

WYPEŁNIA UCZEŃ

KOD UCZNI

PESEL

--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

miejsce na naklejkę



Egzamin ósmoklasisty

Matematyka

DATA: dd-mm-rrrr

GODZINA ROZPOCZĘCIA: gg-mm

CZAS PRACY: 100 minut

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **17 stronach** jest wydrukowanych **21 zadań**.
2. Sprawdź, czy do arkusza jest dołączona karta odpowiedzi.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
4. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi w wyznaczonych miejscach wpisz swój kod, numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
5. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
6. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
7. Nie używaj korektora.
8. Rozwiązania zadań **zamkniętych**, tj. **1–15**, zaznacz na karcie odpowiedzi zgodnie z instrukcją zamieszczoną na następnej stronie. W każdym zadaniu poprawna jest zawsze **tylko jedna** odpowiedź.
9. Rozwiązania zadań **otwartych**, tj. **16–21**, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach w arkuszu egzaminacyjnym. Ewentualne poprawki w odpowiedziach zapisz zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi na następnej stronie.
10. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

Powodzenia!

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:

nieprzenoszenia odpowiedzi na kartę odpowiedzi

dostosowania zasad oceniania.

kod kreskowy

Zapoznaj się z poniższymi informacjami

1. Jak na karcie odpowiedzi zaznaczyć poprawną odpowiedź oraz pomyłkę w zadaniach zamkniętych?

Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.



Poprawna odpowiedź w zadaniu	Układ możliwych odpowiedzi na karcie odpowiedzi	Sposób zaznaczenia poprawnej odpowiedzi	Sposób zaznaczenia pomyłki i poprawnej odpowiedzi												
C	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr></table>	A	B	C	D	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>■</td><td>D</td></tr></table>	A	B	■	D	<table border="1"><tr><td>■</td><td>B</td><td>■</td><td>D</td></tr></table>	■	B	■	D
A	B	C	D												
A	B	■	D												
■	B	■	D												
AD	<table border="1"><tr><td>AC</td><td>AD</td><td>BC</td><td>BD</td></tr></table>	AC	AD	BC	BD	<table border="1"><tr><td>AC</td><td>■</td><td>BC</td><td>BD</td></tr></table>	AC	■	BC	BD	<table border="1"><tr><td>AC</td><td>■</td><td>BC</td><td>■</td></tr></table>	AC	■	BC	■
AC	AD	BC	BD												
AC	■	BC	BD												
AC	■	BC	■												
FP	<table border="1"><tr><td>PP</td><td>PF</td><td>FP</td><td>FF</td></tr></table>	PP	PF	FP	FF	<table border="1"><tr><td>PP</td><td>PF</td><td>■</td><td>FF</td></tr></table>	PP	PF	■	FF	<table border="1"><tr><td>PP</td><td>■</td><td>■</td><td>FF</td></tr></table>	PP	■	■	FF
PP	PF	FP	FF												
PP	PF	■	FF												
PP	■	■	FF												

2. Jak zaznaczyć pomyłkę i zapisać poprawną odpowiedź w zadaniach otwartych?

Jeśli się pomylisz, zapisując odpowiedź w zadaniu otwartym, pomyłkę przekreśl i napisz poprawną odpowiedź

nad niepoprawnym fragmentem

64 cm^2

Pole kwadratu jest równe ~~100~~ cm^2 .

lub obok niego

Pole kwadratu jest równe ~~100~~ cm^2 . 64 cm^2

Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na kolejnych stronach.



Zadanie 1. (0–1)

Liczba a jest liczbą naturalną spełniającą warunek: $\sqrt{80} < a < \sqrt{120}$.

Ile jest liczb a ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 2 B. 3 C. $\sqrt{40}$ D. 40

Zadanie 2. (0–1)

Karolina ma x lat. Mama Karoliny jest od niej trzykrotnie starsza.

Ile lat będą miały razem za cztery lata? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. $3x + 4$ B. $3(x + 4)$ C. $4x + 4$ D. $4(x + 2)$

Zadanie 3. (0–1)

Romb o boku $5a$ ma przekątne długości $8a$ i $6a$.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Obwód rombu ma A B jednostek a .

- A. 20 B. 28

Pole rombu ma C D jednostek a^2 .

- C. 24 D. 48

Zadanie 4. (0–1)

W poniedziałek rower kosztował 1 000 zł. We wtorek jego cenę obniżono o 10%. W środę cena roweru wzrosła o 10%.

Ile kosztował rower w czwartek? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 900 zł B. 990 zł C. 1 000 zł D. 1 100 zł

Zadanie 5. (0–1)

Dane są liczby x i y spełniające warunki: $x < 0$, $\sqrt{y} > 0$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Iloczyn liczb x i y zawsze jest ujemny.	<input type="radio"/> P	<input type="radio"/> F
Suma liczb x i y zawsze jest dodatnia.	<input type="radio"/> P	<input checked="" type="radio"/> F

PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!



Brudnopis

Zad. 1

$$\sqrt{81} = 9 \rightarrow \sqrt{80} \text{ to } > 8 \text{ i } < 9,$$

$$\sqrt{121} = 11 \rightarrow \sqrt{120} \text{ to } > 10 \text{ i } < 11,$$

$$\text{czyli } 8 < \sqrt{80} < 11 \text{ czyli } 9 \text{ lub } 10$$

dwie liczby \rightarrow (A)

Zad. 2

x \rightarrow obecny wiek Karoliny

$x + 4$ \rightarrow wiek Karoliny za 4 lata

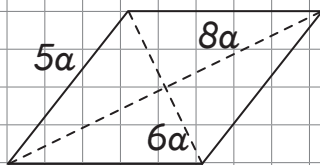
$3x$ \rightarrow obecny wiek mamy Karoliny

$3x + 4$ \rightarrow wiek mamy Karoliny za 4 lata

$x + 4 + 3x + 4 = 4x + 8$ \rightarrow suma lat Karoliny i mamy Karoliny za 4 lata

$$4(x + 2) = 4x + 8 \rightarrow$$
 (D)

Zad. 3



$$\text{obwód rombu: } 4 \cdot 5a = 20a \rightarrow$$
 (A)

$$\text{pole rombu: } \frac{1}{2} \cdot 8a \cdot 6a = 24a^2 \rightarrow$$
 (C) $P = \frac{e \cdot f}{2}$

Zad. 4

1 000 zł = cena w poniedziałek

$$1\,000 \text{ zł} - 10\% \text{ z } 1\,000 \text{ zł} = 1\,000 \text{ zł} - 100 \text{ zł} = 900 \text{ zł} = \text{cena we wtorek}$$

$$900 \text{ zł} + 10\% \text{ z } 900 \text{ zł} = 900 \text{ zł} + 90 \text{ zł} = 990 \text{ zł} = \text{cena w środę}$$

W czwartek tyle samo, co w środę \rightarrow 990 zł \rightarrow (B)

Zad. 5

$x < 0$ \rightarrow liczba ujemna

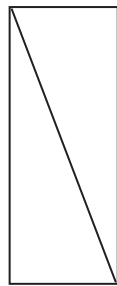
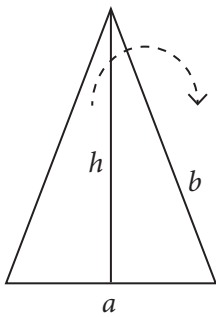
$\sqrt{y} > 0$ $\rightarrow y > 0$ \rightarrow liczba dodatnia

dodatnia \cdot ujemna - zawsze ujemna \rightarrow TAK (P)

dodatnia + ujemna - może być ujemna \rightarrow NIE (F)



Zadanie 6. (0–1)



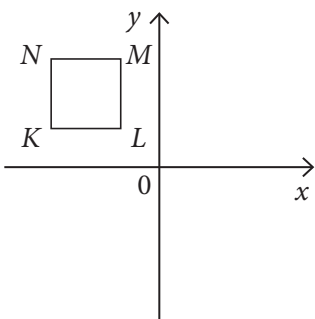
Trójkąt równoramienny o podstawie a i ramieniu b rozcięto wzdłuż wysokości h . Jedną z odciętych części obrócono i doklejono do drugiej w sposób pokazany na rysunku. W efekcie otrzymano prostokąt.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Pole otrzymanego prostokąta A B polu trójkąta.
 A. jest równe B. nie jest równe

Obwód otrzymanego prostokąta C D obwodowi trójkąta.
 C. jest równy D. nie jest równy

Zadanie 7. (0–1)



W prostokątnym układzie współrzędnych narysowano kwadrat $KLMN$. Wierzchołki kwadratu mają współrzędne:
 $K = (-3, 1)$; $L = (-1, 1)$; $M = (-1, 3)$; $N = (-3, 3)$.

Który z punktów należy do figury symetrycznej do $KLMN$ względem osi Y? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. $(-2, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $(-1, 2)$ D. $(2, -1)$

Zadanie 8. (0–1)

Ile dni wynosi różnica między liczbą dni najdłuższego i najkrótszego z kwartałów 2021 roku? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 9. (0–1)

Dane są trzy wyrażenia:

- I. $2^3 - 3^2$ II. $4^3 - 8^2$ III. $5^2 - 3^3$

Wartości tych wyrażeń zostały poniżej zapisane w kolejności rosnącej. Który z zapisów przedstawia taką kolejność? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

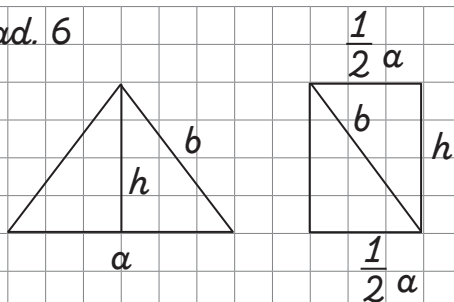
- A. I, II, III B. III, II, I C. II, I, III D. II, III, I E. III, I, II

PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!



Brudnopis

Zad. 6



pole trójkąta $\frac{1}{2} \cdot a \cdot h = \frac{1}{2} ah$

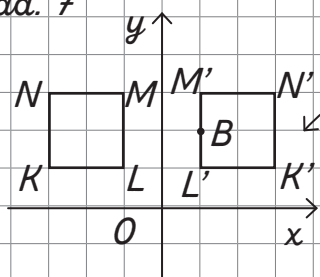
pole prostokąta $= \frac{1}{2} a \cdot h = \frac{1}{2} ah$

pola są równe \rightarrow (A)

obwód trójkąta $= a + 2b$

obwód prostokąta $= 2 \cdot \frac{1}{2} a + 2 \cdot h = a + 2h$, ponieważ $b > h \rightarrow$ pola są różne \rightarrow (D)

Zad. 7



wszystkie punkty mają dodatnie współrzędne

\rightarrow pasuje tylko (B)

Zad. 8

2021 nie będzie przestępny \rightarrow luty 28

st	lu	ma	kw	maj	cze	li	sie	wrz	paź	lis	gru
31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
90			91			92			92		

$92 - 90 = 2 \rightarrow$ (C)

Zad. 9

I. $2^3 - 3^2 = 8 - 9 = -1$

II. $4^3 - 8^2 = 64 - 64 = 0$

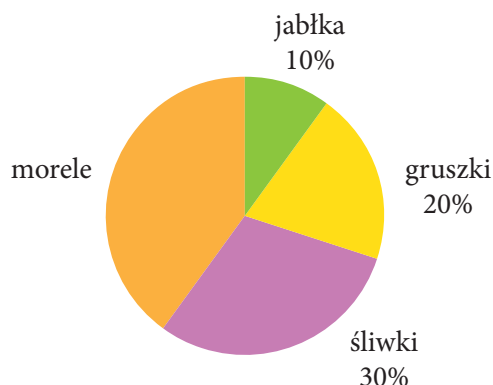
III. $5^2 - 3^3 = 25 - 27 = -2$

$-2, -1, 0 \rightarrow$ III, I, II \rightarrow (E)



Zadanie 10. (0–1)

Diagram przedstawia procentowy udział owoców w zamówieniu złożonym przez stołówkę.



Zamówionych jabłek było 14 kg. Ile ważyły zamówione morele? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 28 kg B. 36 kg C. 48 kg **(D) 56 kg**

Zadanie 11. (0–1)

Suma długości krawędzi pewnego sześcianu wynosi 108 cm.

O jaką wartość wzrośnie suma długości krawędzi tego sześcianu, jeśli długość krawędzi wydłużymy o 2 cm? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. o 2 cm B. o 8 cm C. o 16 cm **(D) o 24 cm**

Zadanie 12. (0–1)

Zależność między drogą (s), prędkością (v) i czasem (t) określa wzór: $v = \frac{s}{t}$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Jeżeli przy stałej prędkości czas wzrośnie dwukrotnie, to droga zmaleje dwukrotnie.	P	(F)
Jeżeli przy stałej drodze prędkość wzrośnie dwukrotnie, to czas zmaleje dwukrotnie.	(P)	F

PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!



Brudnopis

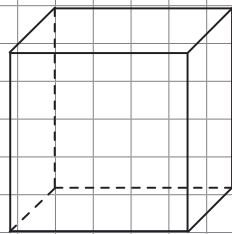
Zad. 10

morele w zamówieniu: $100\% - 10\% - 20\% - 30\% = 40\%$

4 razy więcej niż jabłek

$$14 \text{ kg} \cdot 4 = 56 \text{ kg} \rightarrow \textcircled{D}$$

Zad. 11



← 12 krawędzi

$$12 \cdot 2 = 24 \rightarrow \textcircled{D}$$

Zad. 12

np. 100 km/h

$h - 100 \text{ km}$, $2h - 200 \text{ km} \rightarrow$ droga też rośnie $\rightarrow \textcircled{F}$

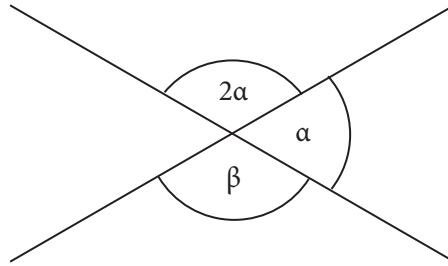
np. 200 km

$50 \text{ km/h} - 4 \text{ h}$, $100 \text{ km/h} - 2 \text{ h}$, czas maleje dwukrotnie $\rightarrow \textcircled{P}$



Zadanie 13. (0-1)

Rysunek przedstawia dwie proste przecinające się.



Jaką miarę ma kąt β ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 120° B. 135° C. 150° D. inną miarę niż zaproponowane w odp. A-C

Zadanie 14. (0-1)

W jednym naczyniu znajdują się 2 litry płynu, w drugim jest go pięciokrotnie więcej.

Ile litrów płynu należy przelać z jednego naczynia do drugiego, żeby wyrównać ich ilości?
Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Zadanie 15. (0-1)

Sprawdź, która liczba jest rozwiązaniem równania:

$$\frac{x^3}{3} + x^2 - x = 3$$

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 3 B. 1 C. -1 D. -3

PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!

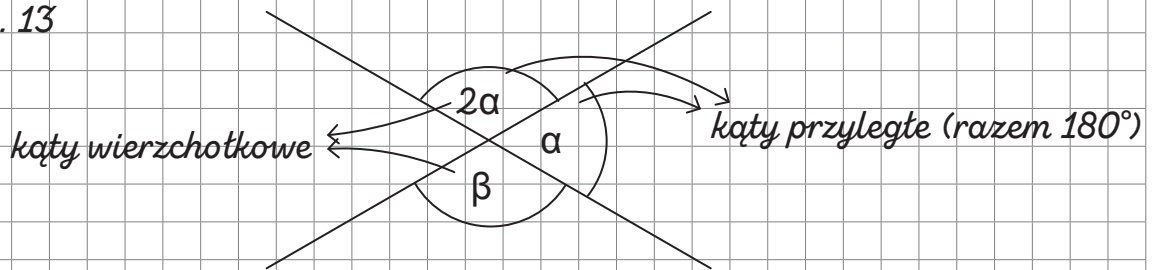


Przeczytaj
wskazówki do zadań!

Pamiętaj, że na egzaminie
ich nie będzie!

Brudnopis

Zad. 13



$$\alpha + 2\alpha = 180^\circ$$

$$3\alpha = 180^\circ \quad /: 3$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$2\alpha = 120^\circ$$

$$\beta = 120^\circ \rightarrow \text{A}$$

Zad. 14

$$2 + (2 \cdot 5) = 2 + 10 = 12$$

$$12 : 2 = 6$$

$$6 = 2 + 4$$

$$6 = 10 - 4$$

$$4 \rightarrow \text{C}$$

Zad. 15

$$\text{dla liczby } 3: \frac{3^3}{3} + 3^2 - 3 = \frac{27}{3} + 9 - 3 = 15 \rightarrow \text{NIE}$$

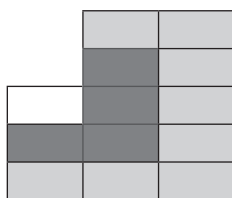
$$\text{dla liczby } 1: \frac{1^3}{3} + 1^2 - 1 = \frac{1}{3} + 1 - 1 = \frac{1}{3} \rightarrow \text{NIE}$$

$$\text{dla liczby } (-1): \frac{(-1)^3}{3} + (-1)^2 - (-1) = -\frac{1}{3} + 1 + 1 = 1\frac{2}{3} \rightarrow \text{NIE}$$

$$\text{dla liczby } (-3): \frac{(-3)^3}{3} + (-3)^2 - (-3) = \frac{-27}{3} + 9 + 3 = 3 \rightarrow \text{TAK} \rightarrow \text{D}$$



Zadanie 16. (0-2)



Plac wyłożono prostokątnymi płytami o wymiarach pół metra na metr według następującego wzoru: płytę białego koloru obłożono dookoła jednym rzędem płyt z ciemnego marmuru, a te z kolei jednym rzędem płyt szarych – część wzoru pokazuje rysunek. Jaką powierzchnię zajęły szare płyty w kompletnym wzorze? Zapisz obliczenia.

1	2	3	4	5
16				6
15				7
14				8
13	12	11	10	9

pole płyty $\frac{1}{2} m \cdot 1 m = 0,5 m^2$

$16 \cdot 0,5 m^2 = 8 m^2$

Odpowiedź: Szare płyty w kompletnym wzorze zajęły powierzchnię $8 m^2$.

Zadanie 17. (0-2)

Pusta litrowa butelka z tworzywa waży 0,075 kg. Taka sama butelka wypełniona sokiem waży tyle, co 16 pustych butelek. Oblicz, ile waży sok w butelce. Zapisz obliczenia.

butelka z sokiem $16 \cdot 0,075 kg = 1,2 kg$

sok w butelce $1,2 kg - 0,075 kg = 1,125 kg$

Odpowiedź: Sok w butelce waży $1,125 kg$.



Przeczytaj
wskazówki do zadań!

Pamiętaj, że na egzaminie
ich nie będzie!

Zadanie 18. (0–2)

Najpierw zważono 12 skrzyń – waga wskazała 75 kg 200 g. Następnie dołożono kolejne takie same skrzynie, do liczby 21. Oblicz, ile ważyło 21 skrzyń. Oblicz, ile ważyły dołożone skrzynie. Zapisz obliczenia.

$$12 \text{ skrzyń} \rightarrow 75,200 \text{ kg}$$

$$21 \text{ skrzyń} \rightarrow x$$

$$\frac{12}{21} = \frac{75,2 \text{ kg}}{x}$$

$$12x = 21 \cdot 75,2 \text{ kg}$$

$$12x = 1579,2 \text{ kg} \quad /: 12$$

$$x = 131,6 \text{ kg}$$

$$131,6 \text{ kg} - 75,2 \text{ kg} = 56,4 \text{ kg}$$

Odpowiedź: 21 skrzyń ważyło 131 kg i 600 g. Dołożone skrzynie ważyły 56 kg i 400 g.



Zadanie 19. (0–3)

Studenci wybrali się na trzydniowy rajd rowerowy. Drugiego dnia pokonali trasę o 23 km dłuższą, a trzeciego dnia o 6 km krótszą niż pierwszego dnia. Trasa rajdu była czterokrotnie dłuższa niż trasa pierwszego dnia. Oblicz, jaka była różnica między długością najdłuższej a długością najkrótszej dziennej trasy. Zapisz obliczenia.

$$x = \text{długość trasy I dnia}$$

$$x + 23 \text{ km} = \text{długość trasy II dnia}$$

$$x - 6 \text{ km} = \text{długość trasy III dnia}$$

$$4x = \text{długość trasy rajdu}$$

$$x + (x + 23 \text{ km}) + (x - 6 \text{ km}) = 4x$$

$$3x + 17 \text{ km} = 4x$$

$$17 \text{ km} = x \rightarrow \text{długość trasy I dnia}$$

$$17 \text{ km} + 23 \text{ km} = 40 \text{ km} \rightarrow \text{długość trasy II dnia}$$

$$17 \text{ km} - 6 \text{ km} = 11 \text{ km} \rightarrow \text{długość trasy III dnia}$$

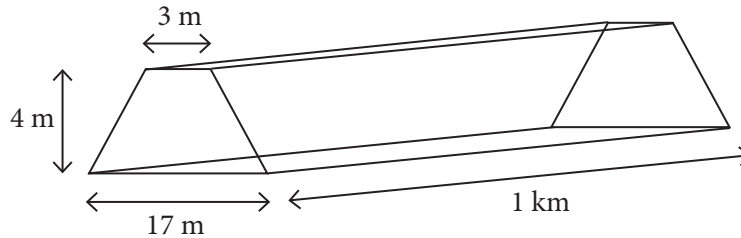
$$40 \text{ km} - 11 \text{ km} = 29 \text{ km}$$

Odpowiedź: Różnica między długością najdłuższej a długością najkrótszej dziennej trasy rajdu wyniosła 29 km.



