



Centralna Komisja Egzaminacyjna

BADANIE DIAGNOSTYCZNE W ROKU SZKOLNYM 2011/2012

CZĘŚĆ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZA MATEMATYKA

**ODPOWIEDZI I PROPOZYCJE OCENIANIA ZADAŃ
ARKUSZ GM-M5-115**

GRUDZIEŃ 2011

Liczba punktów za zadania zamknięte i otwarte: 29

Zadania zamknięte

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Punktacja	Zasady przyznawania punktów
1.	C	0-1	<ul style="list-style-type: none">• poprawna odpowiedź – 1 p.• błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 p.
2.	D	0-1	
3.	B	0-1	
4.	D	0-1	
5.	C	0-1	
6.	F P	0-1	
7.	B	0-1	
8.	A	0-1	
9.	D	0-1	
10.	A	0-1	
11.	D	0-1	
12.	C	0-1	
13.	B	0-1	
14.	B	0-1	
15.	A	0-1	
16.	B	0-1	
17.	B	0-1	
18.	C	0-1	
19.	D	0-1	
20.	P P	0-1	

Zadania otwarte

UWAGA: za każdy z występujących poziomów, począwszy od P₁, przyznajemy po 1 pkt.

Zadanie 21. (0-3)

Przykładowe sposoby rozwiązania

I sposób

Drogę w ruchu jednostajnym obliczamy mnożąc prędkość przez czas.

W ciągu dwóch godzin jeden z kutrów przeplynał $2 \cdot 4 = 8$ (mil morskich), drugi $2 \cdot 3 = 6$ (mil morskich).

Odległość między kutrami (x) obliczamy, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa.

$$x^2 = 8^2 + 6^2$$

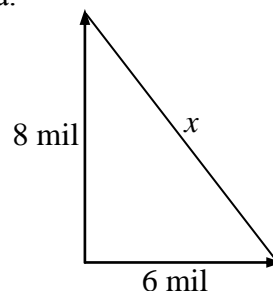
$$x^2 = 64 + 36$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10 \text{ (mil morskich)}$$

10 mil morskich, to $10 \cdot 1852 \text{ m} = 18520 \text{ m} = 18,52 \text{ km}$

Odpowiedź: Odległość między kutrami po 2 godzinach od wypłynięcia jest równa 18,52 km.



II sposób

W ciągu godziny kutry przeplynęły odpowiednio: 4 mile morskie i 3 mile morskie.

Odległość między kutrami (x) po godzinie można obliczyć wykorzystując twierdzenie Pitagorasa.

$$x^2 = 4^2 + 3^2$$

$$x^2 = 16 + 9$$

$$x^2 = 25$$

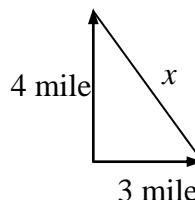
$$x = 5 \text{ (mil morskich)}$$

Zatem po 2 godzinach odległość ta będzie dwa razy większa, czyli wyniesie

$$2 \cdot 5 = 10 \text{ (mil morskich)}.$$

10 mil morskich, to $10 \cdot 1852 \text{ m} = 18520 \text{ m} = 18,52 \text{ km}$

Odpowiedź: Odległość między kutrami po 2 godzinach od wypłynięcia jest równa 18,52 km.



Poziom wykonania

P₆ – pełne rozwiązanie – 3 punkty

obliczenie odległości w km między kutrami po dwóch godzinach od wypłynięcia (18,52 km)

P₄ – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale rozwiązanie nie zostało

dokończone lub dalsza część rozwiązania zawiera poważne błędy merytoryczne – 2 punkty

obliczenie odległości w milach między kutrami po dwóch godzinach od wypłynięcia (10 mil morskich)

P₂ – dokonano istotnego postępu, ale zasadnicze trudności zadania nie zostały pokonane – 1 punkt

obliczenie drogi przebytej przez każdy kuter w ciągu dwóch godzin (8 mil morskich, 6 mil morskich) lub

obliczenie odległości między kutrami po godzinie od wypłynięcia (5 mil morskich)

P₀ – rozwiązanie niestanowiące postępu – 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

Zadanie 22. (0-2)

Przykładowe sposoby rozwiązania

I sposób

Jeżeli liczba jest podzielna przez 15, to jest podzielna przez 3 i 5.

Jeżeli liczba jest podzielna przez 14, to jest podzielna przez 2 i 7.

Ponieważ ta liczba jest podzielna jednocześnie przez 14 i 15, to znaczy, że jest podzielna przez 2, 3, 5 i 7.

A jeśli jest podzielna przez 2 i 5 to jest podzielna przez 10.

