

2. próbny arkusz maturalny 2023 na poziomie podstawowym

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $7^4 + 7^5 + 7^6 + 7^7$ jest równa

A. $400 \cdot 7^4$

B. $200 \cdot 7^3$

C. $2 \cdot 7^{5,5}$

D. $300 \cdot 7^5$

Brudnopis

Zadanie 2. (0-2)

Dokończ zdanie. Zaznacz dwie odpowiedzi, tak aby dla każdej z nich dokończenie zdania było prawdziwe.

Wartość wyrażenia $\log_{11}242 - \log_{11}2 + \log_{1000}$ jest równa

A. 5

B. -1

C. $\log_{11}240 + 3$

D. $\log_{11}\frac{1}{11}$

E. $\log_432$

F. $\log_2\sqrt{32}$

G. $\log_232$

Brudnopis

Zadanie 3. (0-1)

Czy kwadrat dowolnej dodatniej liczby naturalnej, która przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1, jest również liczbą podzielną przez 3 z resztą 1?

Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

A.	Tak,	ponieważ przyjmując za k dowolną liczbę całkowitą otrzymamy	1.	$(3k + 1)^2$, czyli wyrażenie mogące przyjmować różne wartości w zależności od liczby k .
			2.	$(3k + 1)^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1$, a to jest liczba podzielna przez 3 z resztą 1.
B.	Nie,		3.	$(3k + 1)^2 = 9k^2 + 1$, a to jest liczba podzielna przez 9 z resztą 1.

Brudnopis

Zadanie 4. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
24% liczby a jest o 64 większe od 11% liczby $2a$. Liczba a jest równa

A. 3000

B. 3100

C. 3200

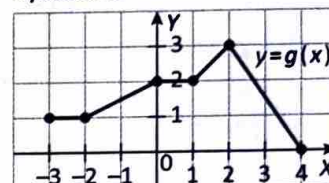
D. 3300

Brudnopis

Zadanie 5. (0-1)

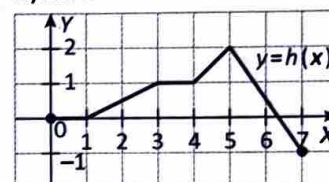
Na rysunku 1. przedstawiony jest wykres funkcji g określonej na zbiorze $[-3, 4]$.

Rysunek 1.



Funkcję h opisano za pomocą funkcji g . Wykres funkcji h przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

