



MARZEC
ROK 2011

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla piszącego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. W zadaniach od 1. do 20. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko **jedną** odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
3. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
4. Rozwiązania zadań od 21. do 30. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Obok numeru każdego zadania jest podana maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
10. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie do
50 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

Odpowiedzi z tej próbnej
matury znajdziesz dziś
o godzinie 14 na
www.echodnia.eu/edukacja
oraz w jutrzejszym wydaniu
papierowym „Echa Dnia”

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 20. wybierz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)Liczba $32 : \frac{1}{32} \cdot (-2^{10})$ jest równa

- A. -2^{10} B. -2^{20} C. 2^{20} D. 2^{10}

Zadanie 2. (1 pkt)Pole kwadratu o boku długości $4 + 3\sqrt{2}$ jest równe

- A. 34 B. 1008 C. $14 + 9\sqrt{2}$ D. $34 + 24\sqrt{2}$

Zadanie 3. (1 pkt)Liczba $|1 - \sqrt{3}| - |-5|$ jest równa

- A. $6 + \sqrt{3}$ B. $6 - \sqrt{3}$ C. $-6 - \sqrt{3}$ D. $-6 + \sqrt{3}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Cena komputera wraz z 23% podatkiem VAT jest równa 5166 zł. Cena tego komputera bez podatku VAT jest równa

- A. 3978 zł B. 4200 zł C. 5143 zł D. 6354 zł

Zadanie 5. (1 pkt)Liczba $2\log_3 12 - \log_3 16$ jest równa

- A. 2 B. -8 C. 9 D. $\frac{3}{2}$

Zadanie 6. (1 pkt)Zbiorem rozwiązań nierówności $(x - 3)(x + 4) \leq 0$ jest

- A. $(-\infty, -3) \cup \langle 4, +\infty)$ B. $\langle -3, 4 \rangle$
C. $\langle -4, 3 \rangle$ D. $(-\infty, -4) \cup \langle 3, +\infty)$

Zadanie 7. (1 pkt)Liczby $x - 2$, 4, 2 są, w podanej kolejności, odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wówczas

- A. $x = 10$ B. $x = 8$ C. $x = 4$ D. $x = 2$

Zadanie 8. (1 pkt)W ciągu arytmetycznym (a_n) dane są $a_1 = 3$ i $a_2 = 7$. Wtedy

- A. $a_6 = 23$ B. $a_6 = 27$ C. $a_6 = \frac{16807}{81}$ D. $a_6 = 60$

BRUDNOPIS

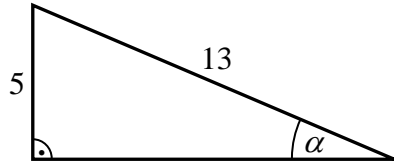
Zadanie 9. (1 pkt)

Proste o równaniach $-2x + y + 5 = 0$ i $y = (3 - m)x + 4$ są równoległe. Wynika stąd, że

- A. $m = -\frac{2}{3}$ B. $m = 1$ C. $m = \frac{3}{2}$ D. $m = 5$

Zadanie 10. (1 pkt)

Długości dwóch boków trójkąta prostokątnego i kąt ostry α tego trójkąta są zaznaczone na rysunku. Wówczas



- A. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ B. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ C. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{13}$ D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{13}{5}$

Zadanie 11. (1 pkt)

Równanie okręgu o środku $S = (-4, 1)$ i promieniu $r = 4$ ma postać

- A. $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 4$ B. $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 4$
C. $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 16$ D. $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 16$

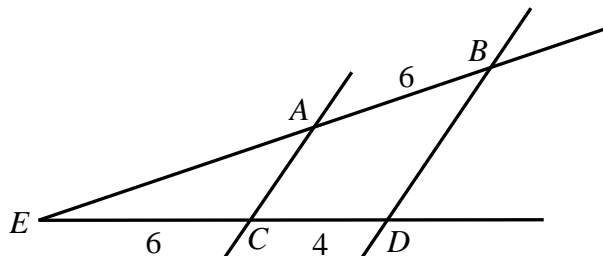
Zadanie 12. (1 pkt)

Równanie $x^5 - 9x^3 = 0$

- A. nie ma rozwiązań.
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie $x = 3$.
C. ma dokładnie dwa rozwiązania: $x = -3$, $x = 3$.
D. ma dokładnie trzy rozwiązania: $x = -3$, $x = 0$, $x = 3$.

