



ETAP GMINNY

INFORMACJE DLA UCZNI:

1. Otrzymałeś arkusz zawierający 5 zadań.
2. Na ich rozwiązanie masz 60 minut.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
4. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
5. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi. **Sporządź rysunki.**
6. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
7. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
8. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (2 pkt.)

Jeśli przedwczorajsze jutro wypada w środę, to, jaki dzień tygodnia będzie pojutrze?

ZADANIE 2. (2 pkt.)

Jaś ma tyle samo pierników, co Małgosia. Ile pierników musi jej oddać, aby Małgosia miała o 10 pierników więcej od Jasia?

ZADANIE 3. (2 pkt.)

Ania i Jarek stoją w kolejce po bilety na koncert. Jarek jest bliżej kasy niż Ania. Między nimi stoją trzy osoby, za Jarkiem stoi 10 osób, a przed Anią 8 osób. Ile osób stoi w kolejce?

ZADANIE 4. (6 pkt.)

W trzech jednakowych puszkach znajduje się mleko, cukier i sól. Niestety pomyłono naklejki i żadna nie opisuje poprawnie, co zawiera puszka. Odgadnij zawartość każdej puszeki, potrząsając tylko jedną z nich. (opisz trzy dowolne przypadki).



ZADANIE 5. (6 pkt.)

Wyobraź sobie, że masz dwa garnki: jeden o pojemności 8 litrów, a drugi o pojemności 3 litrów. W jaki sposób możesz za pomocą tych garnków odmierzyć 2 litry wody, a w jaki 1 litr wody?

UWAGA

Zadania nr 4, 5 wymagają szczegółowych i logicznych objaśnień. Możesz się w ich rozwiązaniu posłużyć rysunkami.



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ			
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	PUNKTY	CZYNNOŚĆ
1	2p.	1 p. 1 p.	1. Sporządzenie tabelki lub inny sposób przedstawienia danych. 2. Uzyskanie poprawnego wyniku. <u>sobota</u>
2	2p.	1 p. 1 p.	1. Opisanie danych i sposobu rozwiązania. 2. Uzyskanie poprawnego wyniku. <u>5 pierników</u>
3	2p.	1 p. 1 p.	1. Sporządzenie rysunku lub inny sposób opisu danych, przebieg rozwiązania . 2. Uzyskanie poprawnego wyniku. <u>15 osób</u>
4	7 p.	1 p. 3 p. 2 p.	1. Przyjęcie pewnika np. w puszcze z naklejką sól jest cukier (wiemy to po potrząśnięciu puszką). 2. Logiczna argumentacja zawartości pozostałych puszek: <ul style="list-style-type: none"> ▪ W puszcze z napisem mleko nie może być cukier ani mleko, zatem jest sól. ▪ W puszcze z napisem cukier nie może być cukier ani sól, zatem jest mleko. 3. Opisanie dowolnych innych dwóch przypadków.
5	6 p.	3 p. 3 p.	1. Opis czynności potrzebnych do uzyskania 2 l. Z garnka 8 l odlewamy 2 razy zawartość garnka 3 l przelewając do niego. $8\text{ l} - 2 \times 3\text{ l} = 2\text{ l}$ 2. Opis czynności potrzebnych do uzyskania 1 l. Garnek 8 l uzupełniamy wodą przelewając ją z garnka 3 l. Za trzecim przelaniem garnek 8 l się wypełnia a to co zostało w garnku 3 l to 1l. $(3\text{ l} + 3\text{ l} + 3\text{ l}) - 8\text{ l} = 1\text{ l}$



ETAP SZKOLNY klasa II

INFORMACJE DLA UCZNIĄ:

9. Otrzymałeś arkusz zawierający 4 zadania konkursowe.
10. Na ich rozwiązanie masz 75 minut.
11. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
12. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
13. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi.
14. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
15. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
16. Podczas pracy wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6pkt.)

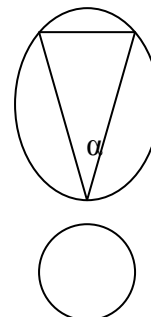
- a) Zapisz w systemie ósemkowym liczbę: 5326,
- b) Zapisz w systemie dziesiętkowym liczbę: 32101_6 .

ZADANIE 2. (6 pkt.)

Wykaż, że jeżeli do iloczynu dwóch kolejnych liczb naturalnych dodamy sumę kwadratów tych liczb powiększoną o 5, to otrzymamy liczbę podzieloną przez 6.

ZADANIE 3. (7 pkt.)

Wykrzyknik składa się z dwóch części o równych polach. Jedna jest wycinkiem koła o promieniu 8 cm, a druga kołem o promieniu 2 cm (kropka). Oblicz miarę kąta α zaznaczonego na rysunku.



ZADANIE 4. (5 pkt.)

Ojciec jest o 28 lat starszy od syna. Dwa lata temu był od niego trzykrotnie starszy. Ile lat ma ojciec a ile syn.

ZADANIE 5. (4pkt.)

Oto zadanie z podręcznika sprzed prawie 200 lat. Napisane ówczesnym językiem. Rozwiąż je.

Pewna liczba Rzemieślników z czeladzią swą stanęła do roboty, każdy z Maystrów po tyle miał czeladzi, ile samych Maystrów razem wszystkich wziętych było; była zaś liczba wszystkich czeladzi = 625, pytam: iaka liczba Maystrów?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ			
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	PUNKTY	CZYNNOŚĆ
1	6p.	1p.	Za znajomość poprawnej metody
		1p.	Za poprawne zastosowanie metody: $5326 = 1 \cdot 8^4 + 2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0$
		1p.	Za podanie poprawnego wyniku: 12316_8
		1p.	Za znajomość poprawnej metody
		1p.	Za poprawne zastosowanie metody: $32101_6 = 3 \cdot 6^4 + 2 \cdot 6^3 + 1 \cdot 6^2 + 0 \cdot 6^1 + 1 \cdot 6^0$
		1p.	Za podanie poprawnego wyniku: 4357 .
2	6p.	2p.	Za poprawne zapisanie treści zadania.
		2p.	Za poprawne przekształcenie wyrażenia do najprostszej postaci: $3n(n+1) + 6$
		2p.	Za poprawne wnioski co do podzielności otrzymanego wyrażenia przez 6. (któraś z liczb; n, n+1 jest zawsze parzysta zatem pomnożone przez siebie dają liczbą parzystą, a pomnożone przez 3 dają liczbę podzielną przez 6 gdy do liczby podzielnej przez 6 dodamy 6 to nadal będzie podzielna przez 6).
3	7p.	1p.	Za poprawne zapisanie wzorów na pole koła i pole wycinka koła.
		2p.	Za poprawne podstawienie danych wielkości do wzorów i zapisanie równania: $\frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 64\pi = 4\pi$
		3p.	Za poprawne rozwiązanie równania.
		1p.	Za udzielenie poprawnej odpowiedzi: $\alpha = 22,5^\circ$
4	5p.	2p.	Za poprawne zapisanie danych w postaci układu równań: x – wiek ojca, y – wiek syna $\begin{cases} x = 28 + y \\ x - 2 = 3(y - 2) \end{cases}$
		2p.	Za poprawne rozwiązanie układu równań.
		1p.	Za udzielenie poprawnej odpowiedzi: $x = 44, y = 16$.
5	4p.	2p.	Za poprawne zapisanie danych w postaci równania z jedną niewiadomą: $x^2 = 625$, gdzie x to ilość Maystrów.
		1p.	Za poprawne rozwiązanie równania.
		1p.	Za udzielenie poprawnej odpowiedzi: $x = 25$.



ETAP SZKOLNY klasa I

INFORMACJE DLA UCZNI:

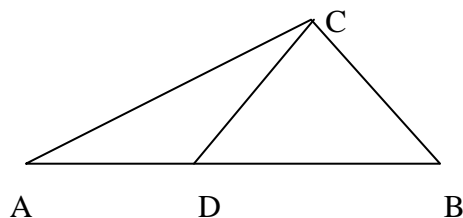
1. Otrzymałeś arkusz zawierający 4 zadania konkursowe.
2. Na ich rozwiązanie masz 75 minut.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
4. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
5. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi.
6. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
7. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
8. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (4 pkt.)

Zając potrafi biec z prędkością 65 km/h, a gepard o 60% szybciej. Jak szybko może biec gepard? O ile procent wolniej biega zając od geparda?

ZADANIE 2. (9 pkt.)

Odcinki AD, DC, DB i BC mają równe długości. Jakie miary mają kąty trójkąta ABC?



ZADANIE 3. (7 pkt.)

Na okręgu o środku O zaznaczono punkty A, B i C tak, że kąt wpisany ABC ma miarę 40° , a kąt środkowy BOC ma miarę 160° . Oblicz miary kątów w trójkątach AOB, AOC i BOC.

ZADANIE 4. (6 pkt.)

Oblicz:

$$\frac{2,25 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3}{(-2)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2} - \frac{3,4 - ((-0,3)^2 \cdot 10 - 2)}{\left(-\frac{3}{7}\right)^2 \cdot (-10,3 + 3,3)} =$$



ETAP SZKOLNY klasa I

ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ			
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	PUNKTY	CZYNNOŚĆ
1	4p.	2p.	Za poprawne obliczenie z jaką prędkościom biega gepard: 104 km/h
		2p.	Za poprawne obliczenie o ile procent wolniej biega zając od geparda: $\frac{104 - 65}{104} \cdot 100 \% = 37,5 \%$.
2	9p.	1p.	Za zauważenie, że trójkąt BCD jest równoboczny co za tym idzie jego wszystkie kąty mają po 60°
		2p.	Za obliczenie miary kąta ADC jako kąta przyległego do kąta CDB = 60°
		2p.	Za zauważenie, że trójkąt ADC jest równoramienny a co za tym idzie kąty między każdym z ramion a podstawą mają równe miary.
		2p.	Za obliczenie miary kątów CAD i DCA korzystając z informacji o trójkącie równoramiennym i obliczonej mierze kąta ADC.
		2p.	Za poprawną odpowiedź :kąt ABC = 60° , kąt BAC = 30° , kąt ACB = $30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$
3	7p.	1p.	Poprawny rysunek opisanej w zadaniu sytuacji.
		1p.	Zastosowanie twierdzeń o kątach w kole.
		5p.	Poprawne obliczenie miar szukanych kątów.
4	6p.	1p.	Za poprawne podniesienie liczb do potęgi
		1p.	Za poprawną zamianę ułamków
		1p.	Za poprawną kolejność w wykonywaniu działań
		2p.	Za poprawne wykonanie działań
		1p.	Za uzyskanie poprawnego wyniku : 4.



ETAP GMINNY klasa II

INFORMACJE DLA UCZNI:

17. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
18. Na ich rozwiązanie masz 65 minut.
19. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
20. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
21. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
22. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
23. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
24. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6pkt.)

Uzasadnij, najprostszym sposobem, że liczba

$$2^{15} + 2^{16} + 2^{17} + 2^{18}$$

jest podzielna przez 30.

ZADANIE 2. (10pkt.)

W prostokącie jeden z boków wydłużono o $p\%$, a drugi skrócono o $p\%$, przy czym p jest liczbą pierwszą. W wyniku zmiany pole tego prostokąta zmniejszyło się o mniej niż 2% . Wyznacz liczbę p . Ile rozwiązań ma zadanie? (ułoż nierówność)

ZADANIE 3. (9 pkt.)

Zadanie z podręcznika gimnazjalnego z roku 1928.

Przy wadze, dobrej zresztą, jest fałszywie umieszczona podziałka, wskutek czego w razie równowagi wskazówka nie wskazuje na punkt zerowy; nadto talerze wagi nie są jednakowo ciężkie. Gdy talerze zawiesimy, pokazuje wskazówka 3° na prawo; gdy talerze przemienimy, pokazuje wskazówka 7° na lewo.

O ile stopni byłaby wskazówka odchylona od zera, gdyby talerze były jednakowo ciężkie? O ile stopni odchyła się wskazówka od tego położenia wskutek nierówności ciężarów tych talerzy?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ			
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	PUNKTY	CZYNNOŚĆ
1	6p.	2p.	Wyłączenie przed nawias liczby 2^{15} .
		2p	Dodanie liczb w nawiasie, zapisanie wyniku: $2^{15} 15$.
		2p	Zapisanie wyniku $2^{15} 15 = 2^{14} 2 15 = 2^{14} 30$
2	10p.	3p.	Zapisanie pola prostokąta „przed” i „po” $P_1 = xy$, $P_2 = \frac{(100 + p)x}{100} \cdot \frac{(100 - p)y}{100}$
		2p.	Zapisanie treści zadania w formie nierówności: $P_1 - P_2 < 2\% P_1$
		2p.	Rozwiązanie nierówności i uzyskanie wyniku: $p < \sqrt{200}$
		2p.	Wypisanie liczb będących jednocześnie rozwiązaniem nierówności i liczbą pierwszą $p = \{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13\}$
		1p.	Odpowiedź do zadanie: Zadanie ma 7 rozwiązań $p = \{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13\}$
3	9p.	3p.	Przedstawienie sytuacji za pomocą rysunku, oznaczenie niewiadomych: x – położenie wyjściowe wagi, y – odchylenie wskazówki wagi wskutek nierówności ciężarów talerzy. Przyjęcie, że „-” oznacza odchylenie w lewo, a „+” odchylenie w prawo
		3p.	Ułożenie układu równań: $\begin{cases} x + y = 3 & \text{– cięższy talerz jest z prawej strony} \\ x - y = -7 & \text{– cięższy talerz jest z lewej strony} \end{cases}$
		3p.	Rozwiązanie układu równań $x = -2$, $y = 5$, sformułowanie odpowiedzi.



ETAP GMINNY klasa I

INFORMACJE DLA UCZNIĄ:

9. Otrzymałeś arkusz zawierający 4 zadania konkursowe.
10. Na ich rozwiązanie masz 35 minut.
11. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
12. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
13. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi.
14. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
15. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
16. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (8 pkt.)

W układzie współrzędnych narysuj figurę, którą tworzą punkty o współrzędnych spełniających następujące warunki:

$$-2 \leq x \leq 1 \quad \text{i} \quad \text{jednocześnie} \quad -1 \leq y \leq 2 .$$

Następnie oblicz pole i obwód tej figury.

ZADANIE 2. (4 pkt.)

Jeśli przedwczorajsze jutro wypada w środę, to, jaki dzień tygodnia będzie pojutrze?

ZADANIE 3. (6 pkt.)

Dokładnie 4% uczniów pewnej klasy dostało szóstki z klasówki. Ilu uczniów jest w tej klasie?

ZADANIE 4. (8 pkt.)

Wyobraź sobie, że masz dwa garnki: jeden o pojemności 8 litrów, a drugi o pojemności 3 litrów. W jaki sposób możesz za pomocą tych garnków odmierzyć 2 litry wody, a w jaki 1 litr wody?

UWAGA

Zadanie nr 4 wymaga szczegółowych i logicznych objaśnień. Możesz się w ich rozwiązaniu posłużyć rysunkiem.



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ			
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	PUNKTY	CZYNNOŚĆ
1	8p.		1. Narysowanie figury
		1p.	a) Wyznaczenie zbioru $-2 \leq x \leq 1$ na osi ox
		1p.	b) Wyznaczenie zbioru $-1 \leq y \leq 2$ na osi oy
		1p.	c) Narysowanie figury
			2. Pole figury
		1p.	a) Określenie co to za figura i podanie wzoru na jej pole
		1p.	b) Wyznaczenie boku figury
		1p.	c) Obliczenie pola figury
			3. Obwód figury
		1p.	a) Wzór na pole figury
		1p.	b) Obliczenie obwodu figury
2	4p.	2p.	Sporządzenie tabelki lub inny sposób przedstawienia danych.
		2p.	Uzyskanie poprawnego wyniku. Sobota
3	6p.	3p.	Zapisanie, że x to liczba uczniów w klasie. Stwierdzenie, że $4\% z x = \frac{1}{25} \cdot x$ jest liczbą naturalną
		2p.	Wypisanie liczb, których $\frac{1}{25}$ jest liczbą naturalną: $x = \{25, 50, 75, 100, \dots\}$
		1p.	Odczytanie najbardziej racjonalnego wyniku $x = 25$, ponieważ $x = 50$ jest liczbą zbyt dużą.
4	8p.	4p.	Opis czynności potrzebnych do uzyskania 2 l. Z garnka 8 l odlewamy 2 razy zawartość garnka 3 l przelewając do niego. $8\text{ l} - 2 \times 3\text{ l} = 2\text{ l}$
		4p.	Opis czynności potrzebnych do uzyskania 1 l. Garnek 8 l uzupełniamy wodą przelewając ją z garnka 3 l. Za trzecim przelaniem garnek 8 l się wypełnia a to co zostało w garnku 3 l to 1l. $(3\text{ l} + 3\text{ l} + 3\text{ l}) - 8\text{ l} = 1\text{ l}$ Opis czynności potrzebnych do uzyskania 2 l.

