to 100 000 cm)

Odpowiedź: Skala liczbowa to 1:400 000

2. Skala kwadratowa

Zadania występują najczęściej w arkuszu na poziomie rozszerzonym, dotyczą zadań na obliczanie powierzchni rzeczywistej oraz obliczania powierzchni na mapie.

2.1. obliczanie powierzchni rzeczywistej

Zadanie wzorcowe

Powierzchnia Jeziora A zajmuje na mapie w skali 1:400000 obszar 2 cm².

Oblicz powierzchnię jeziora w terenie. Wynik podaj w km². Zapisz obliczenia.

Krok 1. Przeliczamy skalę liczbową na mianowaną

*1: 40000 to 1cm to 4 km (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry jeszcze trzy zera) otrzymujemy
1 cm – 4 km*

Krok 2. Podnosimy obie strony do kwadratu

1 cm² – 16 km²

Krok 3. Układamy proporcję

*1 cm² – 16 km² - to skala podniesiona do kwadratu
2 cm² – x - 2 cm² – to informacja z zadania o powierzchni na mapie, x to szukana powierzchnia w rzeczywistości*

Krok 4. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy 1 cm² * x = 2 cm² * 16 km²
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
x = 2 cm² * 16 km² / 1 cm²
centymetry kwadratowe się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w km² - x = 32 km²*

Odpowiedź Powierzchnia jeziora w terenie wynosi 32 km²

2.2 Obliczanie powierzchni na mapie

Zadanie wzorcowe!

Powierzchnia Jeziora Rożnowskiego wynosi 16 km^2 . Oblicz powierzchnię tego zbiornika na mapie w skali 1:1 000 000. Zapisz wykonywane obliczenia. Wynik podaj w cm^2 .

Krok 1. Przeliczamy skalę liczbową na mianowaną

*1: 1 000 000 to 1cm odpowiada 10 km (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry jeszcze trzy zera) otrzymujemy
1 cm – 10 km*

Krok 2. Podnosimy obie strony do kwadratu

1 cm^2 – 100 km^2

Krok 3. Układamy proporcję

*1 cm^2 – 100 km^2 - to skala podniesiona do kwadratu
X – 16 km^2
- x to szukana powierzchnia na mapie, 16 km^2 – to powierzchnia w rzeczywistości*

Krok 4. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy $1 \text{ cm}^2 * 16 \text{ km}^2 = x * 100 \text{ km}^2$
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x = 1 \text{ cm}^2 * 16 \text{ km}^2 / 100 \text{ km}^2$
kilometry kwadratowe się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w cm^2
 $x = 0,16 \text{ cm}^2$*

Odpowiedź: Powierzchnia jeziora w na mapie wynosi $0,16 \text{ cm}^2$

Zadanie wzorcowe!

Oblicz powierzchnię Jeziora Małe Łowne na mapie w skali 1: 20 000, jeżeli w rzeczywistości wynosi ona 37,8 ha.

Wiele zadań zawiera informacje o powierzchni w hektarach lub polecenie by wynik końcowy wyrazić w tych jednostkach powierzchni. Poniżej prezentuje wszystkie przeliczenia, które mogą się przydać.

**$1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
 $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$
 $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10\,000 \text{ a}$
 $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$
 $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ km}^2 = 100 \text{ a}$**

Krok 1. Przeliczamy skalę liczbową na mianowaną

*1: 20 000 to 1cm odpowiada 200 m (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry jeszcze trzy zera) otrzymujemy
1 cm – 200 m*

Krok 2. Podnosimy obie strony do kwadratu

1 cm² – 40 000 m² (lub możemy zapisać w km = 0,04 km² – przechodząc na km² z m² przesuwamy przecinek o 6 zer bo 1km² to 1000000 m²)

Krok 3. Przeliczamy ha na m² lub km²

$$37,8 \text{ ha} = 378\,000 \text{ m}^2 = 0,378 \text{ km}^2$$

Krok 4. Układamy proporcję

*1 cm² – 0,04 km² - to skala podniesiona do kwadratu
X – 0,378 km² - x to szukana powierzchnia na mapie, 16 km² – to powierzchnia w rzeczywistości*

Krok 5. Rozwiązujemy proporcję

*Mnożąc na krzyż dostajemy 1 cm² * 0,378 km² = x * 0,04 km²
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x = 1 \text{ cm}^2 * 0,378 \text{ km}^2 / 0,04 \text{ km}^2$
kilometry kwadratowe się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w cm²
x = 9,45 cm²*

Odpowiedź: Powierzchnia jeziora w na mapie wynosi 9,45 cm²

Zadanie wzorcowe!