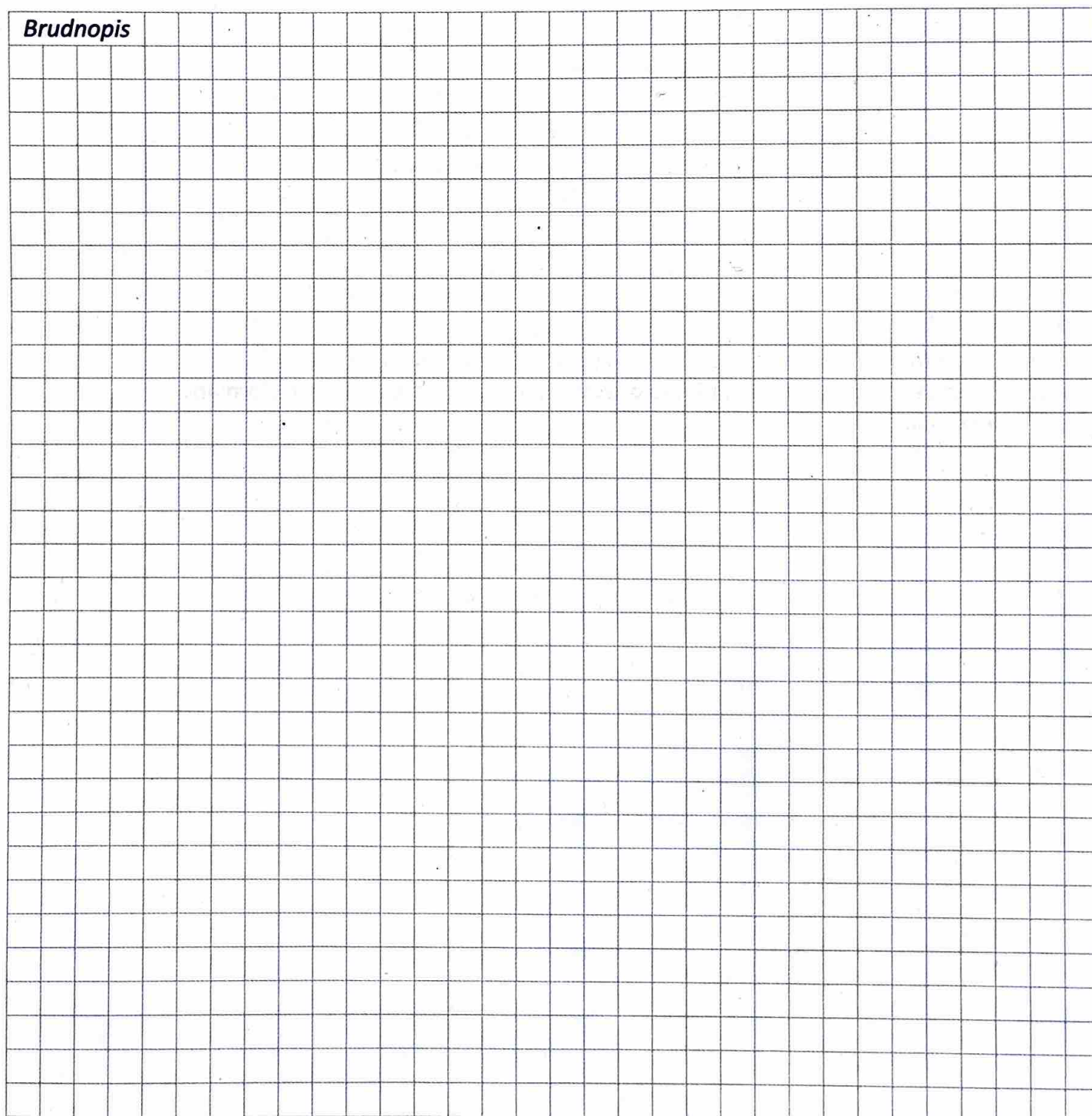
A. $h(x) = g(x - 3) + 1$

B. $h(x) = g(x + 3) + 1$

C. $h(x) = g(x - 3) - 1$

D. $h(x) = g(x + 3) - 1$

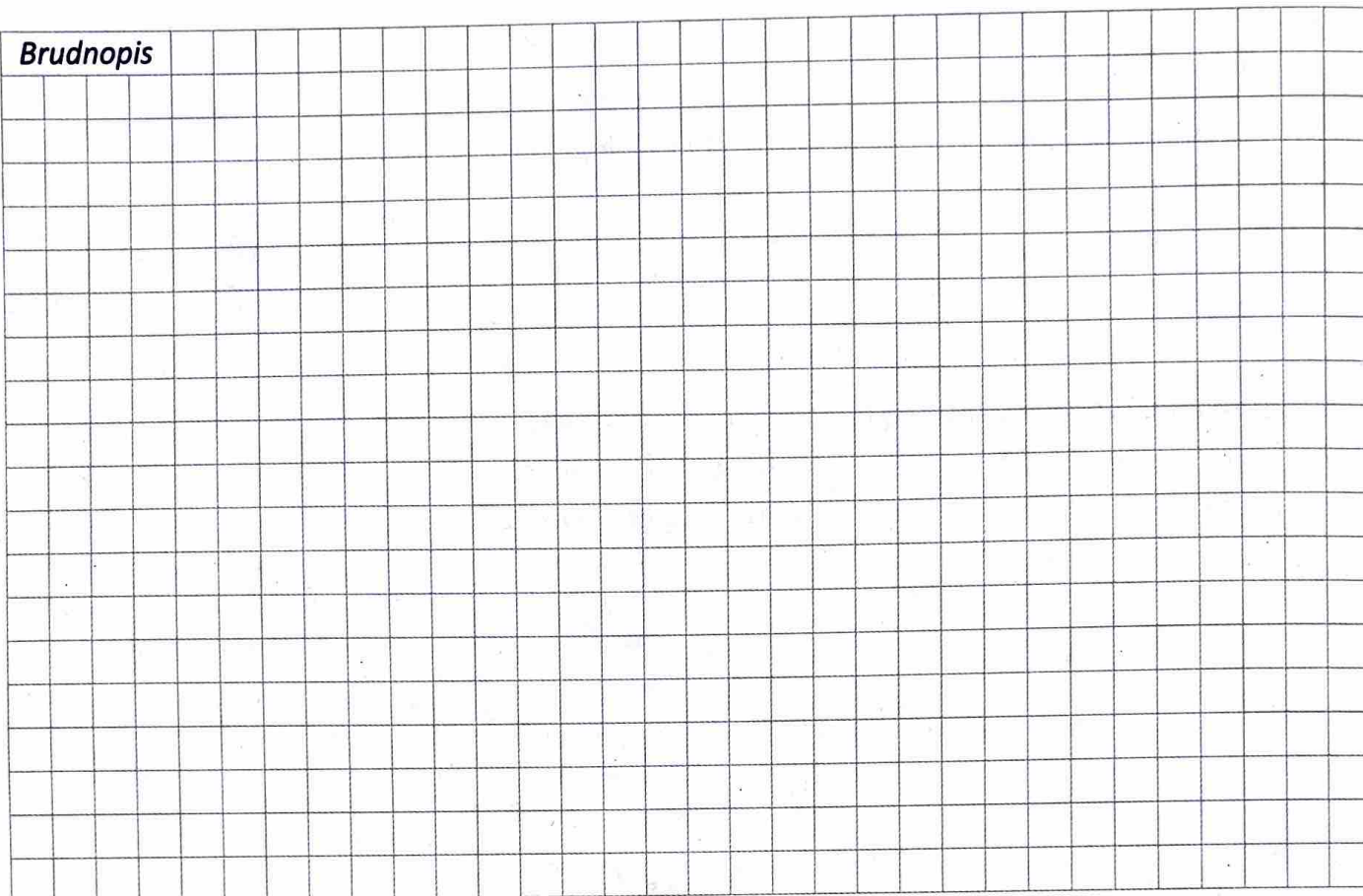
Brudnopis



Zadanie 6. (0-2)

Udowodnij, że dla każdej liczby rzeczywistej x i każdej liczby rzeczywistej y spełniona jest nierówność $2x^2 - 2xy + y^2 > 2x - 2$.

Brudnopis



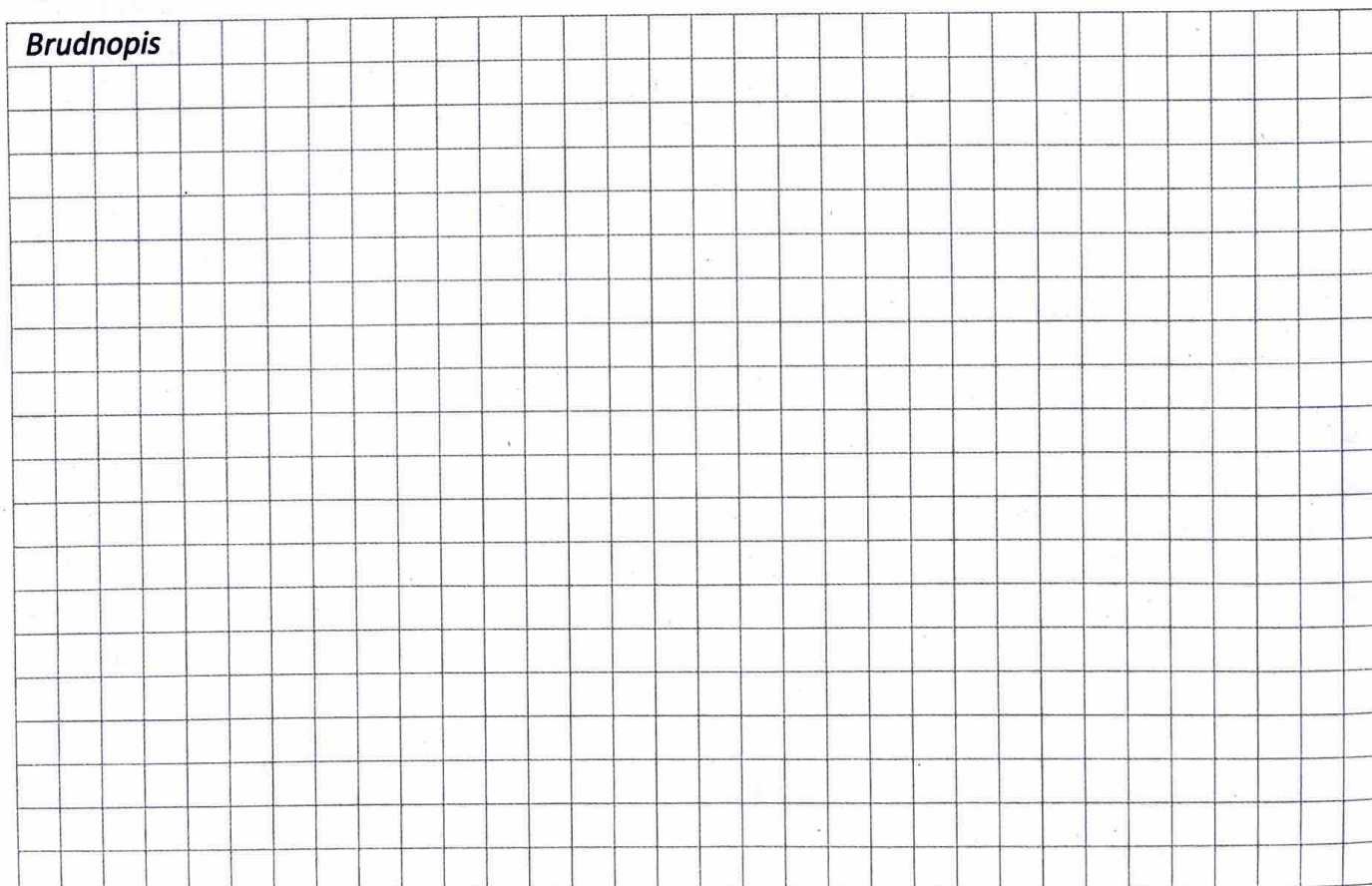
Zadanie 7. (0-2)

Dany jest wielomian W , określony wzorem $W(x) = x^3 - 2x^2 - 9x + 18$.

Rozłóż wielomian W na czynniki liniowe oraz wyznacz pierwiastki tego wielomianu.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis



Zadanie 8. (0-2)

Dana jest nierówność

$$\frac{1}{2}x^2 \leq 7,5 + x$$

Wyznacz i wypisz wszystkie liczby całkowite nieujemne spełniające powyższą nierówność. Zapisz obliczenia.

Brudnopis

Zadanie 9. (0-2)

Rozwiąż równanie $\frac{5}{x-3} = \frac{x}{15-5x}$. Określ dziedzinę tego równania.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis

Zadanie 10. (0-1)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych, punkty $A = (2, 5)$ i $B = (5, 2)$ są wierzchołkami kwadratu $ABCD$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przekątna kwadratu $ABCD$ ma długość

A. $6\sqrt{3}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $3\sqrt{2}$

D. 6

Brudnopis

Zadanie 11. (0-1)

Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych, dany jest okrąg o środku $S = (-3, 7)$ i promieniu $r = 4$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie tego okręgu ma postać

A. $(x - 3)^2 + (y + 7)^2 = 16$

B. $(x + 3)^2 + (y - 7)^2 = 4$

C. $(x + 3)^2 + (y - 7)^2 = 16$

D. $(x - 3)^2 + (y + 7)^2 = 4$

Brudnopis

Zadanie 12. (0-1)

Punkty $A = (4, 12)$ i $B = (6, a)$ są końcami odcinka AB .