**INFORMACJE DLA UCZNIĄ:**

25. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
26. Na ich rozwiązanie masz 50 minut.
27. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
28. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
29. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
30. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
31. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
32. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (5pkt.)

Używając pięciu dwójek i znanych działań zapisz liczbę 11

ZADANIE 2. (10pkt.)

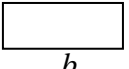

Mam w obu kieszeniach razem 35 dolarów. Jeżeli z prawej kieszeni przełożę do lewej tyle pieniędzy ile miałem w lewej, to w prawej będę miał o 3 dolary więcej niż w lewej. Ile miałem początkowo pieniędzy w każdej kieszeni?

ZADANIE 3. (9 pkt.)

Dwie działki mają ten sam obwód. Jedna jest kwadratem a druga prostokątem o bokach 8 i 10 m długości. Która z figur ma większe pole ?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	5p	$22 : 2 - 2 + 2 = 11$ za inny sposób + 1pkt.
2	10p.	<p>35 – ilość wszystkich dolarów</p> <p>Prawa kieszeń Lewa kieszeń</p> <p>$35 - x$ x</p> <p>po wyjęciu z prawej i przekazaniu do lewej kieszeni tyle ile było w lewej</p> <p>$35 - x - x$ $x + x$</p> <p>po stwierdzeniu, że w prawej kieszeni będzie o 3 dolary więcej</p> <p>$35 = 2x + 3$</p> <p>$32 = 2x$</p> <p>$x = 16$ – lewa kieszeń</p> <p>$35 - 16 = 19$ – prawa kieszeń</p> <p>odp.: Początkowo w lewej kieszeni było 16 dolarów, a w prawej 19 dolarów.</p>
3	9p.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> a  b </div> <div style="text-align: center;"> c  c </div> </div> <p>$obw.1 = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ $obw.2 = 4 \cdot c$</p> <p>$obw.1 = 2 \cdot 8 + 2 \cdot 10 = 16 + 20 = 36 \text{ m}$</p> <p>$obw.2 = 36$</p> <p>$36 = 4 \cdot c$</p> <p>$c = 9 \text{ m}$</p> <p>$P1 = 8 \cdot 10 = 80 \text{ m}^2$ $P2 = 9^2 = 81 \text{ m}^2$</p> <p>$P2 > P1$</p> <p>Odp.: Większe pole ma kwadrat.</p>

**INFORMACJE DLA UCZNIA:**

33. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
34. Na ich rozwiązanie masz 50 minut.
35. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
36. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
37. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
38. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
39. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
40. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (8 pkt.)

Mam 105 złotych w monetach 2 i 5 złotych. Ile mam monet 2 zł, a ile 5zł, jeżeli wszystkich monet mam 33?

ZADANIE 2. (6 pkt.)

Kwadrat o powierzchni 1 m² dzielimy na mm² i układamy z nich pasek szerokości 1 mm². Ile metrów długości będzie miał ten pasek?

ZADANIE 3. (8 pkt.)

Rozkładana drabina pokojowa ma długość 2,5 m. Jak szeroko trzeba rozstawić drabinę, aby sięgała ona do wysokości 2 m?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	8p.	<p>105 – suma wszystkich pieniędzy x – ilość monet 2 zł y – ilość monet 5 zł $x + y$ – suma ilości monet 33 – suma ilości monet $x + y = 33 / \cdot (-2)$</p> $\begin{cases} 2x + 5y = 105 \\ -2x - 2y = -66 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x + 5y = 105 \\ 3y = 105 - 66 \end{cases}$ $3y = 39$ $y = 13$ $x = 33 - 13$ $x = 20$ <p>Odp.: Monet 2 zł było 20, a 5 zł 13.</p>
2	6p.	$1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2 = 1000000\text{mm}^2$ $1000000\text{mm} = 100000\text{cm} = 1000\text{m}$
3	8p.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> </div> <div> <p>x – rozstaw drabiny $x = 2a$ z Tw. Pitagorasa $a^2 + 2^2 = 2,5^2$ $a^2 + 4 = 6,25$ $a^2 = 6,24 - 4$ $a^2 = 2,25$ $a = 1,5$</p> </div> </div> <p>$x = 2 \cdot 1,5 = 3\text{m}$ Odp.: Drabina powinna być rozstawiona na 3m.</p>

**INFORMACJE DLA UCZNIĄ:**

41. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
42. Na ich rozwiązanie masz 60 minut.
43. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
44. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
45. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
46. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
47. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
48. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6 pkt.)

W trójkącie prostokątnym ABC poprowadzono z wierzchołka C wysokość CD.

Wykaż, że $|AD|^2 - |BD|^2 = |AC|^2 - |BC|^2$

ZADANIE 2. (6 pkt.)

Rozwiąż równanie $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

ZADANIE 3. (12 pkt.)

Zadanie Sebastiana Ustrzyckiego, profesora Kolegium Pijarów w Warszawie – XVIII wiek.

Daje pan jałmużny 100 zł na taki 20 ubogim podział, aby z tej kwoty 7 każdy mężczyzna wziął złotych, każda kobieta 5 zł, każde dziecko 1 zł. Znajdź liczbę mężczyzn, kobiet i dzieci.

**INFORMACJE DLA UCZNI:**

49. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
 50. Na ich rozwiązanie masz 60 minut.
 51. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
 52. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
 53. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
 54. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
 55. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
 56. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6 pkt.)

Oblicz:

$$\frac{(1\frac{1}{5} - 0,08) : 5,6}{\frac{1}{9} \cdot (300,3)} + \left[3\frac{1}{2} + \frac{(0,6 + \frac{1}{3}) : 1,4}{3 - 5} \right] : 3\frac{1}{6} =$$

ZADANIE 2. (8 pkt.)

Dany jest trójkąt ABC, w którym $|AC| = |BC|$ i $|\angle ACB| = 100^\circ$. Niech D będzie punktem przecięcia dwusiecznej kąta BAC z bokiem BC. Na boku AB obierzmy punkty E i F tak, by $|\angle ADE| = 60^\circ$ i $|\angle ADF| = 80^\circ$.

Udowodnij, że: $|DE| = |DF| = |BF|$

ZADANIE 3. (6 pkt.)

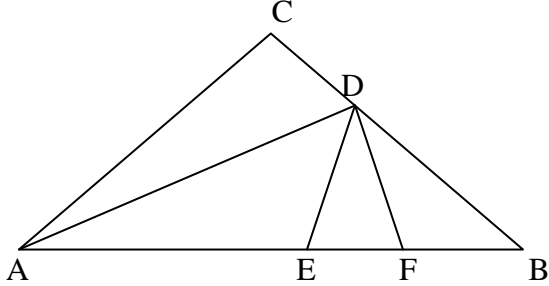
Zadanie z „Algebry” Andrzeja Gawrońskiego – XVII wiek.

Złodziej uciekający ubiega na dzień mil 5. Pogoń w 8 dni po ucieczce za nim wysłana ujeżdża na dzień 7. Za ile dni dogoni złodzieja pogoń i jak wiele mil ujdzie złodziej, nim będzie dogoniony.