Zadanie 13. (1 pkt)

Proste AC i BD są równoległe. Długości odcinków EC , CD oraz AB podane są na rysunku. Długość odcinka EA jest równa



- A. 4 B. 8 C. 9 D. 10

Zadanie 14. (1 pkt)

Zbiorem wartości funkcji kwadratowej $f(x) = 2x^2 + 4x - 16$ jest

- A. $(-4, 2)$ B. $(-16, +\infty)$ C. $\langle -16, +\infty \rangle$ D. $\langle -18, +\infty \rangle$

BRUDNOPIS

Zadanie 15. (1 pkt)

Dla każdego $x \neq -2$ wyrażenie $\frac{x-1}{2x+4} : \frac{2}{x+2}$ jest równe

A. $\frac{x^2-x}{2x+4}$

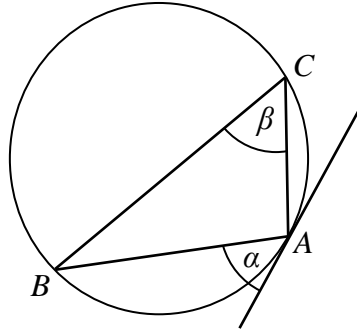
B. $\frac{x+1}{3x+6}$

C. $\frac{x-1}{4}$

D. $\frac{x-1}{(x+2)^2}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Kąt między cięciwą AB oraz styczną do okręgu poprowadzoną przez punkt A ma miarę $\alpha = 42^\circ$. Wówczas miara kąta wpisanego ACB (zobacz rysunek) jest równa



A. $\beta = 21^\circ$

B. $\beta = 42^\circ$

C. $\beta = 48^\circ$

D. $\beta = 84^\circ$

Zadanie 17.

Wykres funkcji $f(x) = 2^x$ przesunięto wzdłuż osi Ox o 1 jednostkę w lewo otrzymując wykres funkcji

A. $g(x) = 2^x - 1$

B. $g(x) = 2^{x-1}$

C. $g(x) = 2^x + 1$

D. $g(x) = 2^{x+1}$

Zadanie 18. (1 pkt)

Czworo znajomych: Adam, Beata, Czarek i Dorota mają bilety na miejsca 11, 12, 13 i 14 w VIII rzędzie sali kinowej. Na ile sposobów mogą oni wszyscy zająć te miejsca tak, żeby Adam siedział obok Beaty i Czarek obok Doroty?

A. 24

B. 8

C. 4

D. 2

Zadanie 19. (1 pkt)

Mediana danych przedstawionych w tabeli liczebności jest równa

wartość	0	1	2	3
liczebność	2	2	1	5

A. $\frac{3}{2}$

B. 2

C. $\frac{5}{2}$

D. 3

Zadanie 20. (1 pkt)

O zdarzeniach A oraz B zawartych w Ω wiadomo, że $A \subset B$, $P(A) = \frac{1}{6}$, $P(B) = \frac{2}{3}$. Wtedy

A. $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$

B. $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$

C. $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$

D. $P(A \cup B) = \frac{1}{6}$

BRUDNOPIS

Zadanie 23. (2 pkt)

Zapisz wielomian $W(x) = x^3 + 4x^2 - 16x - 64$ w postaci iloczynowej. Uzasadnij, że dla każdej liczby rzeczywistej $x \geq 4$ prawdziwa jest nierówność $W(x) \geq 0$.

Odpowiedź:

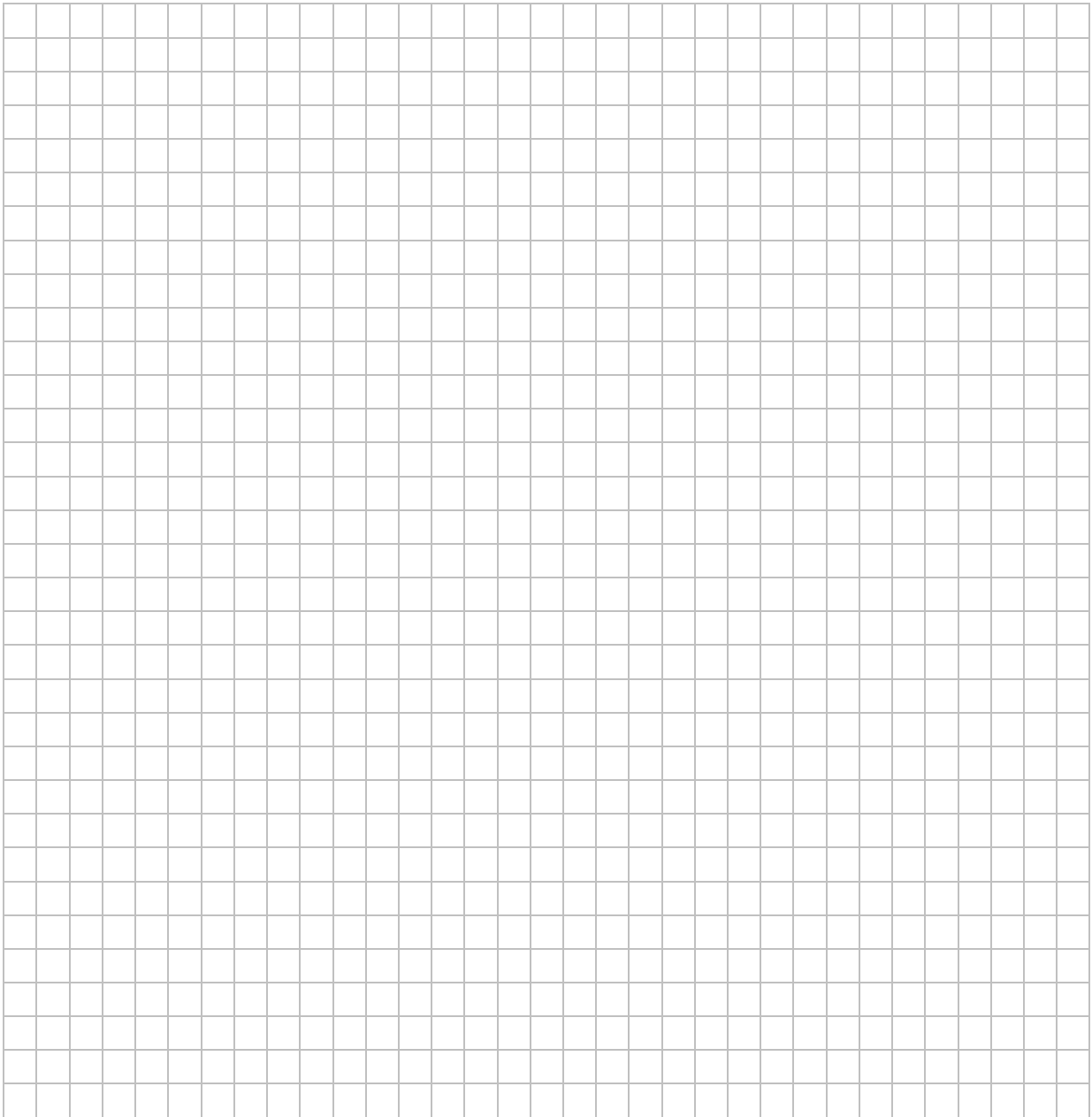
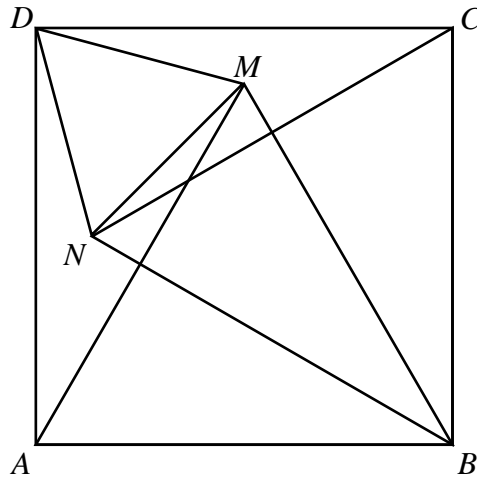
Zadanie 24. (2 pkt)

Krótsza przekątna równoległoboku jest prostopadła do dwóch przeciwległych jego boków. Długość tej przekątnej jest o 3 cm większa od długości krótszego boku i o 3 cm mniejsza od długości dłuższego boku. Oblicz długość dłuższej przekątnej tego równoległoboku.

Odpowiedź:

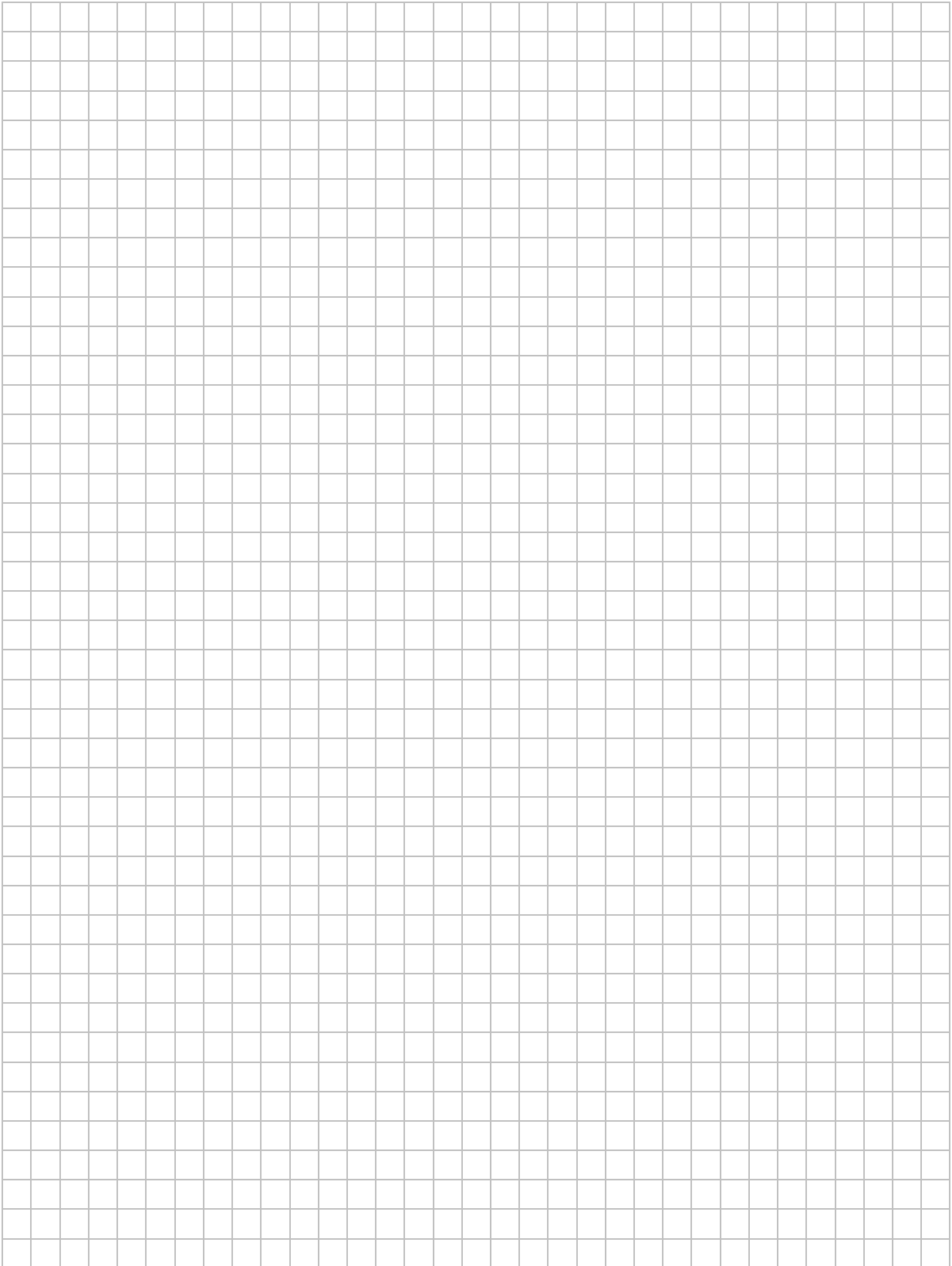
Zadanie 25. (2 pkt)

Wewnątrz kwadratu $ABCD$ wybrano takie punkty M i N , że trójkąty ABM i BCN są równoboczne (zobacz rysunek). Udowodnij, że trójkąt DNM jest równoboczny.