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród A–B oraz odpowiedź spośród C–D.

Druga współrzędna środka odcinka AB jest równa 10. Wobec tego

A. $a = 6$

B. $a = 8$

Odcinek AB ma długość

C. $2\sqrt{5}$

D. 20

Brudnopis

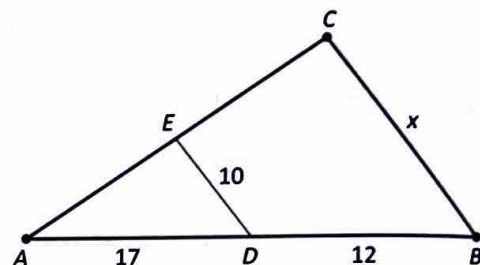
Zadanie 13. (0-1)

Odcinki ED i BC trójkąta ABC są równoległe.

Długości odcinków AD , DB i ED są równe – odpowiednio – 17, 12 i 10. (Rysunek obok).

Wyznacz długość odcinka BC . Wynik zaokrąglaj do dwóch miejsc po przecinku.

Zapisz obliczenia.



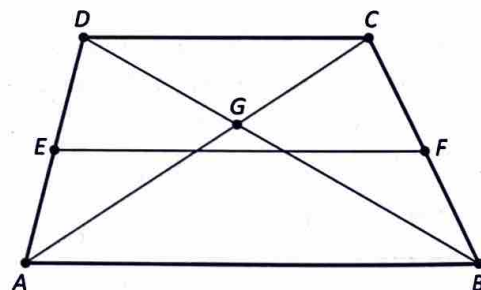
Brudnopis

Zadanie 14. (0-1)

Przekątne trapezu $ABCD$ przecinają się w punkcie G . Punkty E i F wyznaczają odpowiednio środki ramion AD i BC ($|AD| \neq |BC|$). (Patrz rysunek obok).

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

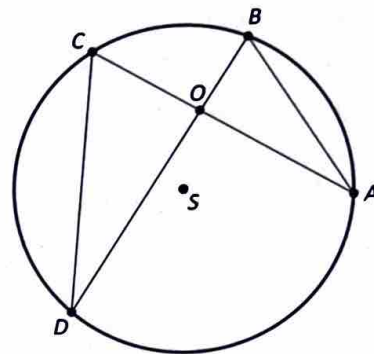
1.	$ EF = \frac{1}{2} \cdot (AB + CD)$	P	F
2.	Trójkąty AGD i BGC są przystające.	P	F



Brudnopis

Zadanie 15. (0-1)

Rysunek poniżej przedstawia okrąg o środku w punkcie S , w którym cięciwy CD i AB przecinają się w punkcie O tworząc trójkąty AOB i COD .



Wybierz zdanie prawdziwe A albo B oraz zdanie 1., 2. albo 3 uzasadniające takie stwierdzenie.

A.	Trójkąty AOB i COD są podobne,	ponieważ	1.	kąty DCA i CAB mają równe miary oraz miary kątów DOC i ABO są równe.
B.	Trójkąty AOB i COD mają różne pola,		2.	$ BD \neq AC $ i $ CD < AB $.
			3.	kąty CDB i CAB oparte są na łuku CB i mają równe miary.

Brudnopis

Zadanie 16. (0-2)

W równoległoboku $ABCD$ dane są:

$|AB|=7$, $|AD|=5$, $|\angle BAD|=60^\circ$. (Patrz rysunek obok).

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród A–D oraz odpowiedź spośród E–H.

Przekątna DB równoległoboku $ABCD$ ma długość

A. $\sqrt{74}$

B. $\sqrt{109}$

C. $\sqrt{39}$

D. $\sqrt{35}$

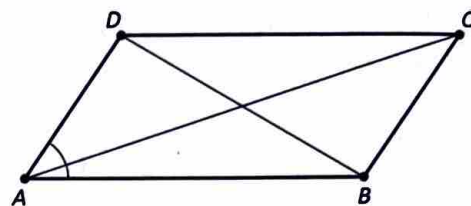
Przekątna AC równoległoboku $ABCD$ ma długość

E. $\sqrt{39}$

F. $\sqrt{109}$

G. $\sqrt{35}$

H. $\sqrt{74}$



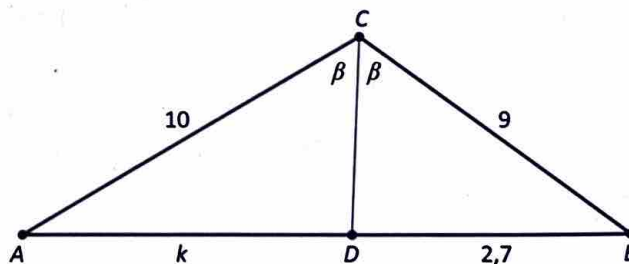
Brudnopis

Zadanie 17. (0-1)

W trójkącie ABC punkt D leży na boku AB a odcinek CD zawiera się w dwusiecznej kąta ACB .

Opierając się na danych z rysunku obok, **oblicz długość odcinka k** .

Zapisz obliczenia.

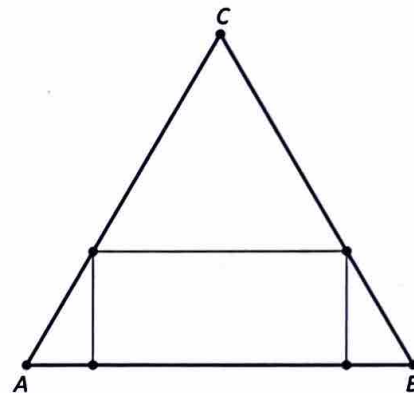


Brudnopis

Zadanie 18. (0-3)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC o obwodzie 36, w którym podstawa AB ma długość 16.