**Oblicz powierzchnię kwadratu, który na mapie w skali 1: 50 000, ma bok o długości 5 cm.
Wynik podaj w hektarach**

Krok 1. Przeliczamy skalę liczbową na mianowaną

*1: 50 000 to 1cm odpowiada 500 m lub 0,5 km (przeliczając na metry odcinamy dwa zera, na kilometry jeszcze trzy zera) otrzymujemy
1 cm – 0,5 km*

Krok 2. Podnosimy obie strony do kwadratu

$$1 \text{ cm}^2 - 0,25 \text{ km}^2$$

Krok 4. Obliczamy powierzchnię kwadratu na mapie

$$5 \text{ cm} * 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

Krok 5. Układamy proporcję

$1 \text{ cm}^2 - 0,25 \text{ km}^2$ - to skala podniesiona do kwadratu
 $25 \text{ cm}^2 - x - 25 \text{ cm}^2$ - to powierzchnia na mapie, x to szukana powierzchnia w rzeczywistości

Krok 5. Rozwiązujemy proporcję

Mnożąc na krzyż dostajemy $1 \text{ cm}^2 * x = 0,25 \text{ km}^2 * 25 \text{ cm}^2$
Wiadome przenosimy na jedną stronę i dostajemy
 $x = 0,25 \text{ km}^2 * 25 \text{ cm}^2 / 1 \text{ cm}^2$
centymetry kwadratowe się skracają i po podzieleniu otrzymujemy wynik w km^2
 $x = 6,25 \text{ km}^2$

Krok 6. Przeliczamy km^2 na ha

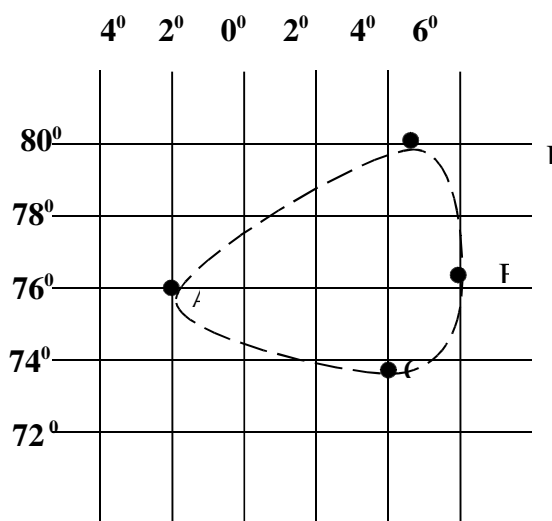
$6,25 \text{ km}^2 = 625 \text{ ha}$ (mnożymy km^2 razy 100, bo 1 km^2 to 100 ha)

Odpowiedź: Powierzchnia kwadratu w rzeczywistości wynosi 625 ha

3. Zadania z obliczania rozciągłości

Zadanie wzorcowe

Oblicz rozciągłość południkową i równoleżnikową obiektu zaznaczonego na siatce przerywaną linią.



Aby obliczyć rozciągłość południkową należy:

Krok 1. Musimy odczytać szerokość geograficzną najdalej na północ i na południe wysuniętych punktów (u nas są to punkty C i D)

$$D - 80^{\circ}N$$

$$C - 73^{\circ} 50'N$$

Krok 2. Jeśli punkty skrajne leżą na tej samej półkuli to od większej wartości odejmujemy mniejszą

$$80^{\circ}N - 73^{\circ} 50'N = 6^{\circ}10'$$

Rozciągłość podajemy w stopniach, bez podawania półkuli

Pamiętamy że: 1° to $60'$

Odpowiedź: $6^{\circ}10'$

Aby obliczyć **rozciągłość równoleżnikową** należy:

Krok 1. Odczytujemy długość geograficzną najdalej na wschód i na zachód wysuniętych punktów (u nas są to punkty A i B)

$$A - 2^{\circ}W$$

$$B - 6^{\circ}E$$

Krok 2. Jeśli punkty skrajne leżą na różnych półkulach to wartości długości dodajemy

$$2^{\circ}W + 6^{\circ}E = 8^{\circ}$$

Odpowiedź: 8°

Przypominam, że wyznaczanie współrzędnych geograficznych jest podstawową i niezbędną umiejętnością, jaką powinien posiadać uczeń zdający maturę

Zadania obliczeniowe w arkuszach maturalnych
darmowy fragment pochodzący ze strony:
http://matura.net.pl/geografia/geografia_zadania_obliczeniowe