

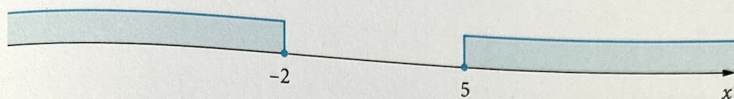
Arkusz 6

(CKE, egzamin maturalny, maj 2023)

111

Zadanie 1 (0-1)

Na osi liczbowej zaznaczono sumę przedziałów.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zbiór zaznaczony na osi jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

- A. $|x - 3,5| \geq 1,5$ B. $|x - 1,5| \geq 3,5$ C. $|x - 3,5| \leq 1,5$ D. $|x - 1,5| \leq 3,5$

Brudnopis

Zadanie 2 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\sqrt[3]{-\frac{27}{16}} \cdot \sqrt[3]{2}$ jest równa

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

Brudnopis

Zadanie 3 (0-2)

Zadanie 3 (0-2)
Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ liczba $(2n + 1)^2 - 1$ jest podzielna przez 8.

Zadanie 4 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\log_9 27 + \log_9 3$ jest równa

- D. 2

Brudnopis

Zadanie 5 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej a wyrażenie $(2a - 3)^2 - (2a + 3)^2$ jest równe

A. $-24a$

B. 0

C. 18

D. $16a^2 - 24a$

Brudnopis

Zadanie 6 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$-2(x + 3) \leq \frac{2 - x}{3}$$

jest przedział

A. $(-\infty, -4]$

B. $(-\infty, 4]$

C. $[-4, \infty)$

D. $[4, \infty)$

Brudnopis

Zadanie 7 (0-1) 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Jednym z rozwiązań równania $3(x^2 - 2)(x + 3) = 0$ jest liczba

A. 3

B. 2

C. $\sqrt{3}$

D. $\sqrt{2}$

Brudnopis

Zadanie 8 (0-1) 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie $\frac{(x+1)(x-1)^2}{(x-1)(x+1)^2} = 0$ w zbiorze liczb rzeczywistych

A. nie ma rozwiązania.

B. ma dokładnie jedno rozwiązanie: -1 .

C. ma dokładnie jedno rozwiązanie: 1 .

D. ma dokładnie dwa rozwiązania: -1 oraz 1 .

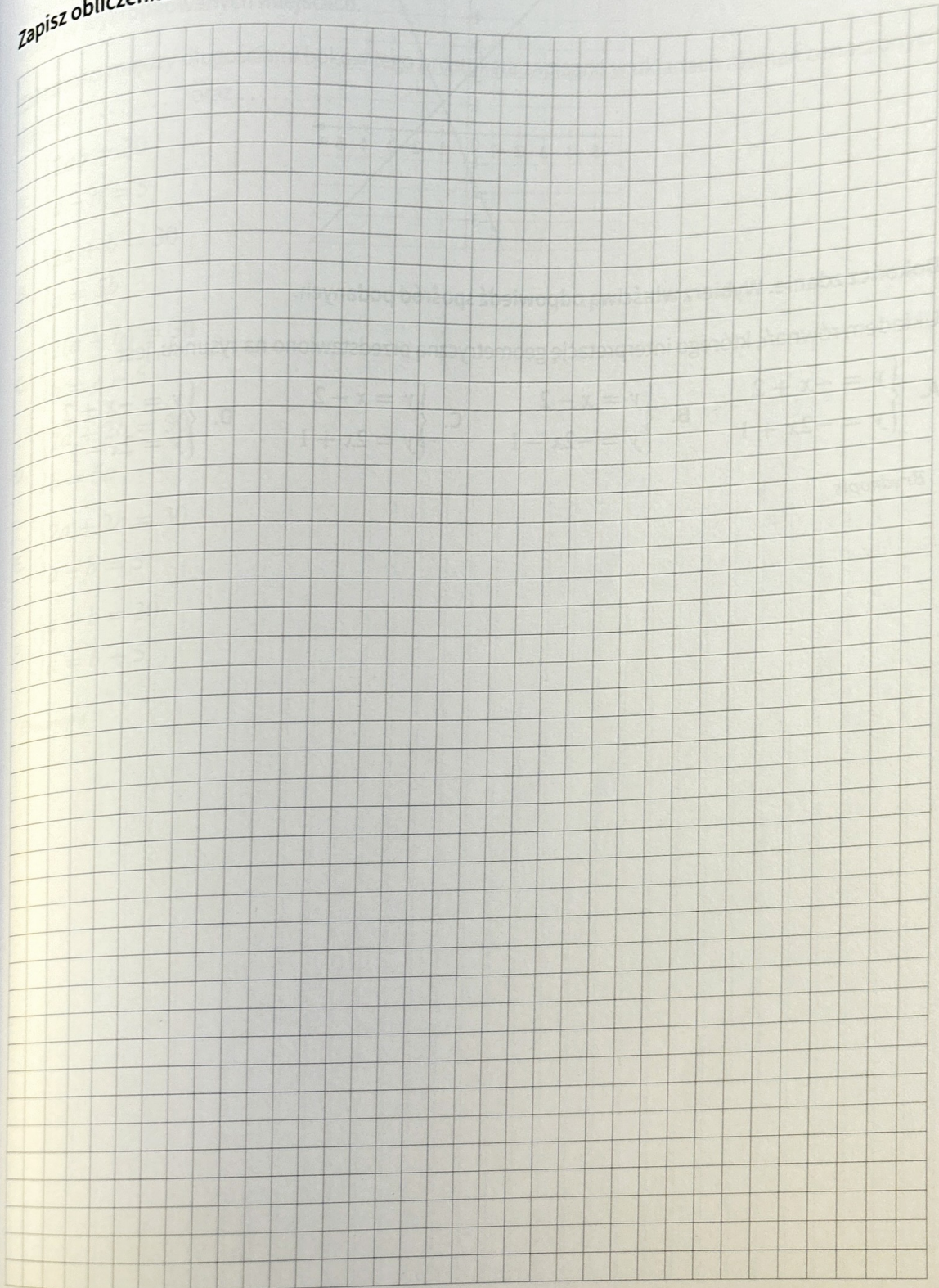
Brudnopis

Zadanie 9 (0-3)

Rozwiąż równanie

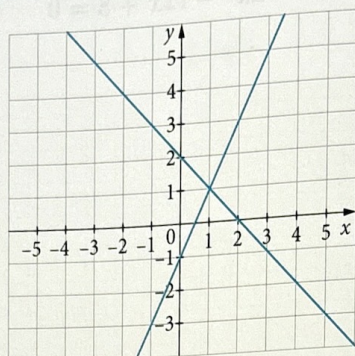
$$3x^3 - 2x^2 - 12x + 8 = 0$$

Zapisz obliczenia.



Zadanie 10 (0-1)

Na rysunku przedstawiono interpretację geometryczną w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) jednego z niżej zapisanych układów równań A-D.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Układem równań, którego interpretację geometryczną przedstawiono na rysunku, jest

- A. $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = -2x + 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = -2x - 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$

Brudnopis

Zadanie 11 (0-2)

Dany jest prostokąt o bokach długości a i b , gdzie $a > b$. Obwód tego prostokąta jest równy 30. Jeden z boków prostokąta jest o 5 krótszy od drugiego.

Uzupełnij zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród oznaczonych literami A-F i wpisz te litery w wy kropkowanych miejscach.

Zależności między długościami boków tego prostokąta zapisano w układach równań oznaczonych literami: oraz

A.
$$\begin{cases} 2ab = 30 \\ a - b = 5 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2a + b = 30 \\ a = 5b \end{cases}$$

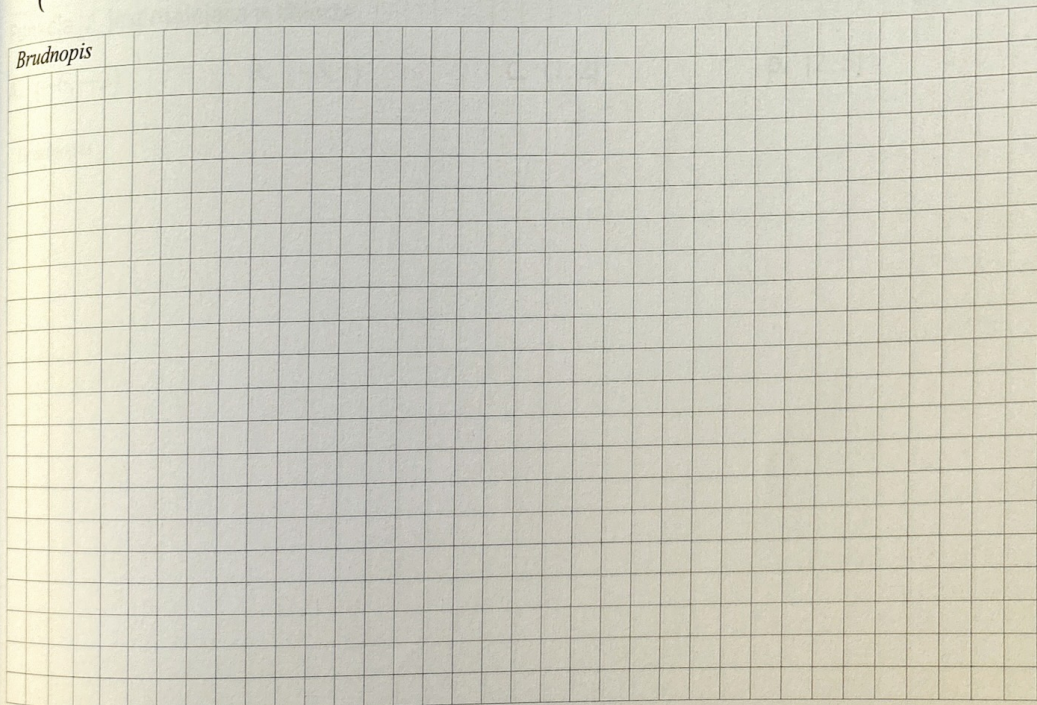
C.
$$\begin{cases} 2(a + b) = 30 \\ b = a - 5 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2a + 2b = 30 \\ b = 5a \end{cases}$$

E.
$$\begin{cases} 2a + 2b = 30 \\ a - b = 5 \end{cases}$$

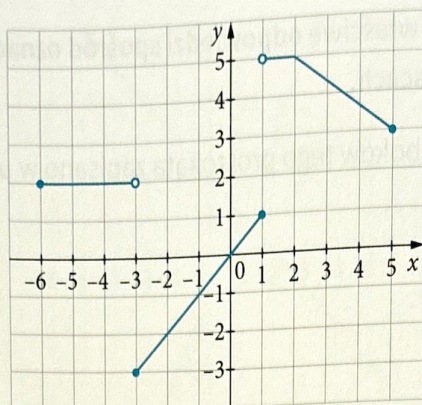
F.
$$\begin{cases} a + b = 30 \\ a = b + 5 \end{cases}$$

Brudnopis



Zadanie 12

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).



Zadanie 12.1 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dziedziną funkcji f jest zbiór

A. $[-6, 5]$

B. $(-6, 5)$

C. $(-3, 5]$

D. $[-3, 5]$

Brudnopis

Zadanie 12.2 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Największa wartość funkcji f w przedziale $[-4, 1]$ jest równa

A. 0

B. 1

C. 2

D. 5

Brudnopis

Zadanie 12.3 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja f jest malejąca w zbiorze

A. $[-6, -3]$

B. $[-3, 1]$

C. $(1, 2]$

D. $[2, 5]$

Brudnopis

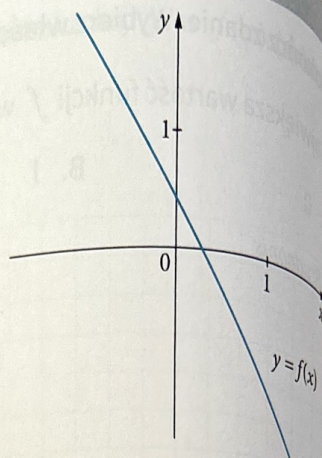
Zadanie 13 (0-1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = ax + b$, gdzie a i b są pewnymi liczbami rzeczywistymi. Na rysunku obok przedstawiono fragment wykresu funkcji f w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba a oraz liczba b we wzorze funkcji f spełniają warunki:

- A. $a > 0$ i $b > 0$. B. $a > 0$ i $b < 0$.
C. $a < 0$ i $b > 0$. D. $a < 0$ i $b < 0$.



Brudnopis

Zadanie 14 (0-1)

Jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej f jest liczba (-5) . Pierwsza współrzędna wierzchołka paraboli, będącej wykresem funkcji f , jest równa 3.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Drugim miejscem zerowym funkcji f jest liczba

- A. 11 B. 1 C. (-1) D. (-13)

Brudnopis

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2^n \cdot (n + 1)$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyraz a_4 jest równy

A. 64

B. 40

C. 48

D. 80

Brudnopis

Trzywyrazowy ciąg $(27, 9, a - 1)$ jest geometryczny.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba a jest równa

A. 3

B. 0

C. 4

D. 2

Brudnopis

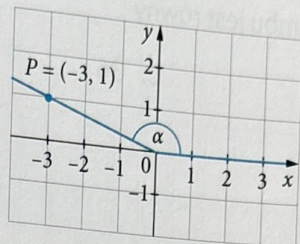
Zadanie 17 (0-2)

Pan Stanisław spłacił pożyczkę w wysokości 8910 zł w osiemnastu ratach. Każda kolejna rata była mniejsza od poprzedniej o 30 zł.

Oblicz kwotę pierwszej raty. Zapisz obliczenia.

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

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) zaznaczono kąt α o wierzchołku w punkcie $O = (0, 0)$. Jedno z ramion tego kąta pokrywa się z dodatnią półosią Ox , a drugie przechodzi przez punkt $P = (-3, 1)$ (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta α jest równy

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

B. $\left(-\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$

C. $\left(-\frac{3}{1}\right)$

D. $\left(-\frac{1}{3}\right)$

Brudnopis

Zadanie 19 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdego kąta ostrego α wyrażenie $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ jest równe

A. $\sin^2 \alpha$

B. $\sin^6 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$

C. $\sin^4 \alpha + 1$

D. $\sin^2 \alpha \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha) \cdot (\sin \alpha - \cos \alpha)$

Brudnopis

Zadanie 20 (0-1)

W rombie o boku długości $6\sqrt{2}$ kąt rozwarty ma miarę 150° .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Iloczyn długości przekątnych tego rombu jest równy

A. 24

B. 72

C. 36

D. $36\sqrt{2}$

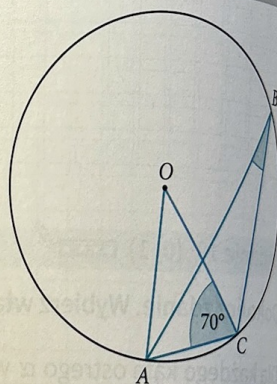
Brudnopis

Zadanie 21 (0-1)

Punkty A , B , C leżą na okręgu o środku w punkcie O . Kąt ACO ma miarę 70° (zobacz rysunek).

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta ostrego ABC jest równa

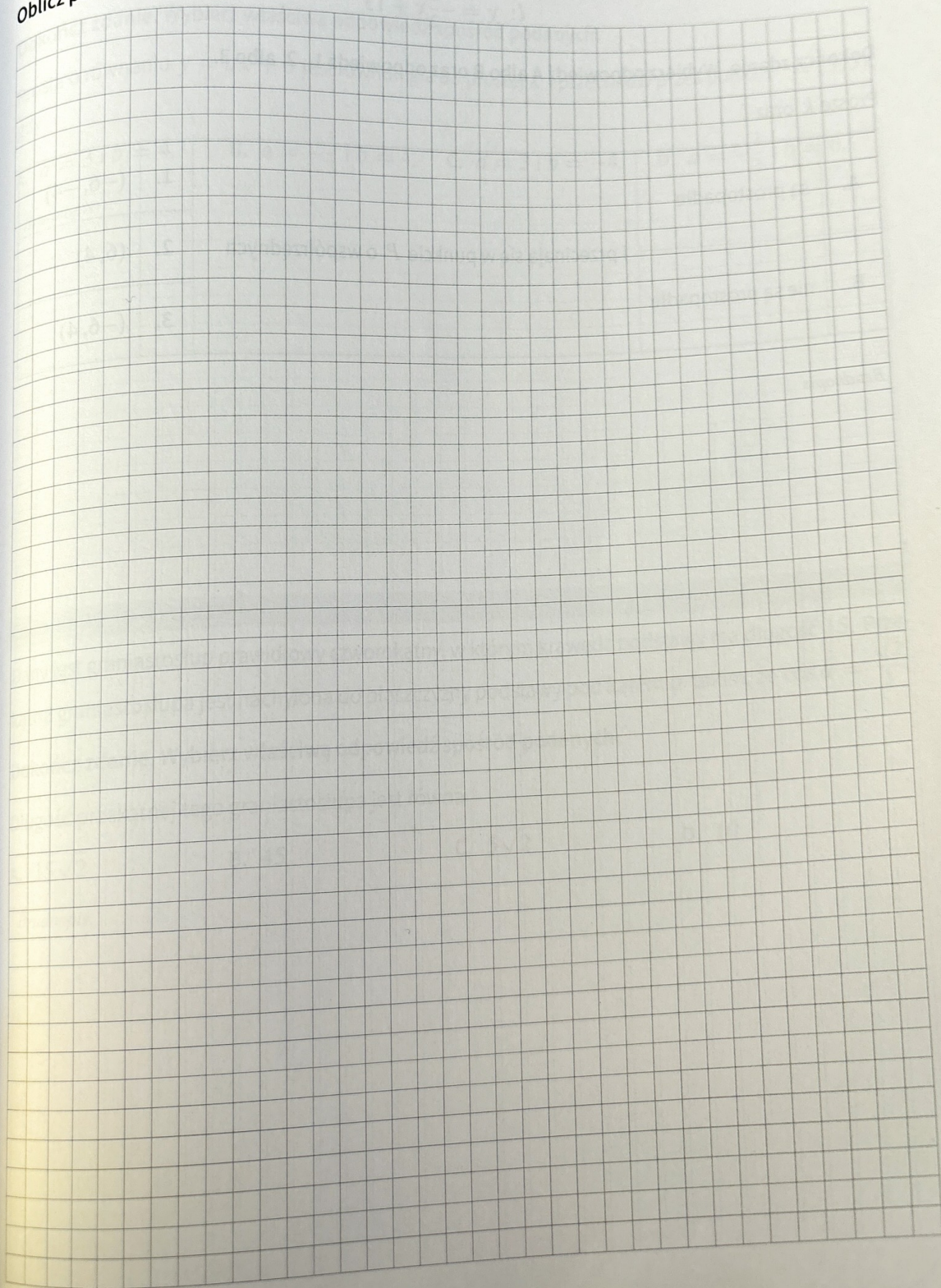
A. 10° B. 20° C. 35° D. 40° 

Brudnopis

Zadanie 22 (0-2)

Trójkąty prostokątne T_1 i T_2 są podobne. Przyprostokątne trójkąta T_1 mają długości 5 i 12. Przeciwprostokątna trójkąta T_2 ma długość 26.

