

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Dodatkowe zadania w języku angielskim

DATA: **23 maja 2023 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **80 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **25**

Symbol arkusza

MMAA-Z0-100-2305

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

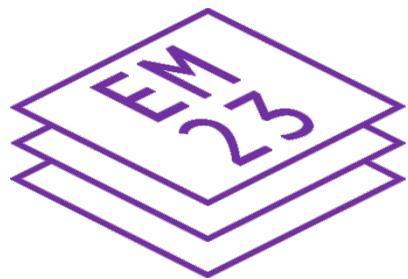
Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania zasad oceniania
 dostosowania w zw. z dyskalkulią
 nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

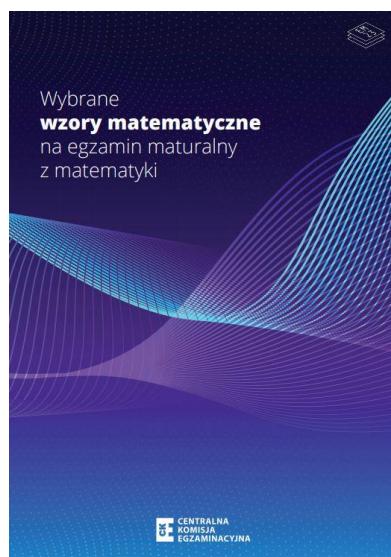
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderoli.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.





Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1–17).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołowi nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
4. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



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

Task 1. (0–1)

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

$$\frac{2 \cdot 10^{31}}{4 \cdot 10^{17}}$$
 is equal to

- A.** $\frac{5^{31}}{10^{17}}$ **B.** $\frac{5^{14}}{2}$ **C.** $5 \cdot 10^{13}$ **D.** $2 \cdot 5^{15}$

Notes

Task 2. (0–1)

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The square of the sum of the numbers 2 and $\sqrt{2}$ is equal to

- A.** 6 **B.** 8 **C.** $6 + 2\sqrt{2}$ **D.** $6 + 4\sqrt{2}$

Notes



Task 3. (0–1)



Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The number of all real solutions of the equation $x(x^2 + 1)(x - 2) = 0$ is

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Task 4.

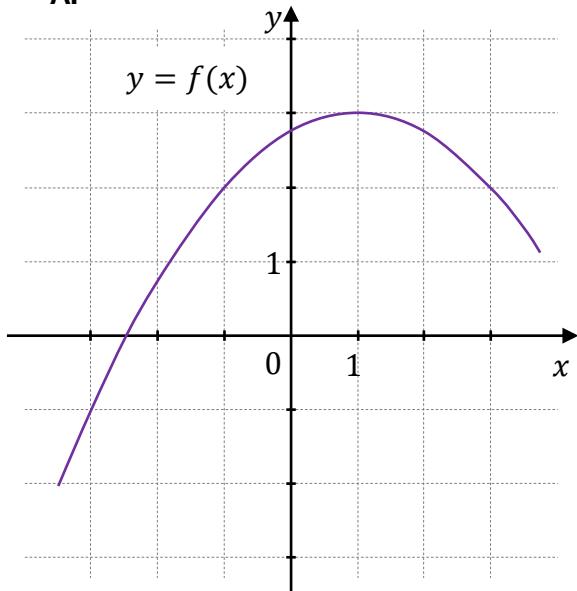
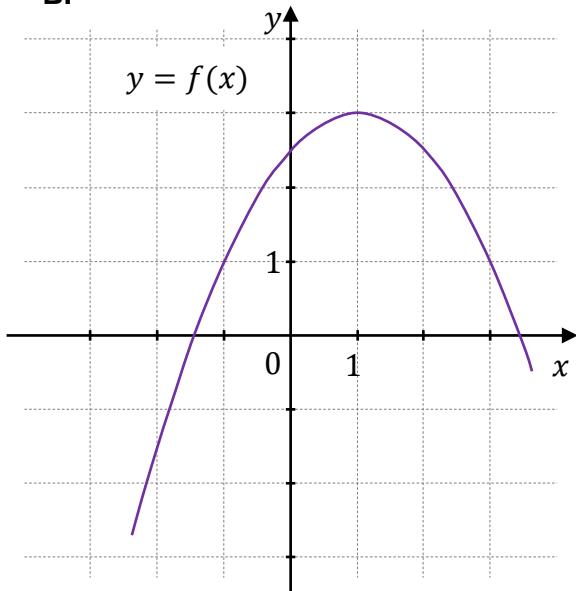
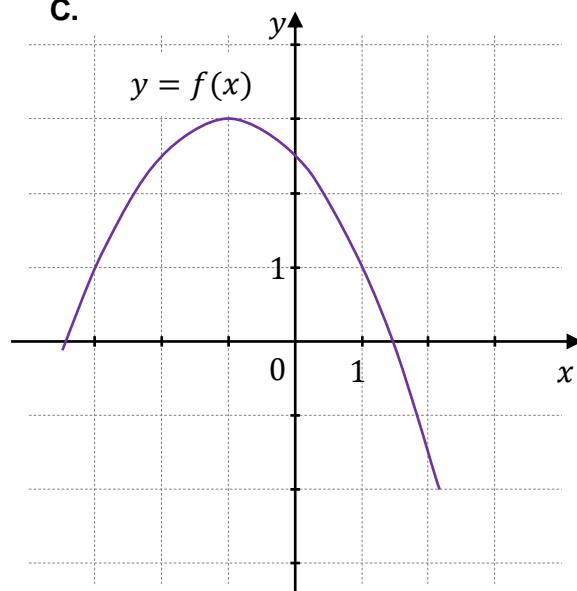
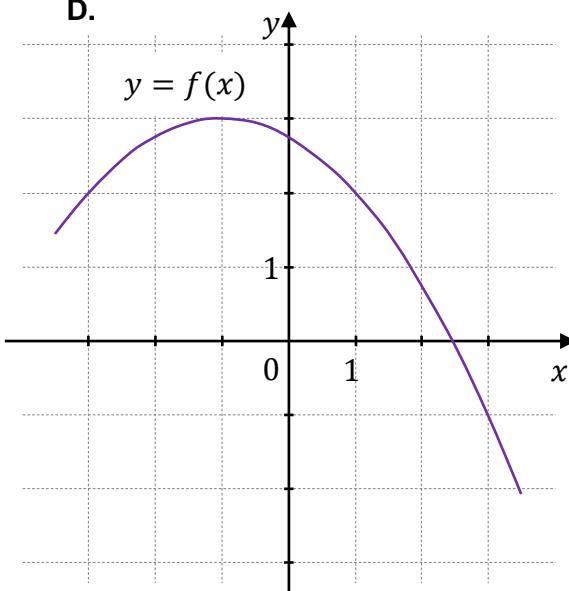
A quadratic function f is given by the formula $f(x) = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 + 3$.

Task 4.1. (0–1) 

One of the figures (A–D) below shows a part of the graph of the function f in the Cartesian coordinate system (x, y) .

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The part of the graph of the function f is shown in figure

A.**B.****C.****D.**

Task 4.2. (0–1)

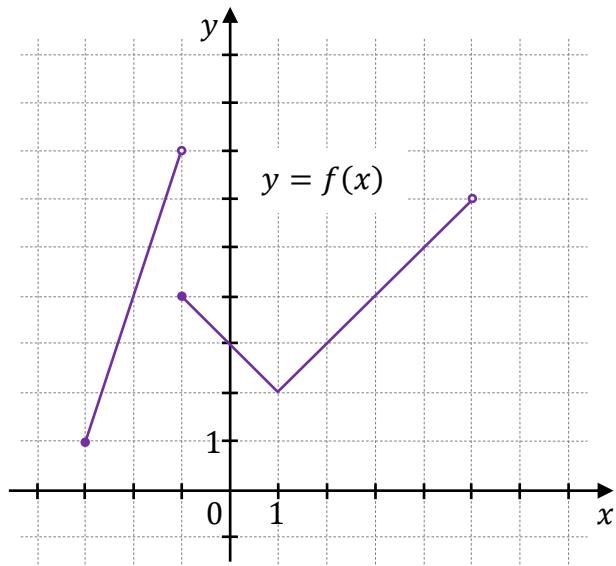
Complete the sentence so that it is true.

The zeroes of the function f are the numbers and

Notes

Task 5.

The figure shows the graph of a function f in the Cartesian coordinate system (x, y) .

**Task 5.1. (0–1)**

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The set of all solutions of the inequality $f(x) < 4$ is

- A. $[1, 4)$
- B. $[-3, 3)$
- C. $[-3, -2) \cup (-1, 3)$
- D. $(-2, -1) \cup (3, 5)$

Notes

Task 5.2. (0–2)

Complete the following sentences so that they are true.

1. The domain of the function f is the interval
 2. The range of the function f is

Task 6. (0–1)



A sequence (a_n) is given by the formula $a_n = (-1)^{2n-1} \cdot (-2n)$ for each natural number $n \geq 1$.

Decide whether the following statements are true or false. Select 'T' if the statement is true or 'F' if the statement is false.

The third term of the sequence (a_n) is equal to 6.	T	F
All terms of the sequence (a_n) are positive.	T	F

Notes



Task 7. (0–1)

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The sequence $(2, x, 8)$ is geometric and is not increasing when

- A. $x = -5$ B. $x = -4$ C. $x = 4$ D. $x = 5$

Notes

Task 8. (0–1)

The area of a triangle ABC is equal to 60. On the side AB of the triangle, a point D is chosen such that $|AD| : |BD| = 3 : 2$.

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

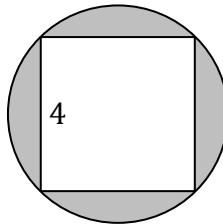
The area of the triangle ADC is equal to

- A. 20 B. 24 C. 30 D. 36

Notes

Task 9. (0–1)

A square is given with a side length of 4. The square is inscribed in a circle. (See the figure below.)



Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The area of the shaded region is

- A. $4\pi - 4$ B. $8\pi - 16$ C. $16\pi - 16$ D. $32\pi - 16$

Notes

Task 10. (0–1)

A right-angled triangle is given with the leg lengths 2 and 4.

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The shortest height of this triangle is equal to

- A. 2 B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{4\sqrt{10}}{5}$

Notes



Task 11. (0–1)

A linear function g is given by the formula $g(x) = -2x + 6$. The graph of a linear function f passes through the point $P = (2, 3)$ and is perpendicular to the graph of the function g .

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The formula of the function f is

- A. $f(x) = -2x + 3$
 - B. $f(x) = -2x + 7$
 - C. $f(x) = \frac{1}{2}x + 3$
 - D. $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$

Task 12. (0–1)

In the Cartesian coordinate system (x, y) , a circle is given by the equation $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$.

Decide whether the following statements are true or false. Select 'T' if the statement is true or 'F' if the statement is false.

The centre of this circle is the point $(-2, 1)$.	T	F
The length of the circumference of this circle is equal to 8π .	T	F

Task 13. (0–3)

Points $A = (-3, 6)$ and $B = (7, -18)$ are adjacent vertices of a rhombus $ABCD$.

The diagonals of this rhombus intersect at the point $S = (14, -11)$.

13.

0–1–
2–3

Complete the following sentences so that they are true.

1. The length of the diagonal AC of this rhombus is equal to
2. The point D that lies at the end of the diagonal BD of the rhombus has the coordinates $D = (\dots , \dots)$.
3. The slope-intercept form of the equation of a straight line that includes the diagonal BD is:

Notes



Task 14. (0–2)

The base of the right square based pyramid $ABCDS$ is the square $ABCD$.

The edges AB and AS of this pyramid have lengths: $|AB| = 10$ and $|AS| = \sqrt{194}$.

Complete the following sentences so that they are true.

14.

0–1–2

1. The area of the lateral face of this pyramid is equal to
2. The sine of the angle between the side edge and the diagonal of the base (joining at the same vertex) is equal to

Notes

Task 15. (0–1)

Let A be a set of all natural two-digit even numbers in whose decimal notation there are two different digits from among: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Complete the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The number of elements of the set A is equal to

- A.** 11 **B.** 12 **C.** 15 **D.** 20

Task 16. (0–2)

In a random experiment, two fair cubical dice are thrown. Each of the dice has a different number of pips on each side: from 1 to 6.

Let A denote an event in which the numbers of pips thrown differ by 1.

Complete the following sentences so that they are true.

1. The sample space of the described random experiment has elements.
 2. The probability of the event A is equal to



Task 17. (0–2)

The table shows the number of books that students in a certain class read last month.

Number of books read	1	2	3	4	5	10
Number of students	4	3	7	2	7	3

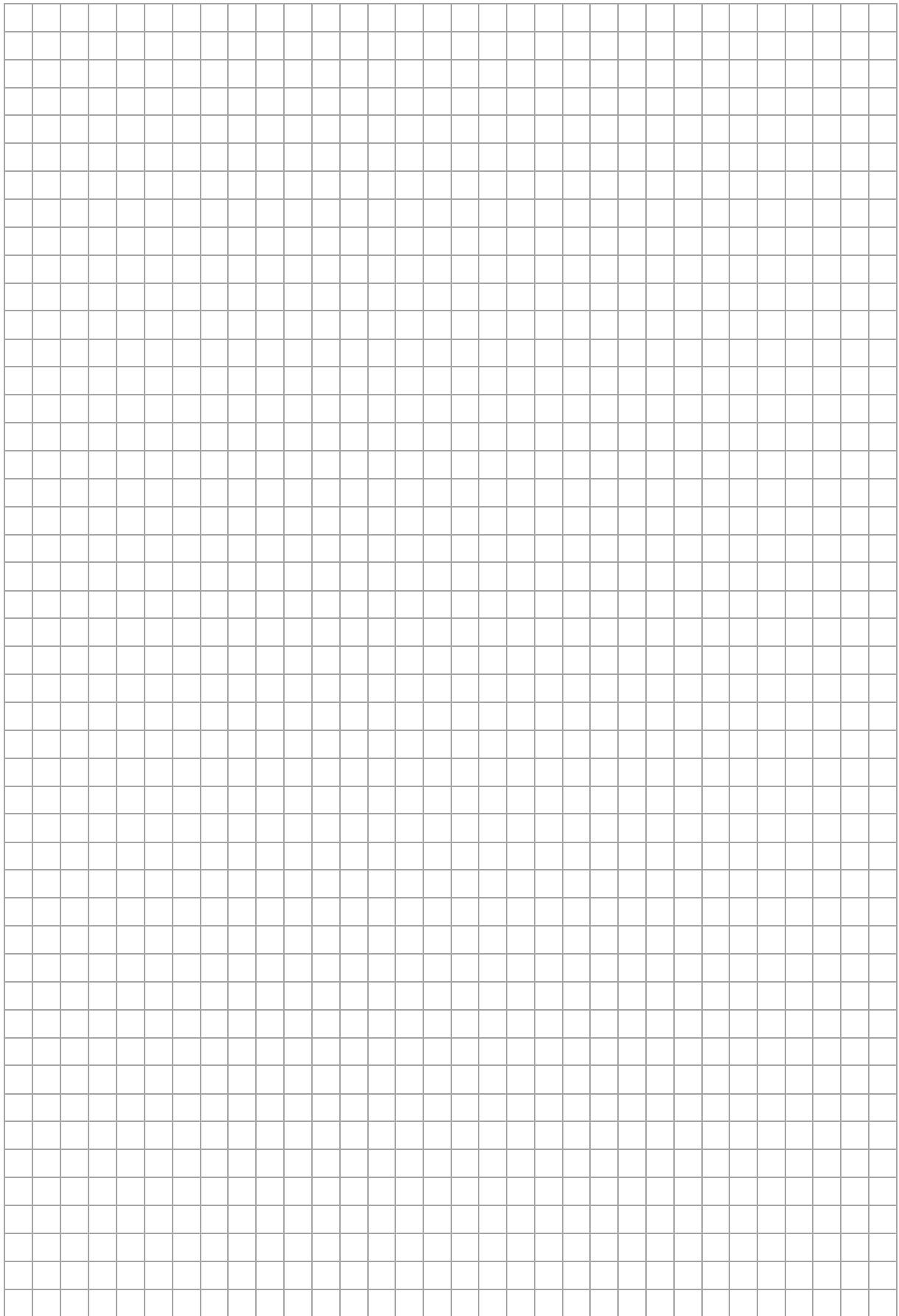
Complete the following sentences so that they are true.