II sposób

Liczba podzielna przez 14 jest też podzielna przez 2. Liczba podzielna przez 15 jest też podzielna przez 5.

Skoro liczba jest podzielna przez 2 i 5, to oznacza, że liczba ta jest podzielna przez 10.

Poziom wykonania

P₆ – pełne rozwiązanie – 2 punkty

wyprowadzenie wniosku, że z podzielności liczby przez 2 i 5 wynika podzielność przez 10

P₄ – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale rozwiązanie nie zostało

dokończzone lub dalsza część rozwiązania zawiera poważne błędy merytoryczne – 1 punkt

zauważenie, że z podzielności przez 14 wynika podzielność przez 2 i że z podzielności przez 15 wynika podzielność przez 5

P₀ – rozwiązanie niestanowiące postępu – 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

Zadanie 23. (0-4)

Przykładowe sposoby rozwiązania

I sposób

Listewki dzielimy na 2 prostopadłościany o wymiarach 20 cm x 2 cm x 2 cm i 2 prostopadłościany o wymiarach 10 cm x 2 cm x 2 cm. Zatem objętość ramki jest sumą objętości tych brył.

$$2 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 2 = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Masa listewek użytych do wykonania ramki jest równa $240 \cdot 0,8 = 192 \text{ (g)}$.

Odpowiedź: Masa ramki jest równa 192 g.

II sposób

Listewki dzielimy na 2 prostopadłościany o wymiarach 16 cm x 2 cm x 2 cm i 2 prostopadłościany o wymiarach 14 cm x 2 cm x 2 cm. Zatem objętość ramki jest sumą objętości tych brył.

$$2 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 14 \cdot 2 \cdot 2 = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Masa listewek użytych do wykonania ramki jest równa $240 \cdot 0,8 = 192 \text{ (g)}$.

Odpowiedź: Ramka ma masę 192 g.

III sposób

Listewki dzielimy na 2 prostopadłościany o wymiarach 16 cm x 2 cm x 2 cm i 2 prostopadłościany o wymiarach 10 cm x 2 cm x 2 cm i 4 sześciiany o krawędzi 2 cm. Zatem objętość ramki jest sumą objętości tych brył.

$$2 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 2 + 4 \cdot 2^3 = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Stąd masa tych listewek to $240 \cdot 0,8 = 192 \text{ (g)}$.

Odpowiedź: Ramka ma masę 192 g.

IV sposób

Jeśli od objętości prostopadłościanu o wymiarach 20 cm x 14 cm x 2 cm odejmiemy objętość prostopadłościanu o wymiarach 16 cm x 10 cm x 2 cm, to otrzymamy objętość ramki.

$$20 \cdot 14 \cdot 2 - 16 \cdot 10 \cdot 2 = 240 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Masa listewek użytych do wykonania ramki to $240 \cdot 0,8 = 192 \text{ (g)}$.

Odpowiedź: Masa ramki jest równa 192 g.

V sposób

Listewki dzielimy na 30 sześciątów o krawędzi 2 cm. Objętość jednego sześciątka jest równa 8 cm^3 .

Jedna taka kostka ma masę $8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ (g)}$, zatem masa ramki jest równa $30 \cdot 6,4 \text{ g} = 192 \text{ g}$.

Poziom wykonania

P₆ – pełne rozwiązanie – 4 punkty

obliczenie masy ramki – 192 g

P₅ – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale dalsza część rozwiązania zawiera usterki (błędy rachunkowe, niedokonanie wyboru właściwych rozwiązań itp.) – 3 punkty

poprawnie wyznaczono objętość ramki (240 cm^3), ale poprzestano na tym lub popełniono błąd w metodzie wyznaczania jej masy

lub

wybrano poprawną metodę obliczenia objętości i masy ramki, ale popełniono błędy rachunkowe

P₄ – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale rozwiązanie nie zostało dokończzone lub dalsza część rozwiązania zawiera poważne błędy merytoryczne – 2 punkty

określono wymiary i liczbę prostopadłościanów, z których można otrzymać ramkę (podano je wprost lub wynikają one z dalszych obliczeń)

P₂ – dokonano istotnego postępu, ale zasadnicze trudności zadania nie zostały pokonane – 1 punkt

podzielono ramkę na prostopadłościany, ale błędnie podano wymiary albo liczbę tych prostopadłościanów

lub

podjęto próbę otrzymania ramki poprzez wycięcie z prostopadłościanu o wymiarach 20 cm na 14 cm na 2 cm, prostopadłościanu o wymiarach 16 cm na 10 cm na 2 cm

P₀ – rozwiązanie niestanowiące postępu – 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania