



WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejkę to

M-100.

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

Próbny egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

DATA: 10 grudnia 2025 r.

GODZINA ROZPOCZĘCIA: 8:00

CZAS PRACY: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

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

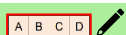
Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
5. Symbol

A	B	C	D
---	---	---	---

 zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
6. 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.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
8. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
9. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z Wybranych wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Życzymy powodzenia!

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\frac{5^{15} \cdot 6^{16}}{30^{16}}$ jest równa

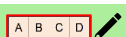
A. 5

B. 6

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{5}$

Brudnopis																			

Zadanie 2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $2\log_5 3 - \log_5 225$ jest równa

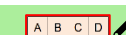
A. -2

B. 2

C. 1

D. 5

Brudnopis																			

Zadanie 3. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3}) - (1 - \sqrt{3})^2$ jest równa

A. $-2\sqrt{3} - 6$

B. 4

C. $2\sqrt{3} - 6$

D. (-7)

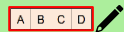
Brudnopis																			

Zadanie 4. (0-3)

Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej nieparzystej n , liczba $n^2 + 4n + 3$ jest podzielna przez 8.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 5. (0-1) | | | | | |---|---|---|---| | A | B | C | D | |---|---|---|---|



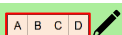
Cena samochodu po dwóch obniżkach, za każdym razem o 5%, jest równa 72 200 zł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Cena samochodu przed obiema obniżkami, w zaokrągleniu do 10 zł, była równa

- A. 80 000 zł B. 79 420 zł C. 82 220 zł D. 79 600 zł

[illegible]

Zadanie 6. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

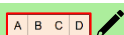
Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od 5 oraz różnej od 0 wartość wyrażenia $\frac{x^2-25}{x} \cdot \frac{x^2}{x-5}$ jest równa wartości wyrażenia

A. $x^2 - 5x$

B. $x^2 + 5x$

C. $x - 5$

D. $x + 5$

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

Dany jest trójkąt równoramienny, którego podstawa ma długość a , a każde z ramion ma długość b , gdzie $2b > a$. Obwód tego trójkąta jest równy 40. Długość ramienia jest o 5 większa od długości podstawy.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Układem równań, którego poprawne rozwiązanie prowadzi do obliczenia długości boków tego trójkąta jest

A. $\begin{cases} 2ab = 40 \\ b + 5 = a \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2b + a = 40 \\ a - 5 = b \end{cases}$

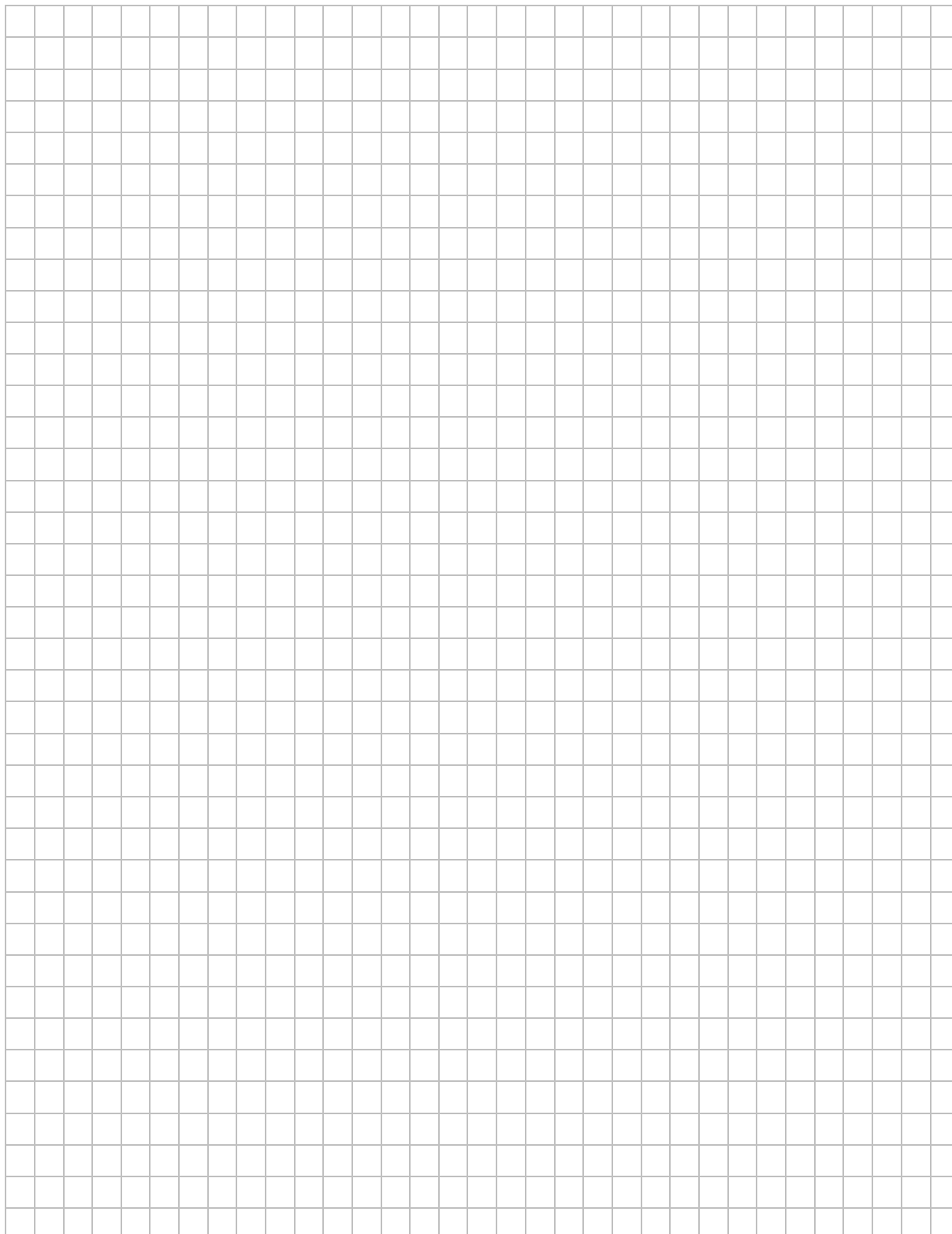
C. $\begin{cases} 2a + b = 40 \\ b - a = 5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a + 2b = 40 \\ b - a = 5 \end{cases}$

Brudnopis

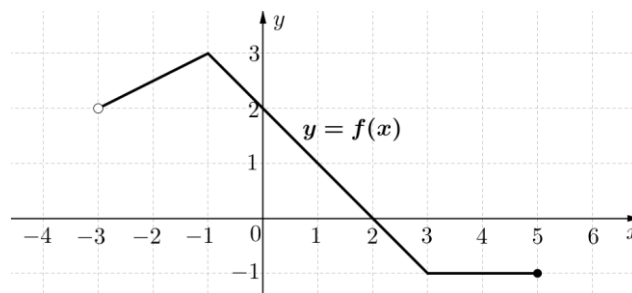
Zadanie 8. (0-3)**Rozwiąż równanie**

$$\frac{5x - 1}{x - 2} = \frac{3}{2x - 4}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

Zadanie 11. (0-3)

Wykres funkcji f przedstawiono w układzie współrzędnych (x, y) na rysunku poniżej.



Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie przedziały w wy kropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

1. Dziedziną funkcji f jest przedział
2. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział
3. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne, jest przedział

Brudnopis																			

Zadanie 12. (0-1)

A	B	C	D
---	---	---	---

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

Funkcja liniowa $f(x) = -\frac{2}{3}x + 4$ określona w zbiorze liczb rzeczywistych

A.	jest malejąca	i jej wykres przecina oś Oy układu współrzędnych w punkcie	1.	$(0, -\frac{2}{3})$.
B.	jest rosnąca		2.	$(0, -4)$.
C.	jest stała		3.	$(0, 4)$.

Brudnopis																			

Zadanie 13.

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = (3 - 2m)x + m - 1$, gdzie $m \in \mathbb{R}$.

Zadanie 13.1. (0-1) | | | | | |---|---|---|---| | A | B | C | D | |---|---|---|---|

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Funkcja f jest stała dla $m = 1,5$.	P	F
2.	Dla $m = 3$ wykres funkcji f przecina oś Ox w punkcie $\left(-\frac{2}{3}, 0\right)$.	P	F

Zadanie 13.2 (0-1) A B C D

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla $m = 2$ wartość funkcji f dla argumentu (-3) jest równa

- A. 4 B. 2 C. (-1) D. 6

Zadanie 13.3 (0-1) | | | | | |---|---|---|---| | A | B | C | D | |---|---|---|---|

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja f jest malejąca dla każdego m należącego do przedziału

- A. $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right)$ B. $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right)$ C. $\left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$ D. $\left(-\frac{3}{2}, +\infty\right)$

[illegible]

Zadanie 14. (0-2)

Rozwiąż nierówność

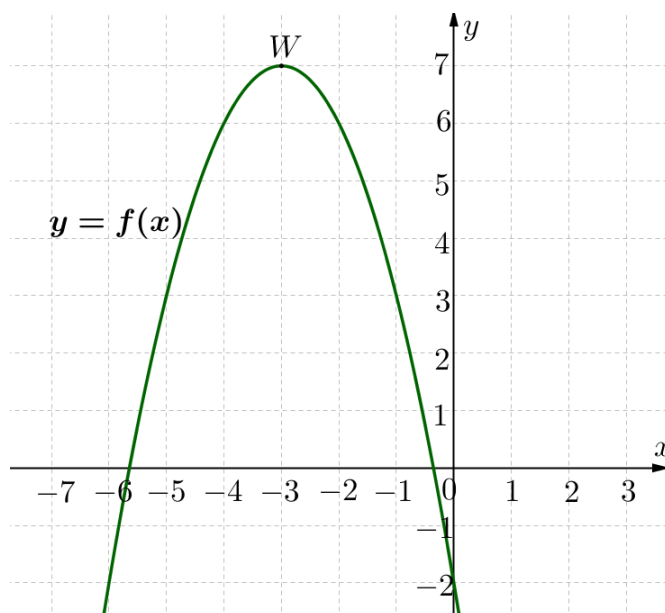
$$x(3-x) \geq 1 - (6+x)$$

Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 15.

W układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f . Wierzchołek W paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędne $(-3, 7)$. Parabola ta przecina oś Oy w punkcie $(0, -2)$.



Zadanie 15.1. (0 – 1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Funkcja f przyjmuje wartości dodatnie dla każdego argumentu z przedziału $[-6, 0]$.	P	F
2.	Prosta o równaniu $x = -3$ jest osią symetrii wykresu funkcji f .	P	F

Zadanie 15.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Postać kanoniczna wzoru funkcji f to

- A. $f(x) = -(x - 3)^2 + 7$
B. $f(x) = -(x + 3)^2 - 7$
C. $f(x) = -(x - 3)^2 - 7$
D. $f(x) = -(x + 3)^2 + 7$

[illegible]

Zadanie 16. (0-3)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej f są liczby (-1) oraz 3 . Punkt $A = (2, 6)$ należy do wykresu funkcji f . Wzór tej funkcji możemy zapisać w postaci ogólnej $f(x) = ax^2 + bx + c$. Oblicz wartości a , b i c .

Zapisz obliczenia

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

A	B	C	D
---	---	---	---

$$\begin{cases} a_1 = 3 \\ a_{n+1} = 3a_n + 2n \text{ dla każdej liczby naturalnej } n \geq 1. \end{cases}$$

Trzeci wyraz tego ciągu jest równy

- A. 7 B. 15 C. 37 D. 35

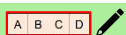
[illegible]

A	B	C	D
---	---	---	---

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4 B. (-4) C. 2 D. (-2)

[illegible]

Zadanie 19. (0-1)

Rosnący ciąg geometryczny (a_n) określony jest dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Pierwszy wyraz ciągu (a_n) jest równy 2, a suma pierwszego i trzeciego wyrazu jest równa 20.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Iloraz q tego ciągu jest równy

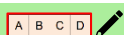
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 20. (0-1)

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

Trójkąt ABC , w którym: $|AB| = 10$, $|AC| = 8$, $|BC| = 6$, jest

A.	prostokątny	i promień okręgu opisanego na tym trójkącie jest równy	1.	6.
B.	ostrokątny		2.	5.
C.	rozwartokątny		3.	2.

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 21. (0-1)A B C D 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdego kąta ostrego α wyrażenie $\frac{2-2\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}$ jest równe

A. 0

B. $\frac{2}{\sin^2\alpha} - 2\operatorname{tg}^2\alpha$ C. $\sin\alpha - 1$

D. 2

*Brudnopis***Zadanie 22. (0-1)**A B C D 

Dane są proste k i l o równaniach $k: y = 4x + 5$ oraz $l: y = (m - 1)x + 5$.

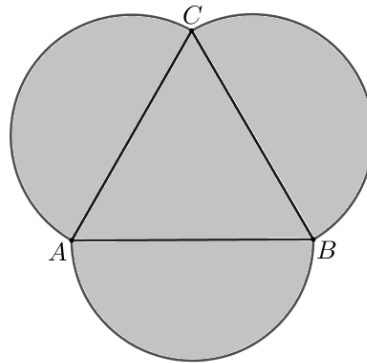
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Proste k i l są równoległe dla $m = -3$.	P	F
2.	Punkt $(0, 5)$ leży na prostej k i na prostej l .	P	F

Brudnopis

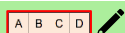
Zadanie 23. (0-2)

Figura f składa się z trójkąta równobocznego ABC oraz trzech półkoli, których średnicami są boki trójkąta ABC (zobacz rysunek). Pole trójkąta ABC jest równe $9\sqrt{3}$.



Oblicz obwód figury f . Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

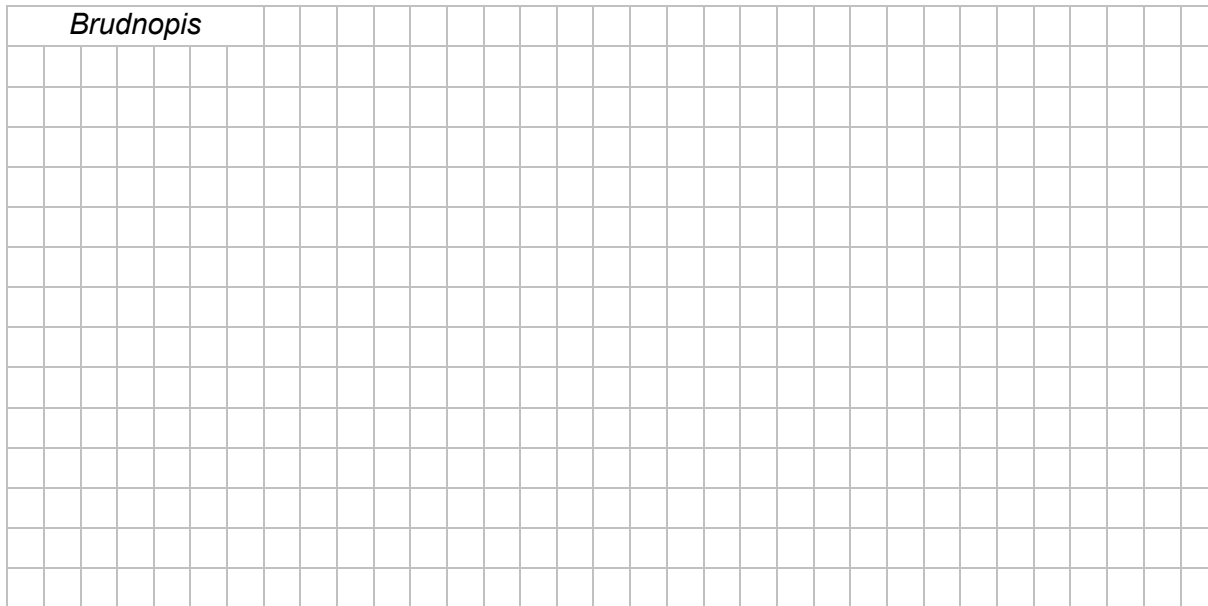
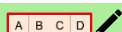
Zadanie 24. (0-1)

W układzie współrzędnych (x, y) średnicą okręgu $\mathcal{O}$ jest odcinek AB . Końce tej średnicy mają współrzędne $A = (2, -3)$ oraz $B = (-4, 5)$.

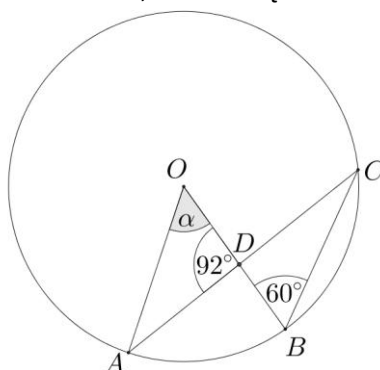
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Okrąg $\mathcal{O}$ można opisać równaniem $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 25$.	P	F
2.	Punkt $C = (2, 5)$ leży na okręgu $\mathcal{O}$.	P	F

Brudnopis

**Zadanie 25. (0-1)**

Punkty A, B, C leżą na okręgu o środku O . Cięciwa AC oraz promień okręgu OB przecinają się w punkcie D . Miara kąta ADO jest równa 92° , a miara kąta OBC jest równa 60° (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie.

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

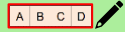
Miara α kąta środkowego AOB jest równa

A. 62°

B. 58°

C. 28°

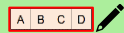
D. 56°



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, w których zapisie dziesiętnym występują wyłącznie cyfry parzyste (np. 2060, 4444, 8822), jest

- A. 500 B. 625 C. 120 D. 96

[illegible]

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: $x, x, 4, 5, 5, 20$ jest równa 8.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Mediana ciągu tych liczb jest równa

- A. 6 B. 7 C. 5 D. 5,5

Brudnopsis

Zadanie 28. (0-2)

Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych losujemy jedną liczbę.

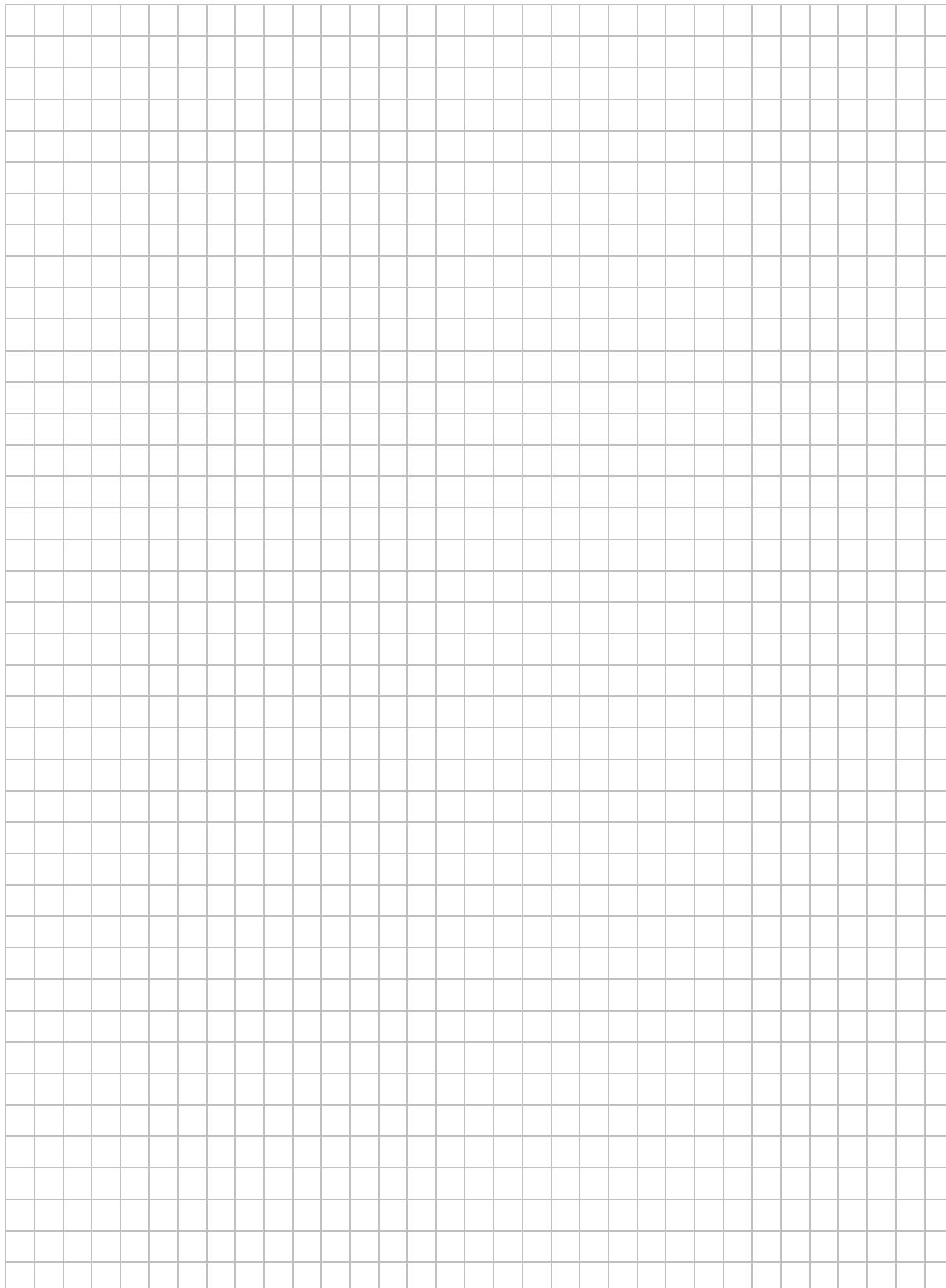
Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na wylosowaniu liczby, której suma wszystkich cyfr jest mniejsza od 4. Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 29. (0-4)

Przekątna podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego ma długość $12\sqrt{2}$, a pole jego powierzchni bocznej jest równe 240. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

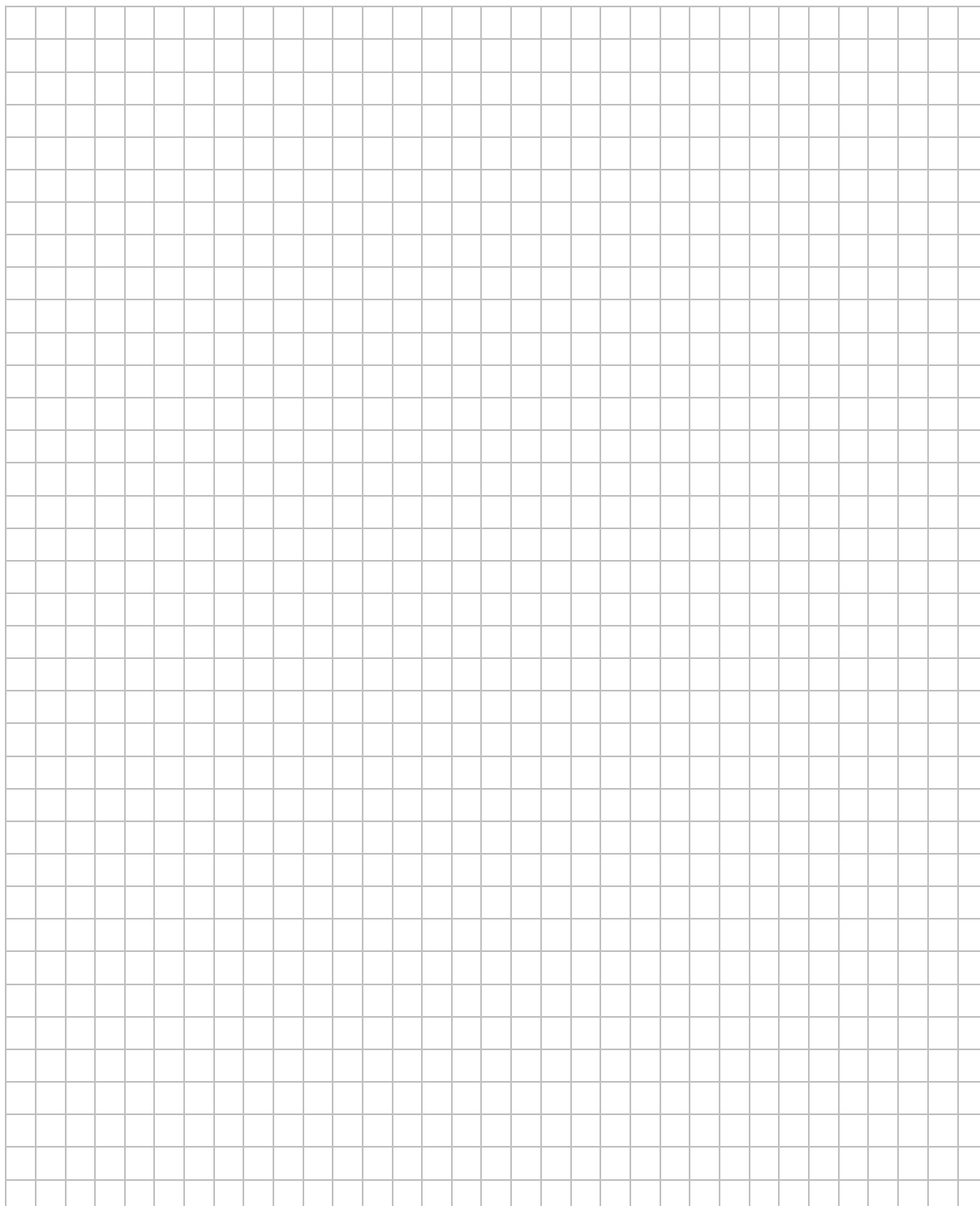
Zapisz obliczenia.