Zadanie 28. (5 pkt)

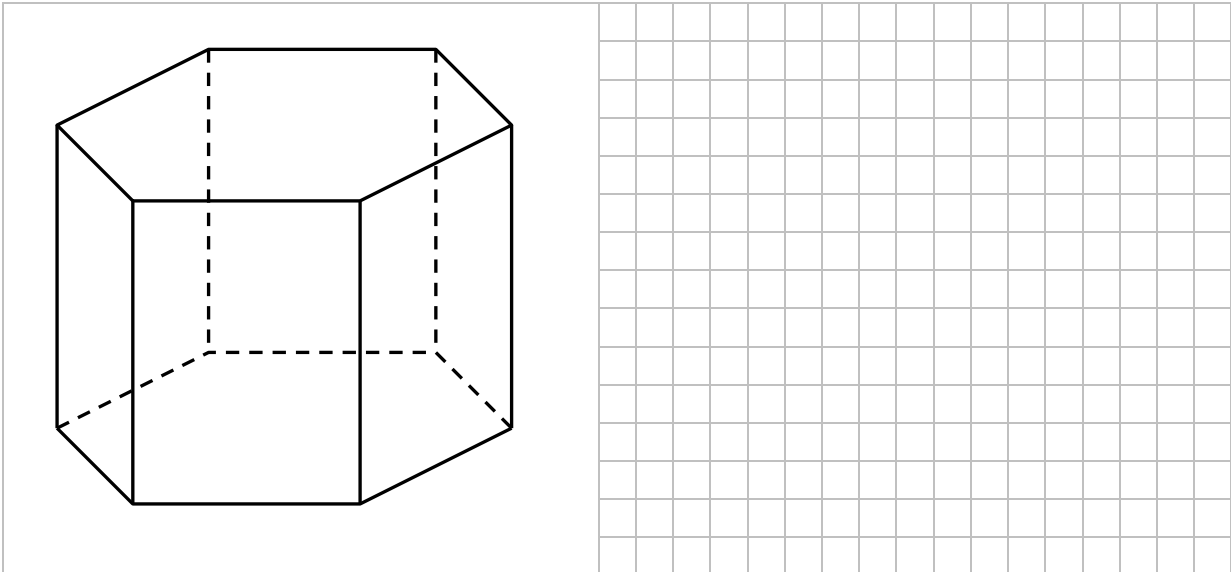
Wierzchołki trójkąta ABC mają współrzędne: $A = (-4, 7)$, $B = (-2, -3)$ i $C = (12, 5)$. Punkt S jest środkiem boku BC . Prosta AS przecina prostą do niej prostopadłą i przechodzącą przez punkt B w punkcie E . Oblicz współrzędne punktu E i długość odcinka SE .



Odpowiedź:

Zadanie 29. (4 pkt)

Pole powierzchni całkowitej graniastopu prawidłowego sześciokątnego (zobacz rysunek) jest równe $60\sqrt{3}$. Krótsza przekątna tego graniastopu tworzy z płaszczyzną podstawy kąt α taki, że $\operatorname{tg}\alpha = 2$. Oblicz długość krawędzi podstawy tego graniastopu.