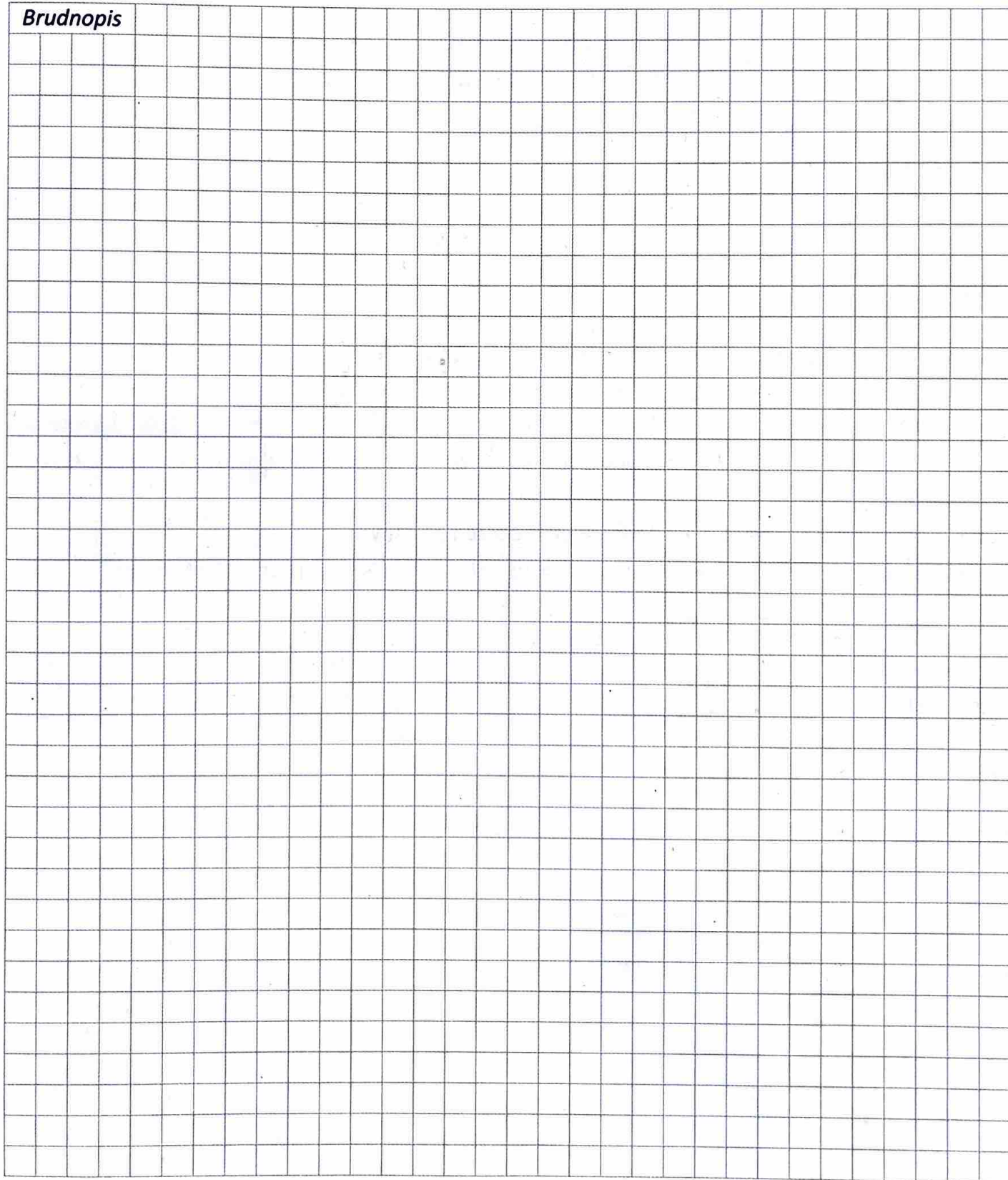
W trójkąt ABC wpisujemy prostokąt tak, że jeden bok prostokąta zawiera się w boku AB , a dwa pozostałe wierzchołki należą do ramion trójkąta. (Rysunek obok).



Oblicz wymiary tego prostokąta, który ma największe pole. Oblicz to pole.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis



Zadanie 19. (0-2)

Dana jest liczba $P = (\cos 31^\circ + \cos 59^\circ)^2 - \operatorname{tg} 31^\circ \cdot \operatorname{tg} 59^\circ$.

Dokończ zdanie. Zaznacz dwie odpowiedzi, tak aby dla każdej z nich dokończenie zdania było prawdziwe.

Liczba P po uproszczeniu przyjmuje wartość

- A. 1 B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \operatorname{tg} 31^\circ \cdot \operatorname{tg} 59^\circ$ C. $2 \sin 59^\circ \cdot \cos 59^\circ$
E. 0 G. $2 \sin 31^\circ \cdot \cos 31^\circ$ H. $\operatorname{tg}^2 31^\circ \cdot \operatorname{tg}^2 59^\circ$

Brudnopis

Zadanie 20. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = 0,75$. Wówczas wartość wyrażenia $\sin(90^\circ - \alpha) + \operatorname{tg}^2 \alpha$ jest równa

- A. $\frac{27+7\sqrt{7}}{28}$ B. $\frac{36+7\sqrt{7}}{28}$ C. $\frac{19+\sqrt{7}}{36}$ D. $\frac{19\sqrt{7}}{28}$

Brudnopis

Zadanie 21. (0-1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy 2.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdziwa jest zależność

A. $a_{12} = a_5 \cdot 2^7$

B. $a_{12} = a_5 + 2^7$

C. $a_{12} = a_7 + 5 \cdot 2$

D. $a_{12} = a_5 \cdot a_7 \cdot 2$

Brudnopis

Zadanie 22. (0-2)

W ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla każdej liczby naturalnej dodatniej n , $a_5 = 33$ i $a_9 = 61$.