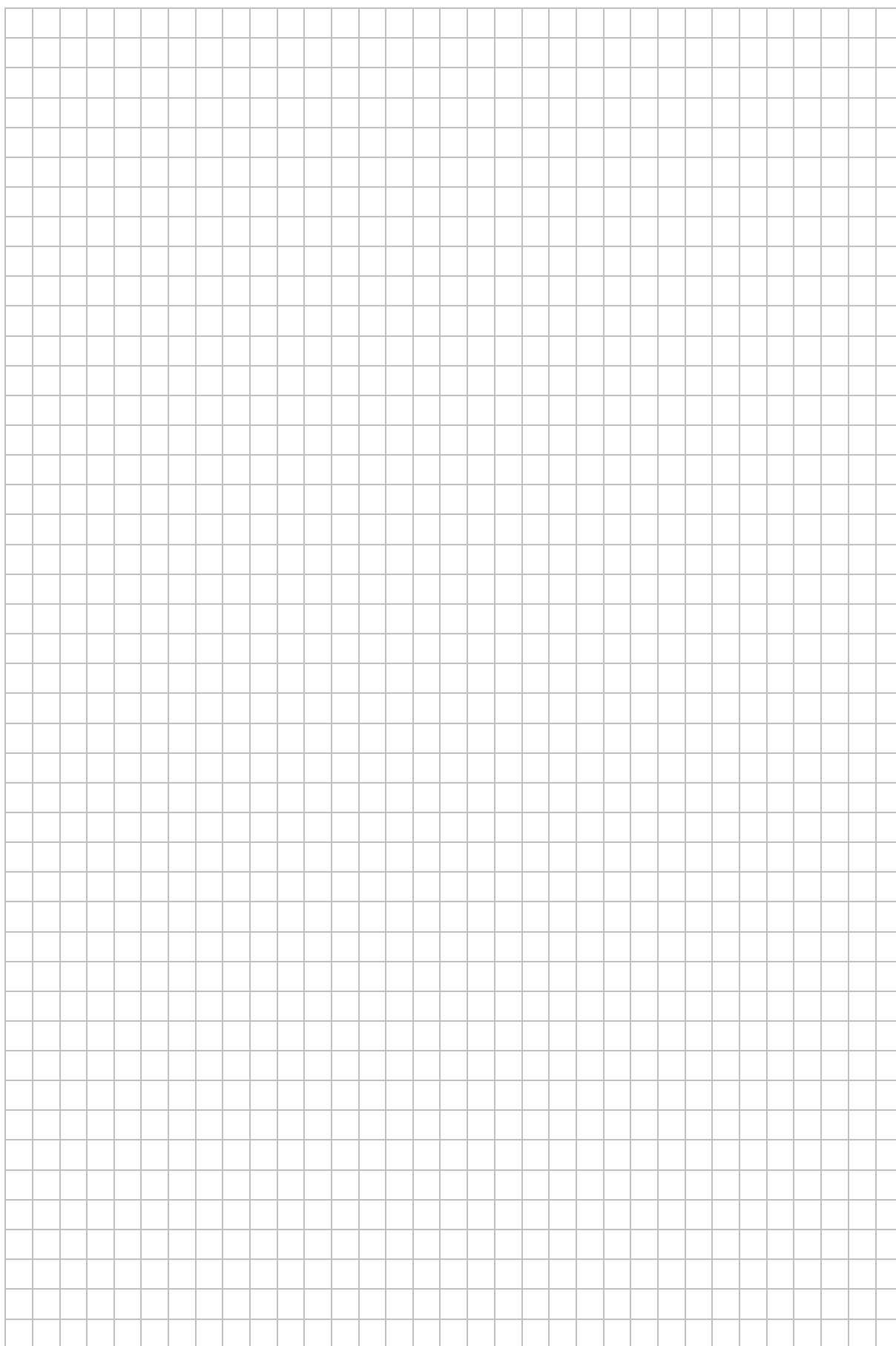
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their calculations.