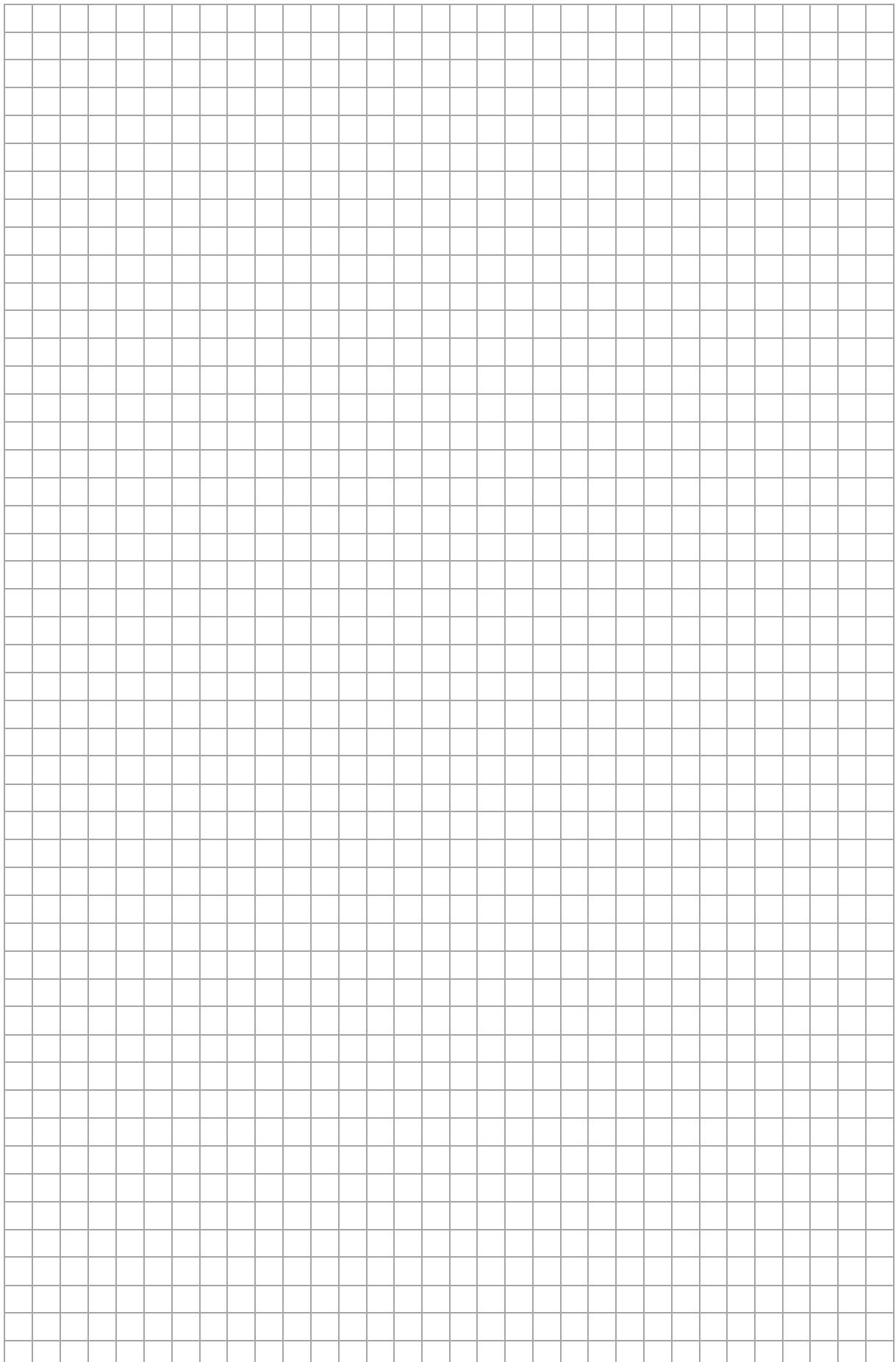
1. The arithmetic mean of the books read by students in this class is equal to
 2. The median number of books read by students in this class is equal to

17.

0-1-2

NOTES (not subject to evaluation)





MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