Zadanie 20. (0–3)

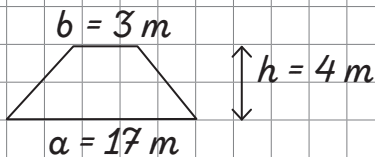
Wał przeciwpowodziowy usypany wzdłuż brzegów Wisły ma przekrój w kształcie trapezu równoramiennego i stałe wymiary jak na rysunku poniżej.



Oblicz, ile m^3 materiału trzeba przywieźć na usypanie fragmentu wału o długości 1 km. Oblicz, ile kursów ciężarówek trzeba wykonać do przywiezienia tej ilości materiału, jeżeli ładowność ciężarówki wynosi $8 m^3$. Zapisz obliczenia.



$$\text{pole trapezu} = \frac{17 \text{ m} + 3 \text{ m}}{2} \cdot 4 \text{ m} = \frac{20 \text{ m}}{2} \cdot 4 \text{ m} = 40 \text{ m}^2$$



$$V_{\text{gran}} = P_p \cdot H = 40 \text{ m}^2 \cdot 1000 \text{ m} = 40000 \text{ m}^3$$

$$\text{kursy ciężarówek} = 40000 \text{ m}^3 \cdot 8 \text{ m}^3 = 5000$$

Odpowiedź: Dla przywiezienia wymaganej ilości materiału trzeba wykonać 5000 kursów ciężarówek.



Zadanie 21. (0–3)

Narysowano trójkąty równoramienne z ramionami stałej długości równej 4 cm z podstawami o długościach będących kolejnymi parzystymi liczbami centymetrów – zaczynając od najmniejszej. Uzasadnij, że suma obwodów wszystkich narysowanych w ten sposób trójkątów nie może być większa od 36 cm. Wykonaj rysunki, zapisz obliczenia i odpowiedź zawierającą uzasadnienie.

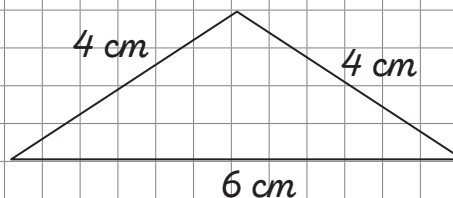
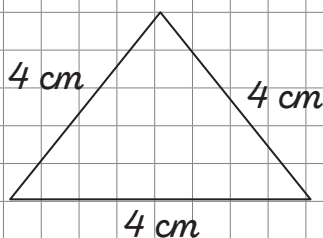
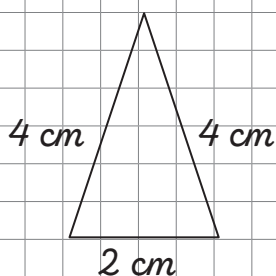
reguła budowy trójkąta: najdłuższy odcinek < suma dwóch pozostałych

$$4, 4, 2 \rightarrow 4 < 2 + 4 \rightarrow \text{może być}$$

$$4, 4, 4 \rightarrow 4 < 4 + 4 \rightarrow \text{może być}$$

$$4, 4, 6 \rightarrow 6 < 4 + 4 \rightarrow \text{może być}$$

$$4, 4, 8 \rightarrow 8 = 4 + 4 \rightarrow \text{nie może być i nie można zbudować kolejnych trójkątów}$$



$$\text{Obw tr1} = 4 + 4 + 2 = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Obw tr2} = 4 + 4 + 4 = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Obw tr3} = 4 + 4 + 6 = 14 \text{ cm}$$

$$10 + 12 + 14 = 36 \text{ cm}$$

Odpowiedź: Suma obwodów wszystkich możliwych do narysowania w ten sposób trójkątów wynosi 36 cm, nie jest więc większa od 36 cm.

