



Centralna Komisja Egzaminacyjna

# **BADANIE DIAGNOSTYCZNE W ROKU SZKOLNYM 2011/2012**

## **CZĘŚĆ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZA MATEMATYKA**

**ODPOWIEDZI I PROPOZYCJE OCENIANIA ZADAŃ  
ARKUSZ GM-M4-115**

**GRUDZIEŃ 2011**

*Liczba punktów za zadania zamknięte i otwarte: 29*

**Zadania zamknięte**

<b>Numer zadania</b>	<b>Poprawna odpowiedź</b>	<b>Punktacja</b>	<b>Zasady przyznawania punktów</b>
1.	C	0-1	<ul style="list-style-type: none"><li>• poprawna odpowiedź – 1 p.</li><li>• błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 p.</li></ul>
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 P<sub>1</sub>, 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.

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

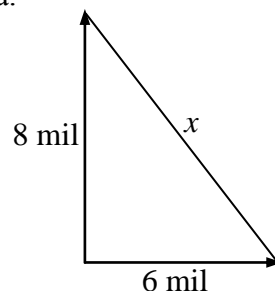
$$x^2 = 64 + 36$$

$$x^2 = 100$$

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

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.

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

$$x^2 = 16 + 9$$

$$x^2 = 25$$

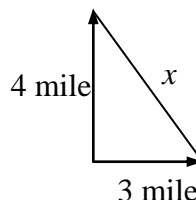
$$x = 5 \text{ (mil morskich)}$$

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

**P<sub>6</sub> – pełne rozwiązanie** – 3 punkty

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

**P<sub>4</sub> – 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)

**P<sub>2</sub> – 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)

**P<sub>0</sub> – 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**

**P<sub>6</sub> – pełne rozwiązanie – 2 punkty**

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

**P<sub>4</sub> – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale rozwiązanie nie zostało dokończone 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

**P<sub>0</sub> – rozwiązanie niestanowiące postępu – 0 punktów**

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

## **Zadanie 23. (0-4)**

### **Przykładowe sposoby rozwiązania**

#### **I sposób**

Listewki dzielimy na 4 prostopadłościany o wymiarach 20 cm x 2 cm x 2 cm i 8 prostopadłościanów o wymiarach 16 cm x 2 cm x 2 cm. Zatem objętość modelu jest sumą objętości tych brył.

$$4 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 2 + 8 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 2 = 832 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Masa listewek użytych do wykonania modelu jest równa  $832 \cdot 0,8 = 665,6 \text{ (g)}$ .

Odpowiedź: Masa modelu jest równa 665,6 g.

#### **II sposób**

Listewki dzielimy na 4 prostopadłościany o wymiarach 16 cm x 2 cm x 2 cm i 8 prostopadłościanów o wymiarach 18 cm x 2 cm x 2 cm. Zatem objętość modelu jest sumą objętości tych brył.

$$4 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 2 + 8 \cdot 18 \cdot 2 \cdot 2 = 832 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Masa listewek użytych do wykonania modelu jest równa  $832 \cdot 0,8 = 665,6 \text{ (g)}$ .

Odpowiedź: Model ma masę 665,6 g.

#### **III sposób**

Listewki dzielimy na 12 prostopadłościanów o wymiarach 16 cm x 2 cm x 2 cm i 8 sześcianów o krawędzi 2 cm. Zatem objętość modelu jest sumą objętości tych brył.

$$12 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 2 + 8 \cdot 2^3 = 832 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Stąd masa tych listewek to  $832 \cdot 0,8 = 665,6 \text{ (g)}$ .

Odpowiedź: Model ma masę 665,6 g.

#### IV sposób

Jeśli od objętości sześcianu o krawędzi 20 cm odejmiemy objętość sześcianu o krawędzi 16 cm oraz objętość 6 prostopadłościanów o wymiarach 16 cm x 16 cm x 2 cm, to otrzymamy objętość modelu.  
 $20^3 - 16^3 - 6 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 2 = 832 \text{ (cm}^3\text{)}$

Masa listewek użytych do wykonania modelu to  $832 \cdot 0,8 = 665,6 \text{ (g)}$ .

Odpowiedź: Masa modelu jest równa 665,6 g.

#### V sposób

Listewki dzielimy na 104 sześciany o krawędzi 2 cm. Objętość jednego sześcianu jest równa  $8 \text{ cm}^3$ . Jedna taka kostka ma masę  $8 \cdot 0,8 = 6,4 \text{ (g)}$ , zatem masa całego modelu jest równa  $104 \cdot 6,4 \text{ g} = 665,6 \text{ g}$ .

#### Poziom wykonania

**P<sub>6</sub> – pełne rozwiązanie** – 4 punkty

obliczenie masy modelu – 665,6 g

**P<sub>5</sub> – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale dalsza część rozwiązania zawiera usterki (błędy rachunkowe, niedokonanie wyboru właściwych rozwiązań itp.)** – 3 punkty

poprawnie wyznaczono objętość modelu ( $832 \text{ cm}^3$ ), ale poprzestano na tym lub popełniono błąd w metodzie wyznaczania jego masy

lub

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

**P<sub>4</sub> – zasadnicze trudności zadania zostały pokonane bezbłędnie, ale rozwiązanie nie zostało dokończone lub dalsza część rozwiązania zawiera poważne błędy merytoryczne** – 2 punkty

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

**P<sub>2</sub> – dokonano istotnego postępu, ale zasadnicze trudności zadania nie zostały pokonane** – 1 punkt

podzielono model na prostopadłościany (np. na rysunku), ale błędnie podano wymiary albo liczbę tych prostopadłościanów

lub

podjęto próbę otrzymania modelu poprzez wycięcie z sześcianu o krawędzi 20 cm sześcianu o krawędzi 16 cm i co najmniej jednego innego prostopadłościanu

**P<sub>0</sub> – rozwiązanie niestanowiące postępu** – 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania