

## 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 <b>poprawnej</b> odpowiedzi	Sposób zaznaczenia <b>pomyłki</b> 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

$$64 \text{ cm}^2$$

Pole kwadratu jest równe ~~100~~  $\text{cm}^2$ .

lub obok niego

Pole kwadratu jest równe ~~100~~  $\text{cm}^2$ .  $64 \text{ cm}^2$

**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na kolejnych stronach.**



**Zadanie 1. (0-1)**

Dane są cztery wyrażenia:

- I.  $25^2$       II.  $\sqrt{2\,500}$       III. 25% liczby 200      IV.  $5 \cdot 10^2$

Wartości których wyrażen są sobie równe? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. I i II      **B.** II i III      C. III i IV      D. I i III      E. I i IV

**Zadanie 2. (0-1)**

Która z równości nie jest równością prawdziwą? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $\left[(-1)^4\right]^5 = 1$       **B.**  $\left(\frac{1}{2}\right)^7 + (0,5)^7 = 1$       C.  $0,01^9 \cdot 100^9 = 1$       D.  $(-4)^8 : 4^8 = 1$

**Zadanie 3. (0-1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia  $\sqrt{8}$  jest równa

- A.**  $2\sqrt{2}$       B.  $2\sqrt{4}$       C.  $4\sqrt{2}$       D.  $4\sqrt{4}$

**Zadanie 4. (0-1)**

Pan Florian jest zawodowym strażakiem. Pracuje według zmianowego rozkładu pracy, który przewiduje 24 godziny służby, a po nich 48 godzin wolnych od służby. Zmiana następuje o godz. 8 rano. Pan Florian objął służbę rano w Boże Narodzenie, 25 grudnia.

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

Nadejście Nowego Roku zastanie pana Floriana w pracy.	<b>P</b>	F
Sylwestrową noc pan Florian będzie mógł spędzić na balu, ale w Nowy Rok rano obejmie służbę.	P	<b>F</b>

**Zadanie 5. (0-1)**

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dwukrotna podwyżka ceny, każdorazowo o 10%, jest równa jednorazowej podwyżce ceny o

- A. 10%      B. więcej niż 10%, ale mniej niż 20%      C. 20%      **D.** więcej niż 20%

**PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!**



Brudnopis

Zad. 1

I.  $25^2 = 625$

II.  $\sqrt{2500} = 50$

III. 25% liczby 200 =  $0,25 \cdot 200 = 50$

IV.  $5 \cdot 10^2 = 5 \cdot 100 = 500$

(B)

Zad. 2

A.  $[(-1)^4]^5 = (-1)^{20} = 1$

B. na pewno nie, bo po podniesieniu ułamków o podstawie  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{1}{2} = 0,5$ ) do potęgi 7 otrzymamy liczby mniejsze od  $\frac{1}{2}$ , suma dwóch takich liczb jest mniejsza od 1 → (B)

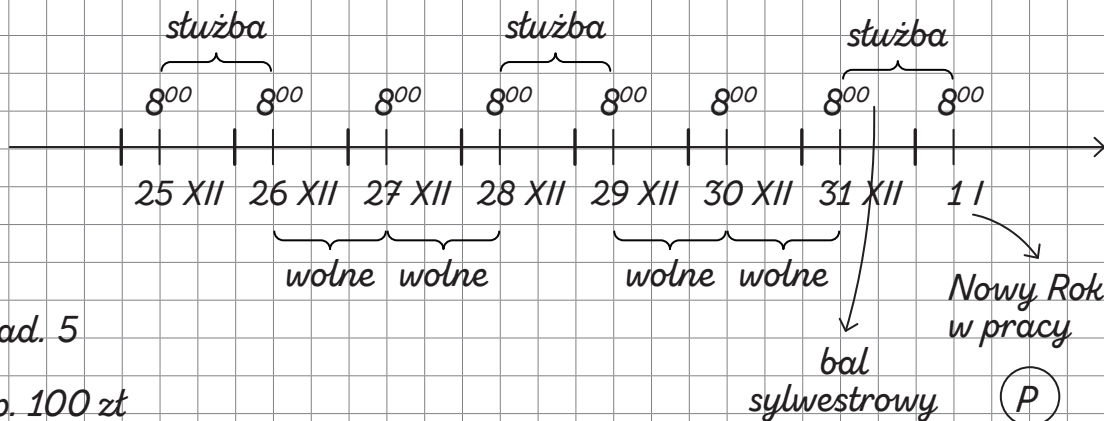
C.  $0,01^9 \cdot 100^9 = (0,01 \cdot 100)^9 = 1^9 = 1$

D.  $(-4)^8 : 4^8 = (-4 : 4)^8 = (-1)^8 = 1$

Zad. 3

$\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$  → (A)

Zad. 4



Zad. 5

np. 100 zł

10% → 110 zł

+ 10% ze 110 zł → 11 zł → 121 zł

to 21% ze 100 zł → (D)

bal sylwestrowy (F)

Nowy Rok w pracy (P)



**Zadanie 6. (0-1)**

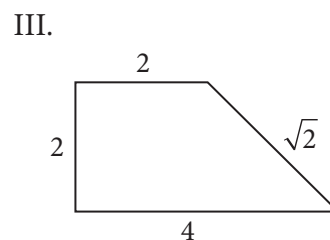
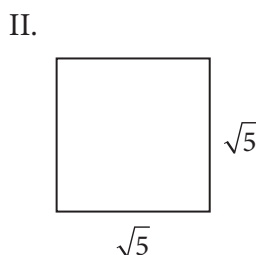
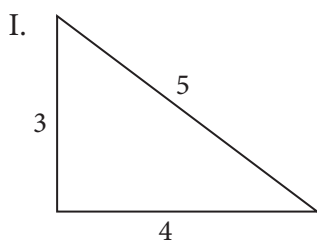
Dnia 1 września klasa liczyła 22 uczniów, z czego  $x$  chłopców. W trakcie roku szkolnego do klasy przybyła jedna dziewczynka.

Ile dziewczynek było w klasie po tej zmianie? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $x + 1$                       B.  $x - 1$                       C.  $22 - x + 1$                       D.  $22 - (x + 1)$

**Zadanie 7. (0-1)**

Dane są trójkąt prostokątny, kwadrat i trapez prostokątny.



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

Pola wielokątów I i III są  A  B.

- A. równe                      B. różne

Wielokąt I ma pole  C  D od pola wielokąta II.

- C. mniejsze                       D. większe

**Zadanie 8. (0-1)**

Dany jest wzór opisujący objętość ostrosłupa:  $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot h$ , gdzie  $P_p$  oznacza pole podstawy ostrosłupa, a  $h$  oznacza jego wysokość.

Którym równaniem opisano  $h$  wyznaczone poprawnie z tego wzoru? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $h = \frac{3V}{P_p}$                       B.  $h = \frac{3P_p}{V}$                       C.  $h = \frac{P_p}{3V}$                       D.  $h = \frac{V}{3P_p}$

**Zadanie 9. (0-1)**

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

Wyrażenie  $0,95 \cdot 10^{-12}$   A  B warunki/ów notacji wykładniczej.

- A. spełnia                       B. nie spełnia

Ujemny wykładnik potęgi  C  D dopuszczalny w notacji wykładniczej.

- C. jest                      D. nie jest

**PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!**



Brudnopis

Zad. 6

$x$  - liczba chłopców

$22 - x$  - liczba dziewczynek przed zmianą

$22 - x + 1$  - liczba dziewczynek po zmianie  $\rightarrow$  (C)

Zad. 7

$$P_I = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$$

$$P_{II} = (\sqrt{5})^2 = 5$$

$$P_{III} = \frac{4+2}{2} \cdot 2 = 6$$

$$P_I = P_{III} \rightarrow (A)$$

$$P_I > P_{II} \rightarrow (D)$$

Zad. 8

$$V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot h \quad / \cdot 3$$

$$3V = P_p \cdot h \quad / : P_p$$

$$\frac{3V}{P_p} = h$$

$$h = \frac{3V}{P_p} \rightarrow (A)$$

Zad. 9

$a \cdot 10^k$ , gdy  $1 \leq a < 10$ ,  $k$  jest liczbą całkowitą

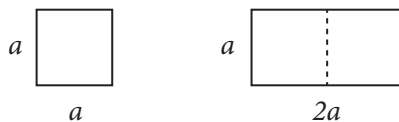
$a = 0,95 < 1 \rightarrow$  nie spełnia warunków  $\rightarrow$  (B)

$k$  może być ujemne  $\rightarrow$  (C)



**Zadanie 10. (0–1)**

Z kwadratów o bokach długości  $a$  utworzono prostokąt, łącząc kwadraty bokami na całej ich długości – w sposób pokazany na rysunku poniżej.



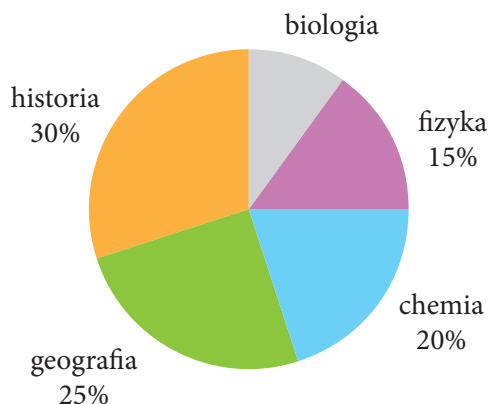
Ile wynosi obwód prostokąta utworzonego w ten sposób ze 100 kwadratów o boku  $a$ ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $102a$       **B.  $202a$**       C.  $398a$       D.  $400a$

**Zadanie 11. (0–1)**

Diagram przedstawia wybór dodatkowych przedmiotów na egzamin ósmoklasisty wybranych przez uczniów pewnej szkoły.

Historię w tej szkole wybrało 24 uczniów.



Ilu uczniów wybrało biologię? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 8**      B. 10      C. 12      D. 14

**PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!**



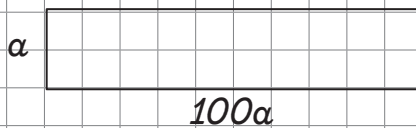


Przeczytaj  
wskazówki do zadań!

Pamiętaj, że na egzaminie  
ich nie będzie!

### Brudnopis

Zad. 10



$$\text{Obw} = \alpha + \alpha + 100\alpha + 100\alpha = 202\alpha \rightarrow \textcircled{B}$$

Zad. 11

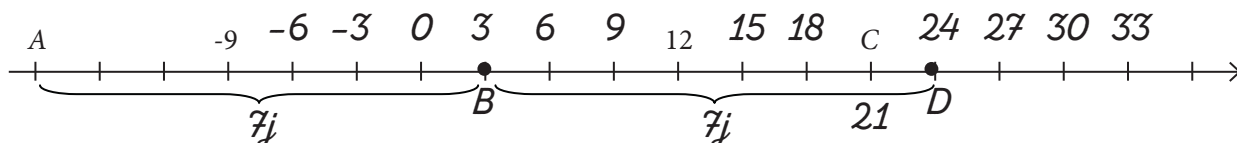
$$100\% - 30\% - 25\% - 20\% - 15\% = 10\% \rightarrow \text{tylu uczniów wybrało biologię}$$

$$30\% = 24 \rightarrow 10\% = 24 : 3 = 8 \rightarrow \textcircled{A}$$



**Zadanie 12. (0-1)**

Poniższy rysunek przedstawia fragment osi liczbowej.



Dokończ i oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Gdy na tej osi liczbowej umieści się punkty o współrzędnych  $B = 3$ ,  $D = 24$  to...

wszystkie litery oznaczające punkty wystąpią w kolejności alfabetycznej.	<input type="radio"/> P	<input type="radio"/> F
punkt $B$ będzie środkiem odcinka $AD$ .	<input type="radio"/> P	<input type="radio"/> F

**Zadanie 13. (0-1)**

Dysponujemy 10 prostopadłociennymi klockami o wymiarach  $2\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ .

Ilu klocków użyjemy, żeby powstał największy sześcian możliwy do zbudowania z tych klocków? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 10                      B. 6                       C. 3                      D. 1

**Zadanie 14. (0-1)**

Długości boków trójkąta mającego obwód  $18\text{ cm}$  pozostają w stosunku  $2 : 3 : 4$ .

Jaka jest różnica długości najdłuższego i najkrótszego z boków tego trójkąta? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $1\text{ cm}$                       B.  $2\text{ cm}$                       C.  $3\text{ cm}$                        D.  $4\text{ cm}$

**Zadanie 15. (0-1)**

Dokończ zapis. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba 999 w systemie rzymskim zapisana jest jako

- A. IM                      B. CMIC                      C. XMIX                       D. CMXCIX

**PRZENIEŚ ROZWIĄZANIA ZADAŃ NA KARTĘ ODPOWIEDZI!**

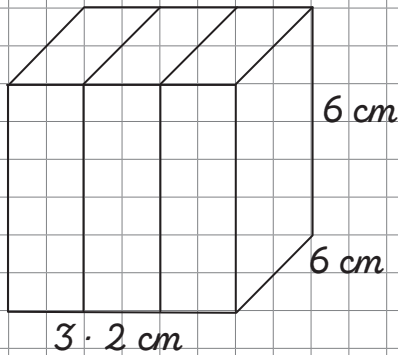


Brudnopis

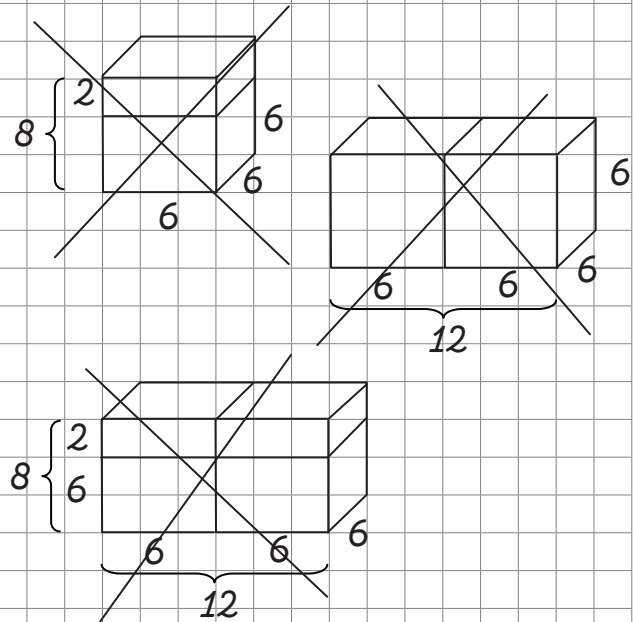
Zad. 12

$-9, 12 \rightarrow 21 : 7 = 3 \rightarrow$  jednostka

Zad. 13



tylko taki  $\rightarrow$  (C)



Zad. 14

$2x + 3x + 4x = 18$  cm

$9x = 18$  cm  $/ : 9$

$x = 2$  cm  $\rightarrow$  jednostka

$2x = 2 \cdot 2$  cm = 4 cm  $\rightarrow$  najkrótszy bok

$4x = 4 \cdot 2$  cm = 8 cm  $\rightarrow$  najdłuższy bok

$8$  cm -  $4$  cm = 4 cm  $\rightarrow$  różnica  $\rightarrow$  (D)

Zad. 15

I - 1, X - 10, C - 100, M - 1000

nie odejmujemy I od C i M ani X od M

~~IM~~

CMIC

~~XMIX~~

CMXCIX

900 90 9

$\rightarrow$  (D)


**Zadanie 16. (0-2)**

Przed spotkaniem z Rafałem Karol miał pewną kwotę pieniędzy. W trakcie spotkania Rafał przekazał Karolowi 28 zł i od tej chwili obaj chłopcy dysponują równymi kwotami. Okazuje się też, że Rafał ma teraz kwotę trzykrotnie większą od kwoty Karola sprzed spotkania. Jaką kwotę dysponował Karol przed spotkaniem? Zapisz obliczenia.

$x$  – kwota Karola sprzed spotkania

$x + 28 \text{ zł}$  – aktualna kwota Karola

$3x$  – aktualna kwota Rafała

$$x + 28 \text{ zł} = 3x \quad / - x$$

$$28 \text{ zł} = 2x \quad / : 2$$

$$14 \text{ zł} = x$$

Odpowiedź: Przed spotkaniem Karol dysponował kwotą 14 zł.

**Zadanie 17. (0-2)**


Kształt Bandery Marynarki Wojennej RP powstał przez wycięcie trójkąta równoramiennego prostokątnego z prawej strony prostokąta – jak pokazuje ilustracja.

Oblicz pole bandery z ilustracji. Wynik wyraż w  $\text{m}^2$ . Zapisz obliczenia.

$$\text{pole tr} = \frac{1}{2} \text{ pola kw}$$

$$\text{pole kw} = \frac{1}{2} d^2 = \frac{1}{2} \cdot 1^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 = 0,5 \text{ m}^2$$

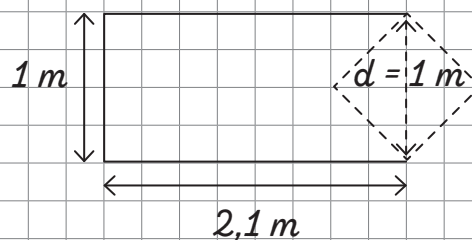
$$\text{pole tr} = 0,5 : 2 = 0,25 \text{ m}^2$$

$$\text{pole pr} = 1 \text{ m} \cdot 2,1 \text{ m} = 2,1 \text{ m}^2$$

$$\text{pole fig} = \text{pole pr} - \text{pole tr}$$

$$\text{pole fig} = 2,1 - 0,25 = 1,85 \text{ m}^2$$

Odpowiedź: Pole bandery przedstawionej na ilustracji wynosi  $1,85 \text{ m}^2$ .





Przeczytaj  
wskazówki do zadań!

Pamiętaj, że na egzaminie  
ich nie będzie!

Zadanie 18. (0–2)

W czasie 14 minut urządzenie produkuje 36 litrów oleju. Ile litrów oleju wyprodukuje to samo urządzenie w czasie 21 minut? Ile czasu zajmie temu urządzeniu produkcja 45 litrów oleju? Zapisz obliczenia.

$$14 \text{ min} \rightarrow 36 \text{ l}$$

$$21 \text{ min} \rightarrow x$$

$$\frac{14}{21} = \frac{36 \text{ l}}{x}$$

$$14x = 21 \cdot 36 \text{ l}$$

$$14x = 756 \text{ l} \quad / : 14$$

$$x = 54 \text{ l}$$

$$14 \text{ min} \rightarrow 36 \text{ l}$$

$$x \rightarrow 45 \text{ l}$$

$$\frac{14 \text{ min}}{x} = \frac{36}{45}$$

$$36x = 14 \text{ min} \cdot 45$$

$$36x = 630 \text{ min} \quad / : 36$$

$$x = 17,5 \text{ min}$$

Odpowiedź: W czasie 21 minut urządzenie wyprodukuje 54 l oleju.  
Na produkcję 45 l oleju urządzenie potrzebuje 17,5 minuty.



## Zadanie 19. (0–3)

Na planie w skali 1 : 500 prostokątna działka ma wymiary 6 cm × 9 cm. Oblicz, ile arów liczy powierzchnia tej działki w rzeczywistości. Zapisz obliczenia.

wymiary działki

$$6 \text{ cm} \cdot 500 = 3\,000 \text{ cm} = 30 \text{ m}$$

$$9 \text{ cm} \cdot 500 = 4\,500 \text{ cm} = 45 \text{ m}$$

$$\text{Pole działki} = 30 \text{ m} \cdot 45 \text{ m} = 1\,350 \text{ m}^2$$

$$1\,350 \text{ m}^2 : 100 \text{ a/m}^2 = 13,5 \text{ a}$$

Odpowiedź: Powierzchnia działki wynosi 13,5 ara.



Przeczytaj  
wskazówki do zadań!

Pamiętaj, że na egzaminie  
ich nie będzie!

Zadanie 20. (0–3)



Zamieszczony obok schemat zawiera informacje o długości trasy, miejscach i czasie postoju oraz czasie jazdy pociągu na trasie Warszawa Zachodnia – Kraków Główny. Oblicz średnią prędkość pociągu między tymi stacjami. Zapisz obliczenia.

$$13.07 \xrightarrow{1\text{ h } 51\text{ min}} 14.58 \quad \text{i} \quad 15.10 \xrightarrow{1\text{ h } 29\text{ min}} 16.39, \quad t = 3\text{ h } 20\text{ min} = 3\frac{1}{3}\text{ h}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{252\text{ km}}{3\frac{1}{3}\text{ h}} = 252 : \frac{10}{3} = 252 \cdot \frac{3}{10} = 75,6\text{ km/h}$$

Odpowiedź: Średnia prędkość tego pociągu to 75,6 km/h.



## Zadanie 21. (0–3)

Czworo z pięciorga przyjaciół poznało już swoje oceny ze sprawdzianu. Obliczyli, że średnia arytmetyczna ich ocen wynosi 4,25. Uzasadnij, że bez względu na to, jaką ocenę uzyska piąty z grupy przyjaciół, średnia arytmetyczna ocen całej grupy nie przekroczy 4,6. Zapisz obliczenia i odpowiedź zawierającą uzasadnienie.

*suma znanych ocen*

$$\frac{\text{suma ocen}}{4} = 4,25 \quad / \cdot 4$$

$$\text{suma ocen} = 4,25 \cdot 4 = 17$$

*najwyższa możliwa średnia  $\rightarrow$  piąta ocena to 6*

$$17 + 6 = 23$$

$$\frac{23}{5} = 4,6 \quad \rightarrow \text{wyższa nie będzie, bo nie ma wyższej oceny niż 6}$$

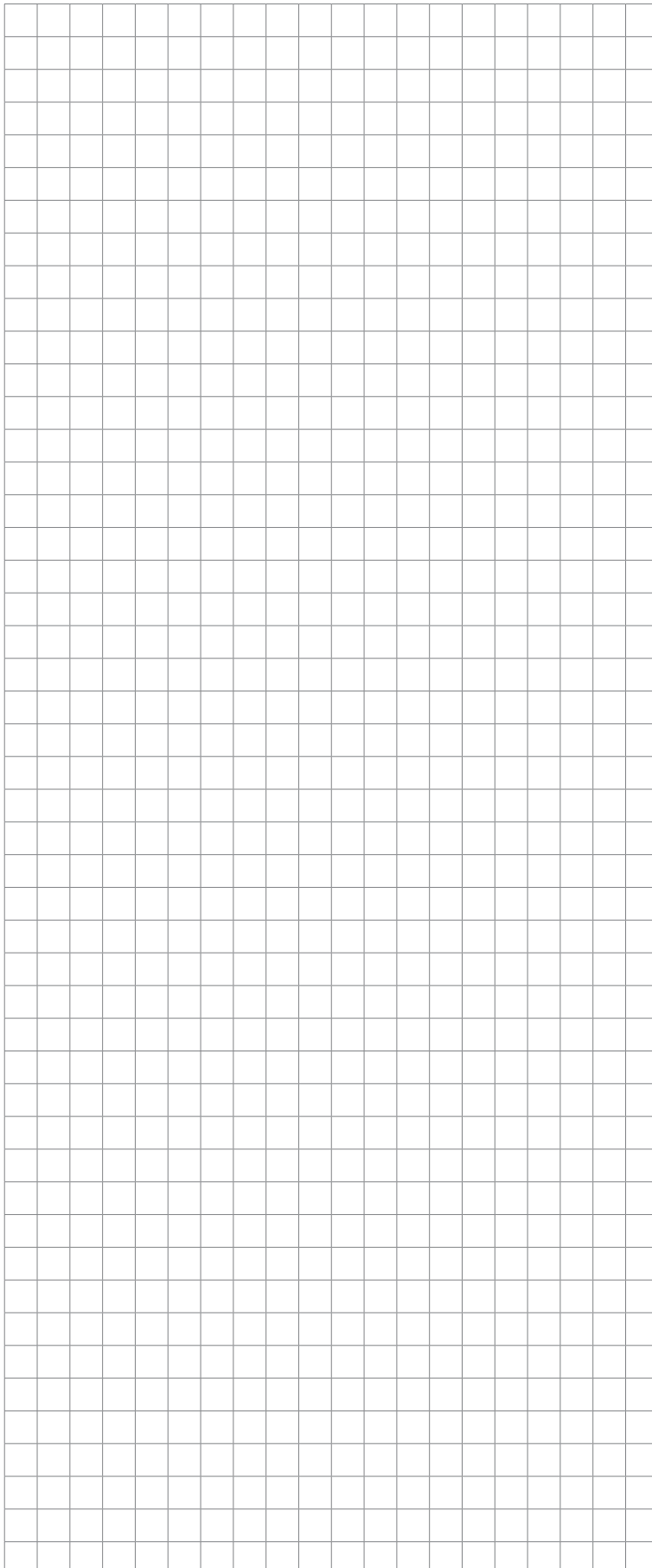
*Odpowiedź: Średnia arytmetyczna ocen pięcioosobowej grupy przyjaciół może być równa co najwyżej 4,6 – nie przekroczy więc 4,6.*





Przeczytaj  
wskazówki do zadań!  
Pamiętaj, że na egzaminie  
ich nie będzie!

**Brudnopis**



**Karta odpowiedzi**

Nr zad.	Odpowiedzi				
1	A	■	C	D	E
2	A	■	C	D	
3	■	B	C	D	
4	PP	■	FP	FF	
5	A	B	C	■	
6	A	B	■	D	
7	AC	■	BC	BD	
8	■	B	C	D	
9	AC	AD	■	BD	
10	A	■	C	D	
11	■	B	C	D	
12	■	PF	FP	FF	
13	A	B	■	D	
14	A	B	C	■	
15	A	B	C	■	