Oblicz pole trójkąta T_2 . Zapisz obliczenia.



Zadanie 23 (0-1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dane są proste k oraz l o równaniach

$$k: y = \frac{2}{3}x$$

$$l: y = -\frac{3}{2}x + 13$$

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

Proste k oraz l

A.	są prostopadłe	i przecinają się w punkcie P o współrzędnych	1.	$(-6, -4)$
			2.	$(6, 4)$
			3.	$(-6, 4)$
B.	nie są prostopadłe			

Brudnopis

Zadanie 24 (0-1)

Arkusz 6

127

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta k o równaniu

$$y = -\frac{1}{3}x + 2$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prosta o równaniu $y = ax + b$ jest równoległa do prostej k i przechodzi przez punkt $P = (3, 5)$,
gdy

A. $a = 3$ i $b = 4$.

B. $a = -\frac{1}{3}$ i $b = 4$.

C. $a = 3$ i $b = -4$.

D. $a = -\frac{1}{3}$ i $b = 6$.

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

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny, w którym krawędź podstawy ma długość 15. Przekątna graniastosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem α takim, że $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość przekątnej tego graniastosłupa jest równa

A. $15\sqrt{2}$

B. 45

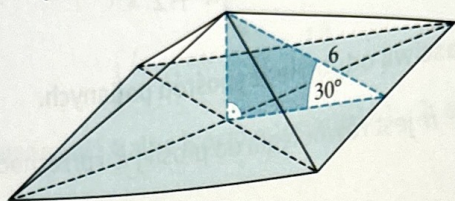
C. $5\sqrt{2}$

D. 10

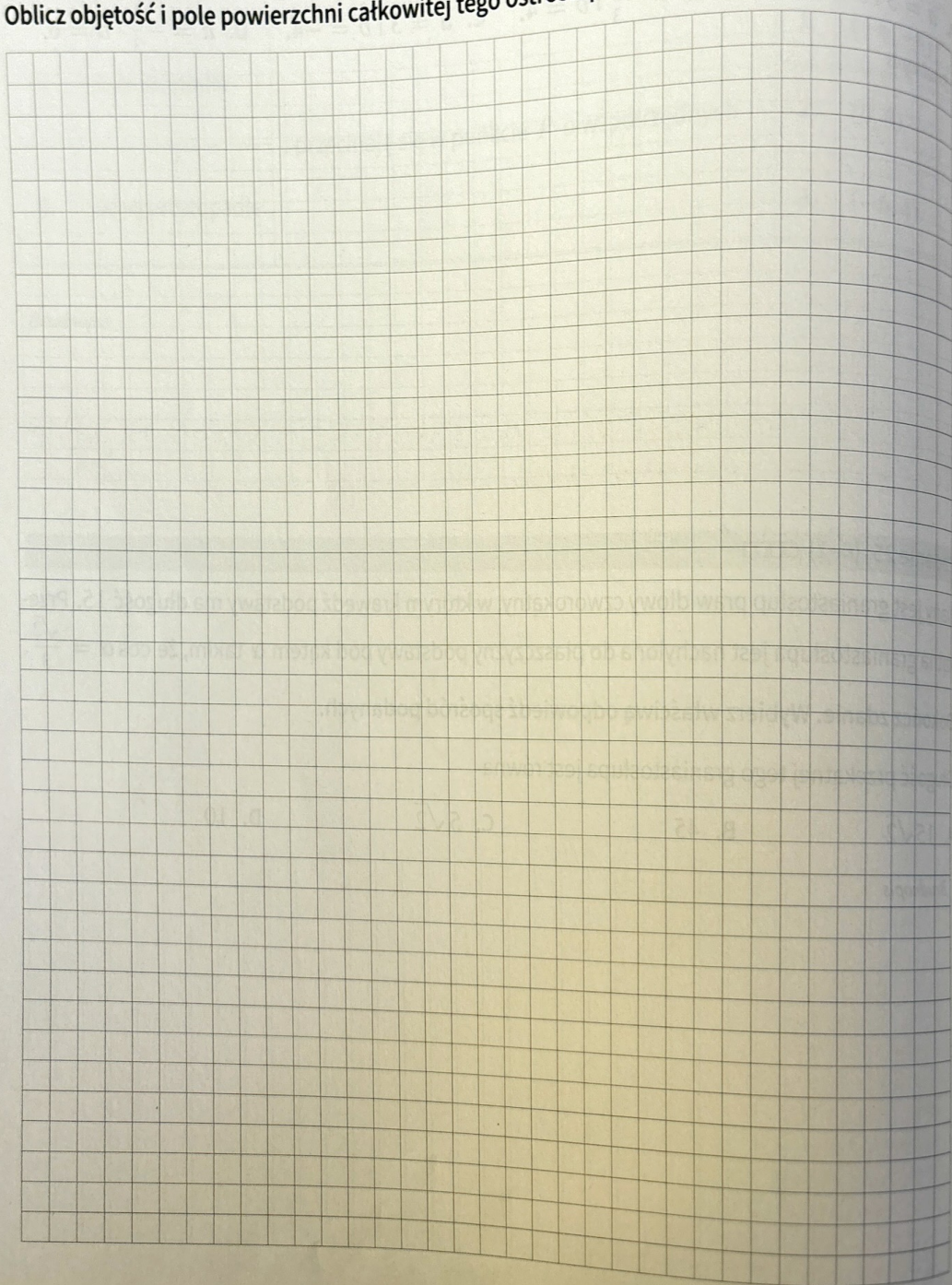
Brudnopis

Zadanie 26 (0–4)

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny. Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° i ma długość równą 6 (zobacz rysunek).



Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.



Zadanie 27 (0–1)

W pewnym ostrostupie prawidłowym stosunek liczby W wszystkich wierzchołków do liczby K wszystkich krawędzi jest równy $\frac{W}{K} = \frac{3}{5}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Podstawą tego ostrostupa jest

A. kwadrat.

C. sześciokąt foremny.

B. pięciokąt foremny.

D. siedmiokąt foremny.

Brudnopis

Zadanie 28 (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych, w których zapisie dziesiętnym występują tylko cyfry 0, 5, 7 (np. 57 075, 55 555), jest

A. 5^3

B. $2 \cdot 4^3$

C. $2 \cdot 3^4$

D. 3^5

Brudnopis

Zadanie 30 (0–2)

Ze zbioru ośmiu liczb $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ losujemy ze zwracaniem kolejno dwa razy po jednej liczbie.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że iloczyn wylosowanych liczb jest podzielny przez 15. Zapisz obliczenia.



Zadanie 31

Właściciel pewnej apteki przeanalizował dane dotyczące liczby obsługiwanych klientów z 30 kolejnych dni. Przyjmijmy, że liczbę L obsługiwanych klientów n -tego dnia opisuje funkcja

$$L(n) = -n^2 + 22n + 279$$

gdzie n jest liczbą naturalną spełniającą warunki $n \geq 1$ i $n \leq 30$.

Zadanie 31.1 (0-1)

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

Łączna liczba klientów obsłużonych w czasie wszystkich analizowanych dni jest równa $L(30)$.

P

F

W trzecim dniu analizowanego okresu obsłużono 336 klientów.

P

F

Brudnopis

Którego dnia analizowanego okresu w aptece obsłużono największą liczbę klientów? Oblicz liczbę klientów obsłużonych tego dnia. Zapisz obliczenia.

A large grid of graph paper, consisting of approximately 30 columns and 40 rows of small squares, intended for the student to perform calculations and show their work.