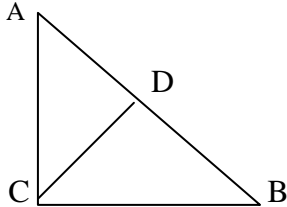
ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	6p.	$\frac{(1\frac{1}{5} - 0,08) : 5,6}{\frac{1}{9} \cdot (300,3)} + \left[3\frac{1}{2} + \frac{(0,6 + \frac{1}{3}) : 1,4}{3-5} \right] : 3\frac{1}{6} =$ $\frac{(\frac{6}{5} - \frac{8}{100}) : \frac{56}{10}}{\frac{1}{9} \cdot (\frac{3003}{10})} + \left[7 + \frac{(\frac{6}{10} + \frac{1}{3}) : \frac{14}{10}}{-2} \right] : \frac{19}{6} =$ $\frac{(\frac{30}{25} - \frac{2}{25}) \cdot \frac{5}{28}}{\frac{1001}{30}} + \left[\frac{7}{2} - \frac{(\frac{18}{30} + \frac{10}{30}) \cdot \frac{5}{7}}{2} \right] \cdot \frac{6}{19} =$ $\frac{\frac{28}{25} \cdot \frac{5}{28}}{\frac{1001}{30}} + \left[\frac{7}{2} - \frac{\frac{28}{30} \cdot \frac{5}{7}}{2} \right] \cdot \frac{6}{19} = \frac{1}{5} + \left[\frac{7}{2} - \frac{4}{2} \right] \cdot \frac{6}{19} = \frac{1}{5} \cdot \frac{30}{1001} + \left[\frac{7}{2} - \frac{4}{2} \cdot \frac{1}{2} \right] \cdot \frac{6}{19} =$ $\frac{6}{1001} + \left[\frac{7}{2} - \frac{2}{6} \right] \cdot \frac{6}{19} = \frac{6}{1001} + \left[\frac{21}{6} - \frac{2}{6} \right] \cdot \frac{6}{19} = \frac{6}{1001} + \frac{19}{6} \cdot \frac{6}{19} =$ $\frac{6}{1001} + 1 = \frac{1007}{1001}$ <p>Za każdy błąd odejmujemy jeden punkt.</p>

2	8p.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Ponieważ $\triangle ABC$ jest równoramienny i $\angle ACB = 100^\circ$ $\angle CAB = \angle ABC = 180^\circ - 100^\circ : 2 = 40^\circ$ $\angle CAD = \angle DAB = 20^\circ$ te kąty wyznacza dwusieczna. 2 pkt.</p> <p>Aby wykazać, że $DE = DF = BF$ należy udowodnić, że trójkąty: EFD i BFD są równoramienne a ich ramiona mają jednakową długość. Sprowadza się to do udowodnienia, że</p> <p>$\angle DFE = \angle DEF$ $\angle FDB = \angle DBF$ 2 pkt.</p> <p>$\angle AED = 180^\circ - (20^\circ + 60^\circ) = 100^\circ$ Kąt do niego przyległy $\angle DEF = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$</p> <p>$\angle DFE = 180^\circ - (20^\circ + 80^\circ) = 80^\circ$ Zatem mamy, że $\angle DFE = \angle DEF$ czyli $\triangle EFD$ jest równoramienny, a z tego wynika, że $DE = DF$ 2 pkt.</p> <p>$\angle DFB$ jest przyległy do $\angle DFE$ a co za tym idzie $\angle DFB = 100^\circ$ $\angle FDB = 180^\circ - (100^\circ + 40^\circ) = 40^\circ$ $\angle DBF = 40^\circ$ co wynika z treści zadania. Wykazaliśmy więc, że $\angle FDB = \angle DBF$ czyli, że $\triangle FBD$ jest równoramienny z tego wynika, że $BF = DF$ Mamy zatem $DE = DF = BF$ cbdu 2 pkt.</p>
3	6p.	<p>x – ilość dni poktórych pogoń złapie złodzieja</p> <p>$8 \quad 5 + 5x = 7x$ $2x = 40$ $x = 20$</p> <p>Pogoń złapie złodzieja za 20 dni.</p> <p>Jaki w tym czasie złodziej ujdzie dystans? $40 + 5 \cdot 20 = 140$</p> <p>Złodziej w tym czasie ujdzie 140 mil.</p>



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	6p.	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;">1p</div> </div> <p>Mamy wykazać, że $AD ^2 - BD ^2 = AC ^2 - BC ^2$ Z Tw. Pitagorasa dla $\triangle ABC$ i $\triangle BCD$ mamy</p> $\begin{cases} AD ^2 + CD ^2 = AC ^2 \\ CD ^2 + BD ^2 = BC ^2 \end{cases} \quad \begin{matrix} 3p \\ \setminus (-1) \end{matrix}$ $\begin{cases} AD ^2 + CD ^2 = AC ^2 \\ - CD ^2 - BD ^2 = - BC ^2 \end{cases} \quad 1p$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $ AD ^2 - BD ^2 = AC ^2 - BC ^2 \quad \text{cbdu} \quad 1p$
2	6 p.	$x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$ $x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} = 0$ $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0$ <p>z tego wynika, że $x - \frac{1}{2} = 0$ mamy więc $x = \frac{1}{2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - punkt za zastosowanie metody prób i błędów - punkt za zastosowanie wzorów skróconego mnożenia - punkt za zapisanie lewej strony równania - punkt za poprawny wniosek - punkt za rozwiązanie - punkt za sprawdzenie

3	12p.	Ustalenie niewiadomych x – liczba kobiet y – liczba mężczyzn z – liczba dzieci ułożenie układu dwóch równań																																																													
		$\begin{cases} 5x + 7y + z = 100 \\ x + y + z = 20 \end{cases}$	1p																																																												
		Obliczenie niewiadomej z w zależności od x i y . $z = 20 - x - y$	1p																																																												
		Obliczenie niewiadomej y w zależności od x $5x + 7y + 20 - x - y = 100$ $4x + 6y = 80$ $2x + 3y = 40$ $3y = 40 - 2x$ $y = \frac{40 - 2x}{3}$	1p																																																												
		Obliczenie niewiadomej z w zależności od x . $z = 20 - x - \frac{40 - 2x}{3} = 20 - \frac{40 + x}{3}$	1p																																																												
		sporządzenie założeń do zadania																																																													
		$\begin{cases} x - \text{liczba naturalna}, 1 \leq x \leq 19 \\ y = \frac{40 - 2x}{3} - \text{liczba naturalna} \\ z = 20 - \frac{40 + x}{3} - \text{liczba naturalna} \end{cases}$	3p																																																												
		Sporządzenie tabelki dla każdego x Wpisujemy tylko wyniki naturalne	3p																																																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td> </tr> <tr> <td>y</td><td>-</td><td>12</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td><td>-</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td><td>-</td><td>6</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>z</td><td>-</td><td>6</td><td>-</td><td>-</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	y	-	12	-	-	10	-	-	8	-	-	6	-	-	4	-	-	2	-	-	z	-	6	-	-	5	-	-	4	-	-	3	-	-	2	-	-	1	-	-	
		x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																										
y	-	12	-	-	10	-	-	8	-	-	6	-	-	4	-	-	2	-	-																																												
z	-	6	-	-	5	-	-	4	-	-	3	-	-	2	-	-	1	-	-																																												
Sprawdzenie	2p																																																														
Poprawne wykonanie zadania metoda prób i błędów za każdy wynik 2p																																																															



ETAP SZKOLNY

KLASA I

INFORMACJE DLA UCZNIA:

57. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
58. Na ich rozwiązanie masz 50 minut.
59. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
60. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
61. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
62. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
63. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
64. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (8 pkt.)

Bartek ma o 10% więcej pieniędzy niż Adam, ale o 10% mniej niż Czesiek. O ile procent więcej pieniędzy od Adama ma Czesiek? Ile pieniędzy ma każdy z chłopców, jeśli razem mają mniej niż 300 zł i każdy ma całkowitą liczbę złotych?

ZADANIE 2. (4 pkt.)

W dwóch skrzynkach są 54 pomarańcze. Z jednej skrzynki przełożyliśmy do drugiej 9 pomarańczy i w każdej skrzynce jest ich tyle samo. Ile pomarańczy było w każdej skrzynce początkowo?

ZADANIE 3. (7 pkt.)

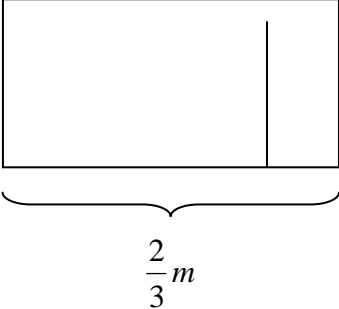
Materiał ma długość $\frac{2}{3}$ metra. Jak odciąć pół metra tego materiału nie mając żadnych przyrządów do mierzenia?

(Zapisz obliczenia i opis tego co wykonujesz.)



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	8p.	<p>1. Sporządzenie danych 2p. x – pieniądze Bartka 90% z x – pieniądze Adama 110% z x – pieniądze Czeska</p> <p>2. Obliczenie o ile procent więcej pieniędzy ma Czesiek od Adama Obliczenie różnicy: 1p. $\frac{11x}{10} - \frac{9x}{10} = \frac{2x}{10}$ Utworzenie ułamka z zamianą na procenty: 1p. $\frac{\frac{2x}{10}}{\frac{9x}{10}} \cdot 100\% = \dots = 22\frac{2}{9}\%$</p> <p>3. Utworzenie nierówności: 1p. $x + 90\% z x + 110\% z x < 300$ 3. Rozwiązanie nierówności: 1p. $x < 100$</p> <p>4. Odnalezienie liczb spełniających warunki zadania: 2p. Całkowite, spełniające warunki z danych zadania, w sumie mniejsze od 300. Są to liczby : 90 – pieniądze Bartka 81 – pieniądze Adama 99 – pieniądze Czeska</p>

2	4p.	<p>1. Sporządzenie danych 1p. x – ilość pomarańczy w pierwszej skrzynce $54 - x$ – ilość pomarańczy w drugiej skrzynce</p> <p>2. Utworzenie równania: 1p. $54 - x - 9 = x + 9$</p> <p>3. Rozwiązanie równania: 1p. $x = 18$ – pierwsza skrzynka, 36 – druga skrzynka</p> <p>4. Odpowiedź : 1p. W pierwszej skrzynce było 18 pomarańczy, a w drugiej 36</p>
3	7p.	<p>Wykonanie rysunku: 2p.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>$\frac{2}{3} : 2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$</p> <p>$\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ 3p</p> <p>$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$</p> <p>Komentarz do każdego z kroków. 2 p.</p>



ETAP SZKOLNY

KLASA II

INFORMACJE DLA UCZNI:

1. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
2. Na ich rozwiązanie masz 50 minut.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
4. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
5. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
6. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
7. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
8. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (4 pkt.)

W pewnym miesiącu trzy niedziele wypadły w parzyste dni miesiąca. Jakim dniem tygodnia był osiemnasty dzień miesiąca?

ZADANIE 2. (7 pkt.)

Rozwiąż równanie: $2001^{2000}x + 2001^{2001} = 2001^{2002}$.

ZADANIE 3. (5 pkt.)

Minutowa wskazówka zegara ma długość 14 cm. Jaką drogę pokona koniec wskazówki w ciągu: 10 minut, kwadransa, 40 minut?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ																																					
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie																																			
1	4	<p>Uczeń może rozpatrywać następujące przypadki: 2p</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9</td> <td>16</td> <td>23</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11</td> <td>18</td> <td>25</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>12</td> <td>19</td> <td>26</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>13</td> <td>20</td> <td>27</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>14</td> <td>21</td> <td>28</td> <td>-</td> </tr> </table> <p>Jedyną możliwością jest ta że trzy niedziele w parzyste dni jednego miesiąca wypadną to ta że będą 2, 9, 16, 23, 30 zatem 18 tego miesiąca wypadnie we wtorek. 2p</p>	1	8	15	22	29	2	9	16	23	30	3	10	17	14	31	4	11	18	25	-	5	12	19	26	-	6	13	20	27	-	7	14	21	28	-
1	8	15	22	29																																	
2	9	16	23	30																																	
3	10	17	14	31																																	
4	11	18	25	-																																	
5	12	19	26	-																																	
6	13	20	27	-																																	
7	14	21	28	-																																	
2	7	<p>Uczeń rozwiązuje równanie:</p> $2001^{2000}x + 2001^{2001} = 2001^{2002}$ $2001^{2000} (x + 2001) = 2001^{2002} \quad / : 2001^{2000} \quad 1p$ $x + 2001 = 2001^{2002} : 2001^{2000} \quad 1p$ $x + 2001 = 2001^2 \quad 1p$ $x = 2001^2 - 2001 \quad 1p$ $x = 2001 (2001 - 1) \quad 1p$ $x = 2001 * 2000 \quad 1p$ $x = 4002000 \quad 1p$																																			

3	5	<p>Uczeń interpretuje tarcze zegara jako koło. Czas jaki odmierzył wskaźówka wyznacza pewien fragment obwodu koła. Długość tego fragmentu uzależniona jest od czasu jaki upłynął.</p> <p>I tak</p> $r = 14 \text{ cm}$ $l = 2\pi r$ <p style="text-align: right;">1p</p> <p>Dla czasu 10 min mamy:</p> $\frac{10 \text{ min}}{60 \text{ min}} = \frac{1}{6}$ $d_1 = \frac{1}{6} \cdot 2\pi \cdot 14 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 14 = 4\frac{2}{3}\pi \text{ cm}$ <p style="text-align: right;">2p</p> <p>dla czasu 15 min mamy:</p> $\frac{15 \text{ min}}{60 \text{ min}} = \frac{1}{4}$ $d_2 = \frac{1}{4} \cdot 2\pi \cdot 14 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 14 = 7\pi \text{ cm}$ <p style="text-align: right;">1p</p> <p>dla czasu 40 min mamy:</p> $\frac{40 \text{ min}}{60 \text{ min}} = \frac{2}{3}$ $d_1 = \frac{2}{3} \cdot 2\pi \cdot 14 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 14 = 18\frac{2}{3}\pi \text{ cm}$ <p style="text-align: right;">1p</p>
---	---	---

**INFORMACJE DLA UCZNI:**

1. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
2. Na ich rozwiązanie masz 70 minut.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
4. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
5. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
6. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
7. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
8. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (5 pkt.)

Zapalony hodowca ryb Piotr kupił trzy stawy hodowlane - jeden z tołpygami, jeden z wzdręgami, a jeden z tołpygami i wzdręgami. Poprzedni właściciel złośliwie przestawiał tablice informacyjne określające gatunek ryb w stawie tak, że każda tablica znajdowała się przy niewłaściwym stawie. W celu odtworzenia poprawnego ustawienia tablic Piotr musiał złowić wystarczającą ilość ryb. Nie chcąc ich jednak niepokoić, doszedł do wniosku, że wystarczy złowić tylko jedną rybę, aby dokonać korekty ustawienia tablic. Jaki był tok rozumowania Piotra ?

ZADANIE 2. (5 pkt.)

Na dwóch stacjach końcowych było razem 135 wagonów. W tym samym czasie gdy z pierwszej stacji na drugą przetoczono 45 wagonów, to ze stacji drugiej na pierwszą przetoczono 36 wagonów i wówczas na pierwszej stacji było 1,5 raza więcej wagonów niż na drugiej. Ile na początku było wagonów na każdej ze stacji?

ZADANIE 3. (9 pkt.)

W prostokącie ABCD bok AB jest dwa razy dłuższy od boku BC. Zbudowano trójkąt równoboczny ABE, zakrywający częściowo prostokąt ABCD.

- a) Jaką część prostokąta ABCD zakrywa trójkąt ABE?
- b) Punkt M jest środkiem boku BE. Oblicz miarę kąta CMB

**INFORMACJE DLA UCZNIĄ:**

1. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
2. Na ich rozwiązanie masz 70 minut.
3. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
4. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
5. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
6. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
7. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
8. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6 pkt.)

Aby wejść do dyskoteki „XXX wiek”, trzeba znać hasło. Hasłem tym jest liczba dwucyfrowa, której cyfrą jedności jest sto jedenasta cyfra po przecinku rozwinięcia dziesiętnego liczby $\frac{5}{7}$, a cyfrą dziesiątek sto trzynasta cyfra po przecinku tego rozwinięcia. Znajdź tę liczbę.

ZADANIE 2. (5 pkt.)

Pojemnik napełniony wodą po brzegi waży 3,5 kg, a napełniony do połowy 2 kg. Ile waży pojemnik?

ZADANIE 3. (7 pkt.)

Podczas zebrania Samorządu Szkolnego propozycję wydłużenia przerwy poparło 7 osób, czyli więcej niż 60%, ale mniej niż $\frac{2}{3}$ uczestników zebrania. Ile osób uczestniczyło w zebraniu?



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ								
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie						
1	6p.	<p>Poprawne znalezienie rozwinięcia dziesiętnej liczby $\frac{5}{7}$</p> <p>$\frac{5}{7} = 0, (714285)$ 2p.</p> <p>Znalezienie sto jedenastej cyfry po przecinku tego rozwinięcia</p> <p>$111 : 6 = 18 \frac{3}{6}$ z tego wynika że ta cyfra to trzecia z sześciu cyfr rozwinięcia 7 1 4 2 8 5 - tą cyfrą jest 4 2p.</p> <p>Znalezienie sto trzynastej cyfry po przecinku tego rozwinięcia.</p> <p>Jeżeli sto jedenasta to 4 to sto trzynasta jest 8. 1p.</p> <p>Odp.: Szukaną liczbą jest 84. 1p.</p>						
2	5p.	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Cały</td> <td style="text-align: center;">Połowa</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3, 5 kg</td> <td style="text-align: center;">2 kg</td> <td></td> </tr> </table> <p>Zauważenie ile waży sama woda odlana: $3, 5 - 2 = 1,5$ 2p.</p> <p>Zatem 2 kg to 1,5 kg wody + waga pojemnika</p> <p>$2 - 1, 5 = 0, 5$ 2p</p> <p>odp: Pojemnik waży 0, 5 kg 1p.</p>	Cały	Połowa		3, 5 kg	2 kg	
Cały	Połowa							
3, 5 kg	2 kg							

3	6p.	<p>7 – ilość osób głoszących za wydłużeniem przerwy x – ilość osób obecnych na zebraniu x – liczba naturalna 1p.</p>
		<p>Przedstawienie jednego ze sposobów na rozwiązanie zadania $60\% z x < 7 < \frac{2}{3} x$ 2p. zatem x spełnia dwie nierówności jednocześnie:</p> $60\% z x < 7 \qquad i \qquad 7 < \frac{2}{3} x$ $0,6x < 7 \qquad 7 \cdot \frac{3}{2} < x$ $x < 7 : 0,6 \qquad \frac{21}{2} < x$ $x < 11 \frac{2}{3} \qquad x > 10 \frac{1}{2}$ <p>z rozwiązania tych nierówności wynika że jedyną liczbą spełniającą warunki jest liczba 11. 2p</p> <p>Odp.: Na zebraniu było 11 osób 1p</p>



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	5p.	<p>Przedstawienie jednej z trzech możliwości rozwiązania zadania wraz z komentarzem. Oznaczenia: T – tołpygi W – wzdregi T + W – tołpygi i wzdregi Jeżeli ze stawu z napisem T wyłowimy Tołpygę to znaczy że naprawdę jest to staw z T + W. Co za tym idzie pozostałe stawy to T i W wszystkie tabliczki są umieszczone niewłaściwie zatem tam gdzie było W musi być T a tam gdzie było T + W musi być W. 5p.</p>
2	5 p.	<p>x – ilość wagonów na I stacji y – ilość wagonów na drugiej stacji Utworzenie układu równań lub równania 2p</p> $\begin{cases} x + y = 135 \\ x - 45 + 36 = 1,5(y - 36 + 45) \end{cases}$ <p>Poprawne rozwiązanie układu równań 2p</p> $\begin{cases} x = 90 \\ y = 45 \end{cases}$ <p>Odp.: Na I stacji było 90 wagonów, a na drugiej 45. 1p.</p>

	<p>9p.</p>	<p>Wykonanie poprawnego rysunku z zaznaczonymi danymi. 2p</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a)</p> <p>Z własności trójkąta o kątach 30°, 60°, 90° dla ∇BCF:</p> $ CF = \frac{x}{\sqrt{3}} \quad 1p$ $ BF = \frac{2x}{\sqrt{3}}$ $P_{BCF} = \frac{1}{2} FC \cdot BC $ $P_{BCF} = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{\sqrt{3}} \cdot x = \frac{x^2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}x^2}{6} \quad 1p$ <p>Ponieważ $\nabla BCF \equiv \nabla ADFG$ $P_{BCF} = P_{ADG}$ Niech P_F oznacza pole części prostokąta jaką zakrywa trójkąt ABE, zaś P_P oznacza pole prostokąta ABCD. P_F policzymy w następujący sposób:</p> $P_F = P_P - 2 P_{BCF} \quad 1p$ $P_F = 2x \cdot x - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}x^2}{6} = \dots = \frac{x^2(6 - \sqrt{3})}{3} \quad 2p$ <p>b)</p> <p>Ponieważ punkt M jest środkiem odcinka BE</p> $ ME = MB = x$ <p>z tego wynika, że trójkąt BMC jest równoramienny z własności kątów trójkąta równoramiennego mamy:</p> $ \angle CMB = \angle BCM = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ \quad 1p$
3		<p>32</p>

GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



ETAP SZKOLNY KLASA I

INFORMACJE DLA UCZNIĄ:

65. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
66. Na ich rozwiązanie masz 70 minut.
67. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
68. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
69. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
70. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
71. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
72. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (9 pkt.)

Pewna firma otrzymała zlecenie wyłożenia płytami chodnika po obu stronach ulicy. Ulica ma długość 180 m, a szerokość chodnika wynosi 3,6 m. Płyty mają wymiary 30 cm X 30 cm X 2 cm. Oblicz ile razy ciężarówka o ładowności 6 ton będzie musiała przywozić zapas płyt z magazynu, jeśli 1 cm³ płyty waży 3,2 g ?
(zapisz obliczenia)

ZADANIE 2. (4 pkt.)

Wilgotność świeżo skoszonej trawy wynosi 60%, siana - 15%. Ile siana otrzyma się z jednej tony świeżo skoszonej trawy?
(zapisz obliczenia)

ZADANIE 3. (7 pkt.)

Pociąg o długości 70 m przejeżdża przez tunel z prędkością 60km/h. Od momentu, w którym lokomotywa wjeżdża do tunelu, do chwili, w której koniec ostatniego wagonu opuszcza tunel, upływa 36 s. Oblicz długość tunelu.

GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



ETAP SZKOLNY KLASA I

ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	9p.	<p>Długość chodnika – 180 m = 18000 cm Szerokość chodnika – 3,6 m = 360 cm Ilość chodników – 2 Wymiar płytki – 30 cm x 30 cm x 2 cm Ładowność ciężarówki – 6 ton $1\text{cm}^3 - 3,2\text{ g}$ 1p.</p> <p>Obliczamy powierzchnię jaką należy zapełnić płytkami: $18000 \cdot 360 \cdot 2 = 12960000\text{ [cm}^2\text{]}$ 1p</p> <p>Obliczamy powierzchnię 1 płytki: $30 \cdot 30 = 900\text{ [cm}^2\text{]}$ 1p</p> <p>Obliczamy ilość potrzebnych płytek: $12960000 : 900 = 14400$ 1p</p> <p>Obliczamy objętość 1 płytki: $30 \cdot 30 \cdot 2 = 1800\text{ [cm}^3\text{]}$ 1p</p> <p>Obliczamy wagę 1 płytki: $1800 \cdot 3,2 = 5760\text{ [g]}$ 1p</p> <p>Obliczamy wagę wszystkich płytek: $14400 \cdot 5760 = 82944000\text{ [g]} = 82944\text{ kg} = 82,944\text{ [t]} \approx 83\text{ [t]}$ 2p</p> <p>Obliczamy ile razy ciężarówka musi wykonać kurs: $83 : 6 \approx 14$</p> <p>Odpowiedź: Ciężarówka musi wykonać kurs 14 razy. 1p</p>
2	4p.	<p>Wilgotność trawy – 60% Wilgotność siana – 15% $1\text{ t} = 1000\text{ kg}$ 1p</p> <p>$60\% - 15\% = 45\%$ 1p</p> <p>$100\% - 45\% = 55\%$ 1p</p> <p>$55\% \cdot 1000 = 550\text{ [kg]}$ 1p</p> <p>Odpowiedź: Z jednej tony trawy otrzymamy 550 kg siana.</p>

3	7p.	<p>60 km/h – prędkość pociągu 70m – długość pociągu 36 s – czas w który pociąg przemierza tunel x – długość tunelu 1p droga i czas to wielkości wprost proporcjonalne przy stałej prędkości. 2p</p> <p>$60 \text{ km} - 1h$ $x + 70 \text{ m} - 36 \text{ s}$ zamieniamy jednostki 1p</p> <p>$60000m - 3600s$ $x + 70 \text{ m} - 36s$ 1p</p> <p>$\frac{60000}{x + 70} = \frac{3600}{36}$ rozwiązując proporcję otrzymujemy:</p> <p>$x = 530[m]$ 2p</p> <p>Odpowiedź: tunel jest długi na 530m.</p>
---	-----	---

GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



ETAP SZKOLNY KLASA II

INFORMACJE DLA UCZNIĄ:

9. Otrzymałeś arkusz zawierający 3 zadania konkursowe.
10. Na ich rozwiązanie masz 70 minut.
11. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
12. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
13. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
14. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
15. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
16. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (4 pkt.)

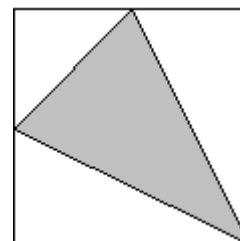
Mój brat za 2 lata będzie 2 razy starszy, niż był przed dwoma laty, zaś moja siostra będzie za 3 lata 3 razy starsza niż była przed trzema laty. Kto jest starszy? Ułóż i rozwiąż odpowiednie równania.

ZADANIE 2. (6 pkt.)

W trzech beczkach: czarnej, białej i zielonej było w sumie 64,8 l wody. Zawartość zielonej beczki przelano do dwóch pozostałych tak, że w czarnej beczce ilość wody podwoiła się, a w białej wzrosła o 20%. Następnie wyrównano ilości wody w obu beczkach, przelewając 10% zawartości czarnej beczki do beczki białej. Oblicz, ile litrów wody było początkowo w każdej z trzech beczek.

ZADANIE 3. (10 pkt.)

Jaką część pola całego kwadratu stanowi pole figury zacieniowanej na rysunku, jeśli wiadomo, że dwa wierzchołki trójkąta dzielą boki kwadratu na połowy?



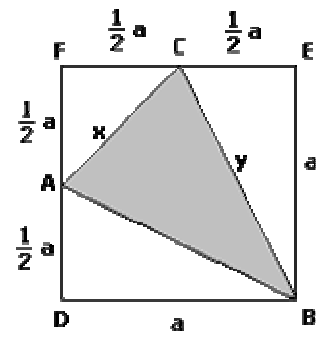
GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



ETAP SZKOLNY KLASA II

ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ																		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie																
1	4	<p>Brat:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">2 lata temu</td> <td style="width: 33%;">teraz</td> <td style="width: 33%;">za 2 lata</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>$x - 2$</td> <td>x</td> <td>$x + 2$</td> <td>1p.</td> </tr> </table> <p>$2(x - 2) = x + 2$ $2x - 4 = x + 2$ $x = 6$ 1p.</p> <p>Brat ma obecnie 6 lat</p> <p>Siostra:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">3 lata temu</td> <td style="width: 33%;">teraz</td> <td style="width: 33%;">za 3 lata</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>$y - 3$</td> <td>y</td> <td>$y + 3$</td> <td>1p.</td> </tr> </table> <p>$3(y - 3) = y + 3$ $3y - 9 = y + 3$ $2y = 12$ $y = 6$</p> <p>Odpowiedź: Siostra i brat mają tyle samo lat. 1p.</p>	2 lata temu	teraz	za 2 lata		$x - 2$	x	$x + 2$	1p.	3 lata temu	teraz	za 3 lata		$y - 3$	y	$y + 3$	1p.
2 lata temu	teraz	za 2 lata																
$x - 2$	x	$x + 2$	1p.															
3 lata temu	teraz	za 3 lata																
$y - 3$	y	$y + 3$	1p.															
2	6	<p>x – zawartość czarnej beczki [1] y – zawartość białej beczki [1] z – zawartość zielonej beczki [1]</p> <p>$\begin{cases} x + y + z = 64,8 \\ z = x + 20\%y \\ 0,9 \cdot 2x = 1,2y + 0,1 \cdot 2x \end{cases}$ 3p.</p> <p>rozwiązujemy układ 3 równań z trzema niewiadomymi. 2p.</p> <p>$\begin{cases} x = 18 \\ y = 24 \\ z = 22,8 \end{cases}$</p> <p>Odpowiedź: W czarnej beczce było 18 l wody w białej – 24 l wody, a w zielonej 22,8l wody. 1p.</p>																

		<p>Dane: wierzchołki dzielą bok kwadratu na połowy a - bok kwadratu</p> <p>Szukane: pole trójkąta ABC?</p>  <p>2p.</p> <p>z tw. Pitagorasa w trójkącie ACF</p> $\left. \begin{aligned} \left(\frac{1}{2}a\right)^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2 &= x^2 \\ \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}a^2 &= x^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2}a^2 = x^2$ <p>3p.</p> <p>3 10</p> <p>Obliczam pole trójkąta BCE</p> $P_{BCE} = \frac{1}{2} \cdot BE \cdot CE $ $P_{BCE} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}a \cdot a = \frac{1}{4}a^2$ $P_{BCE} = P_{ABD}$ <p>2p.</p> <p>Wyliczam pole zamalowanego trójkąta ABC</p> $P_{ABC} = P_{ABCD} - (P_{ACF} + P_{BCE} + P_{ABD})$ $P_{ABC} = a^2 - \left(\frac{1}{8}a^2 + \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}a^2\right) = \frac{3}{8}a^2 \quad 2p.$ <p>Pole trójkąta wynosi $\frac{3}{8}a^2$ pola kwadratu.</p> <p>1p.</p>
--	--	--

GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



ETAP GMINNY **KLASA I I**

INFORMACJE DLA UCZNIĄ:

9. Otrzymałeś arkusz zawierający 4 zadania konkursowe.
10. Na ich rozwiązanie masz 80 minut.
11. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
12. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
13. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
14. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
15. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
16. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6 pkt.)

Wiedząc, że $\frac{2a+b}{a+2b} = 1$ oblicz $\frac{3b-a}{3a-2b}$

ZADANIE 2. (9 pkt.)

Na bokach trójkąta prostokątnego zbudowano trójkąty równoboczne. Uzasadnij, że suma pól trójkątów zbudowanych na przyprostokątnych jest równa polu trójkąta zbudowanego na przeciwprostokątnej.

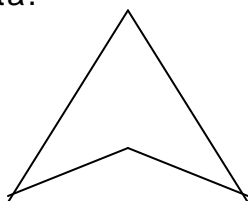
ZADANIE 3. (12 pkt.)

Droga z Dołów Górnych do Górek Dolnych wiedzie przez wysoką górę. Pewien rowerzysta przejechał tę trasę w ciągu 1 h 54 min. Z powrotem jechał o 18 min krócej. Oblicz, jak długa jest droga wiedząc, że w dół rowerzysta jechał z prędkością 25km/h, a w górę z prędkością 10km/h.

(Wskazówka: Jadąc przez wzniesienie, raz jedziemy w górę , a raz w dół)

ZADANIE 4. (12 pkt.)

Boki czworokąta niewypukłego są parami równe. Dwa kąty tego czworokąta mają miary równe 60° i 270° . Krótszy bok ma długość 2 cm. Oblicz pole tego czworokąta.



GIMNAZJALNY KONKURS MATEMATYCZNY 2007



INFORMACJE DLA UCZNI:

9. Otrzymałeś arkusz zawierający 4 zadania konkursowe.
10. Na ich rozwiązanie masz 80 minut.
11. Przy każdym zadaniu została podana liczba punktów możliwych do zdobycia.
12. Czytaj uważnie zadania. W razie potrzeby wracaj do odpowiednich fragmentów.
13. Przedstaw jak najpełniejsze rozwiązania zadań, zawierające uzasadnienia i odpowiedzi- możesz wykonać rysunki.
14. Nie używaj korektora. Błędy przekreślaj.
15. Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna.
16. Podczas pracy nie wolno korzystać z kalkulatora.

ZADANIE 1. (6 pkt.)

Z mosiężnego pręta wykonano trzy kawałki. Na pierwszy z nich zużyto połowę pręta, a na drugi $\frac{2}{3}$ reszty, a trzeci razem z wiórami pozostałymi po obróbce miał masę 3 kg. Jaką masę miał cały pręt?

ZADANIE 2. (6 pkt.)

Dłuższy bok prostokąta ma 8 cm. Gdyby ten bok skrócić o 2 cm, a bok krótszy zwiększyć o 1 cm to pole prostokąta nie zmieni się. Oblicz długość krótszego boku i pole prostokąta.

ZADANIE 3. (8 pkt.)

Jedno z ramion trójkąta równoramiennego ABC przecięto prostą prostopadłą do podstawy AB. Prosta ta przecina przedłużenie boku AC w punkcie K, ramię BC – w punkcie L, a podstawę AB – w punkcie M. Udowodnij, że trójkąt KLC jest równoramienny

ZADANIE 4. (6 pkt.)

Oblicz liczbę b , której $33\frac{1}{3}\%$ wynosi b .

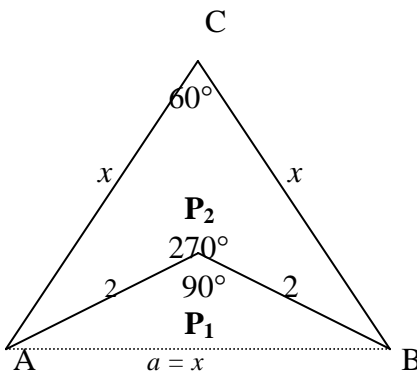
$$b = \left[\frac{1}{3} \cdot \frac{0,6 + 0,425 - 0,005}{30,75 + \frac{1}{12} + 3\frac{1}{6}} \right] : \frac{2}{3}$$



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	6p.	$\frac{2a+b}{a+2b} = 1$ z proporcji $2a + b = a + 2b$ zatem $a = b$ 2p 1p Podstawiamy do $\frac{3b-a}{3a-2b}$ za b 1p i mamy $\frac{3a-a}{3a-2a} = \frac{2a}{a} = 2$ 2p
2	9p.	Niech dany będzie trójkąt prostokątny o przyprostokątnych a , b i przeciwprostokątnej c . Zapisujemy (korzystając ze wzorów na pole trójkąta równobocznego o danym boku) pola trójkątów równobocznych utworzonych na bokach trójkąta prostokątnego: Na boku a $P_1 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ Na boku b $P_2 = \frac{b^2 \sqrt{3}}{4}$ Na boku c $P_3 = \frac{c^2 \sqrt{3}}{4}$ 3p Suma pól trójkątów zbudowanych na przyprostokątnych wynosi $P_1 + P_2 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} + \frac{b^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3} + b^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(a^2 + b^2) \sqrt{3}}{4}$ 3p Z twierdzenia Pitagorasa mamy $a^2 + b^2 = c^2$ a więc po podstawieniu otrzymujemy 1p $\frac{(a^2 + b^2) \sqrt{3}}{4} = \frac{c^2 \sqrt{3}}{4}$ i jest równa polu trójkąta zbudowanego na przeciwprostokątnej. 2p

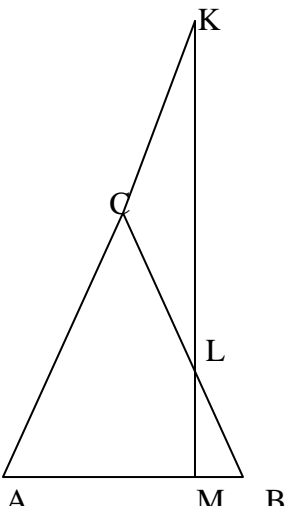
3.	12p.	<p>Dane:</p> <p>t_1 - czas jazdy „tam” t_2 - czas jazdy „z powrotem” v_a - prędkość jazdy pod górę v_b - prędkość jazdy w dół</p> <p>$t_1 = 1\text{ h } 54\text{ min} = 1,9\text{ h}$ $t_2 = 1\text{ h } 54\text{ min} - 18\text{ min} = 114\text{ min} - 18\text{ min} = 96\text{ min} = 1,6\text{ h}$ $v_a = 10\text{ km/h}$ $v_b = 25\text{ km/h}$ 2p</p> <p>Ponieważ czasy jazdy „tam” i „z powrotem” są różne, a czas jazdy „z powrotem” jest krótszy, można wywnioskować, że jadąc „tam” dłuższa droga wiodła pod górę (oznaczymy ją przez x), a krótsza w dół (oznaczymy ją y) a „z powrotem” było odwrotnie. 2p</p> <p>Prędkość = droga/ czas , po przekształceniu tego wzoru otrzymujemy: Czas = droga/prędkość wynikają z tego następujące równania: 1p</p> <p>Jadąc „tam” $1,9 = \frac{x}{10} + \frac{y}{25}$ 1p</p> <p>Jadąc „z powrotem” $1,6 = \frac{x}{25} + \frac{y}{10}$ 1p</p> <p>łączymy je w układ i obliczamy x i y:</p> $\begin{cases} 1,9 = \frac{x}{10} + \frac{y}{25} \\ 1,6 = \frac{x}{25} + \frac{y}{10} \end{cases} \quad 1p$ <p>po rozwiązaniu otrzymujemy:</p> $\begin{cases} x = 15 \\ y = 10 \end{cases} \quad 2p$ <p>rozwiązaniem jest $x + y$ $15 + 10 = 25$ 1p</p> <p>Odp: Droga z Dołów Górnych do Górek Dolnych ma 25 km. 1p</p>
----	------	--

		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2p</p> <p>Trójkąt ABC jest równoboczny ponieważ jest równoramienny i kąt między ramionami wynosi 60°. 1p</p> <p>$h_{ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{x\sqrt{3}}{2}$ 1p</p> <p>$x = a\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ jest przekątną kwadratu o boku 2 cm 2p</p> <p>$h_{ABC} = \frac{2\sqrt{2}\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$ 1p</p> <p>$P_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ 1p</p> <p>P_1 - połowa pola kwadratu o boku 2cm</p> <p>$P_1 = \frac{1}{2} 2^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 = 2$ 2p</p> <p>P_2 - pole czworokąta</p> <p>$P_2 = P_{ABC} - P_1$</p> <p>$P_2 = 2\sqrt{3} - 2 \text{ cm}^2$ 2p</p>
--	--	--



ZASADY OCENY

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ		
NR ZADANIA	MAKS. LICZBA PUNKTÓW	Rozwiązanie
1	6p.	$\frac{1}{2}x \qquad \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}x \qquad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}x \quad 2p$ <p>x – masa całego pręta 3kg – masa ostatniego kawałka z wiórkami</p> $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}x = 3 \quad 2p$ $\frac{1}{6}x = 3 / \cdot 6$ $x = 18 \quad 1p$ Odp: Cały pręt ważył 18 kg. 1p
2	6 p.	Dane: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 8 x </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 6 $x + 1$ </div> <p>2p</p> Pole nie zmieni się, mamy więc $8x = 6(x + 1) \quad 2p$ $8x = 6x + 6$ $8x - 6x = 6$ $2x = 6$ $x = 3 \quad 1p$ Odp: Krótszy bok tego prostokąta ma długość 3 cm. 1p

3	8p	 <p> $\beta = 180^\circ - 2\alpha$ $x = 180^\circ - 90^\circ - \alpha = 90^\circ - \alpha$ $\gamma = 180^\circ - \beta = 180^\circ - (180^\circ - 2\alpha) = 2\alpha$ $\delta = 180^\circ - \gamma - x = 180^\circ - 2\alpha - (90^\circ - \alpha) = 90^\circ - \alpha$ $x = \delta = 90^\circ - \alpha$ z tego wynika, że trójkąt KLC jest równoramienny. </p>	3p
4	5p	<p>Obliczenie wartości liczby b : 0,015</p> <p>Obliczenie szukanej liczby: 0,045</p> <p>Odpowiedź</p>	3p
			2p