Zadanie 30. (0-3)

Pewien zakład produkuje ławki szkolne, które sprzedaje w cenie 800 zł za sztukę. Wielkość przychodów ze sprzedaży każdego dnia n sztuk ławek wyraża się wzorem $P(n) = 800n$. Koszty produkcji n ławek, w złotych, wyrażają się wzorem $K(n) = 5n^2 + 500n - 100$.

Napisz wzór funkcji $D(n)$ zależności dochodu od liczby n sprzedanych ławek (dochód jest różnicą między przychodem a kosztami wyprodukowania n ławek) oraz oblicz liczbę ławek, jaką należy wyprodukować i sprzedać każdego dnia, aby dzienny dochód zakładu był największy. Oblicz ten maksymalny dochód.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their solution and perform calculations.



WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

☐

dostosowania zasad oceniania

☐

dostosowania w zw. z dyskalkulią

☐

nieprzenoszenie odpowiedzi na kartę odpowiedzi

PESEL

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

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	Ocena egzaminator			
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	Ocena egzaminator			
9	A	B	C	D
	E	F	G	
10	A	B	C	D
11	Ocena egzaminator			

Nr zad.	Odpowiedzi				
12	A1	A2	A3	B1	
	B2	B3	C1	C2	C3
13.1	FF	FF	FF	FF	
13.2	A	B	C	D	
13.3	A	B	C	D	
14	Ocena egzaminator				
15.1	FF	FF	FF	FF	
15.2	A	B	C	D	
16	Ocena egzaminator				
17	A	B	C	D	
18	A	B	C	D	
19	A	B	C	D	

Nr zad.	Odpowiedzi				
20	A1	A2	A3	B1	
	B2	B3	C1	C2	C3
21	A	B	C	D	
22	FF	FF	FF	FF	
23	Ocena egzaminator				
24	FF	FF	FF	FF	
25	A	B	C	D	
26	A	B	C	D	
27	A	B	C	D	
28	Ocena egzaminator				
29	Ocena egzaminator				
30	Ocena egzaminator				

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Odpowiedzi			
4	0	1	2	3
8	0	1	2	3
11	0	1	2	3

Nr zad.	Odpowiedzi			
14	0	1	2	
16	0	1	2	3
23	0	1	2	

Nr zad.	Odpowiedzi				
28	0	1	2		
29	0	1	2	3	4
30	0	1	2	3	