Oblicz wartość różnicy $a_{20} - a_{10}$.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis

Zadanie 23. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Sumę wszystkich liczb naturalnych nieparzystych i jednocześnie mniejszych od 1500 można obliczyć korzystając z formuły

- A. $\frac{(1+1497) \cdot 751}{2}$ B. $\frac{(1+1500) \cdot 749}{2}$ C. $\frac{(1+1499) \cdot 750}{2}$ D. $\frac{(1+1501) \cdot 749}{2}$

Brudnopis

Zadanie 24. (0-1)

Długość przekątnej sześcianu jest równa d .

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród A–B oraz odpowiedź spośród C–D.

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe

- A. $2d^2$ B. $d\sqrt{3}$

Objętość sześcianu jest równa

- C. $\frac{d^3 \cdot \sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{d^3 \cdot \sqrt{3}}{9}$

Brudnopis

Zadanie 25. (0-1)

Wysokość graniastopu prawidłowego sześciokątnego jest trzy razy dłuższa od krawędzi jego podstawy.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Stosunek pola powierzchni bocznej tego graniastopu do pola jego podstawy jest równy

A. $12\sqrt{3}$

B. $4\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{12}$

D. $\frac{16}{\sqrt{3}}$

Brudnopis

Zadanie 26. (0-3)

Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 36, a jego pole powierzchni bocznej jest równe 108.

Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis

Zadanie 27.

Podczas spotkania z okazji Święta uczelni, zapytano 100 losowo wybranych studentów pedagogiki o ilość czasu, jaki poświęcają na czynny sport w ciągu całego tygodnia.

Wyniki sondażu zostały uporządkowane i zapisane w tabeli poniżej.

Ilość czasu przeznaczanego na sport w tygodniu [w pełnych godzinach]	0	1	2	3	4	5	6
Liczba respondentów	19	25	20	15	12	6	3

Zadanie 27.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dominanta tygodniowego czasu uprawniania sportu przez studenta jest równa

- A. 1 godzina** **B. 2 godziny** **C. 0 godzin** **D. 6 godzin**

[illegible]

Zadanie 27.2. (0-1)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Średnia ilość czasu poświęconego tygodniowo przez jednego studenta nie przekracza dwóch godzin.	P	F
2.	Mediana tygodniowego czasu zajmowania się sportem jest równa dwie godziny.	P	F

Brudnopolis

Zadanie 28. (0-1)

Rozważmy wszystkie liczby naturalne trzycyfrowe podzielne przez 5, w zapisie których wszystkie cyfry są różne.

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczb o zadanych własnościach jest

A. 128

B. 136

C. 144

D. 180

Brudnopolis

Zadanie 29. (0-1)

W pewnej loterii fantowej wśród 300 losów co piętnasty był wygrywający, a pozostałe losy były puste. Wyciągnięto 100 losów i żaden z nich nie okazał się wygrywającym.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Na loterię przygotowano 20 losów wygrywających.	P	F
2.	Prawdopodobieństwo wyciągnięcia losu wygrywającego, po usunięciu puli 100 pustych losów, jest równe 0,9.	P	F

Brudnopis

Zadanie 30. (0-3)

Doświadczenie polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry. Niech A będzie zdarzeniem polegającym na tym, że otrzymamy sumę liczb oczek równą 7 a B – otrzymamy iloczyn liczb wyrzuconych oczek nie większy niż 10.

Oblicz prawdopodobieństwa sumy zdarzeń A i B . Wynik zapisz w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

Zapisz obliczenia.

Brudnopis