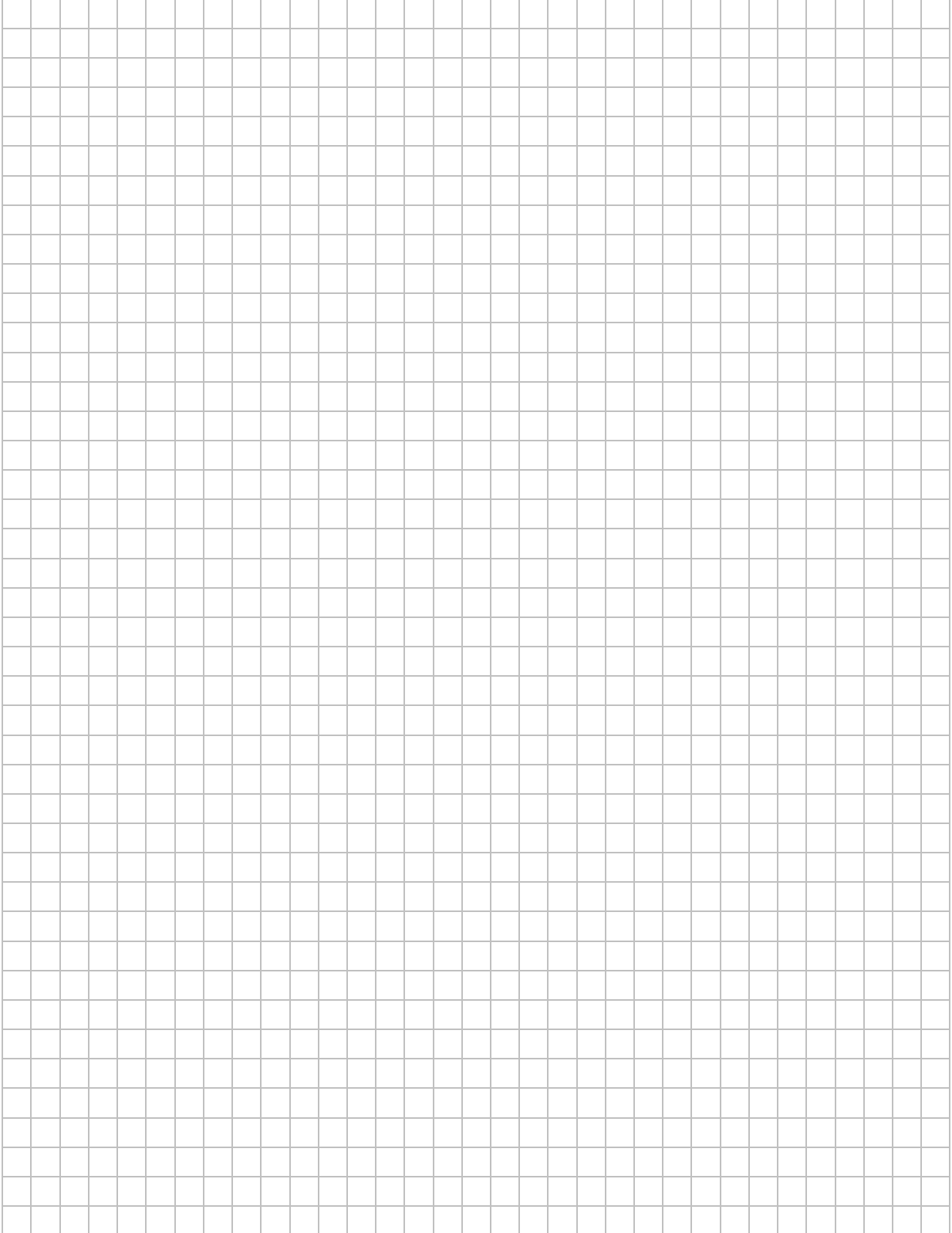


Grid area for writing the solution.

Odpowiedź:

Zadanie 30. (5 pkt)

Do zbiornika o pojemności 800 m^3 można doprowadzić wodę dwiema rurami. W ciągu jednej godziny pierwsza rura dostarcza do zbiornika o 32 m^3 wody więcej niż druga rura. Czas napełniania zbiornika tylko pierwszą rurą jest o 12 godzin i 30 minut krótszy od czasu napełniania tego zbiornika tylko drugą rurą. Oblicz, w ciągu ilu godzin pusty zbiornik zostanie napełniony, jeśli woda będzie doprowadzana przez obie rury jednocześnie.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

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

Nr zadania	Odpowiedzi			
	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zadania	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SUMA PUNKTÓW

--	--

D

0 1 2 3 4 5

J

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9