

KOD ZDAJĄCEGO

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div></div> <p style="text-align: center; font-size: small;">symbol klasy</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div><div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; width: 30%;"></div></div> <p style="text-align: center; font-size: small;">symbol zdającego</p>
--	--

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z NOWĄ ERĄ
MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY**

dysleksja

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–34) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

STYCZEŃ 2021

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $|\sqrt{1681} - 45| + \sqrt{1681}$ jest równa

- A. $2\sqrt{1681} - 45$. B. $2\sqrt{1681} + 45$. C. -45 . D. 45 .

Zadanie 2. (0–1)

Cena komputera BIT była równa 1968 zł. W ramach promocji sklep obniżył ją o 25%. Po obniżce cena tego komputera jest równa

- A. 1476 zł. B. 1574,40 zł. C. 1933 zł. D. 1967,75 zł.

Zadanie 3. (0–1)

Dane są liczby $a = 2 \cdot \log_4 2$ oraz $b = \log_4 8$. Różnica $a - b$ jest równa

- A. 1. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. -2 .

Zadanie 4. (0–1)

Wartość wyrażenia $x - 1 + \frac{1}{x-1}$ dla $x = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ jest równa

- A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. B. 3. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.

Zadanie 5. (0–1)

Jeśli $\sin \alpha = \frac{3}{4}$, a kąt α jest ostry, to wartość wyrażenia $\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ jest równa

- A. 1. B. $\frac{9}{25}$. C. $\frac{3}{\sqrt{7}}$. D. $\frac{9}{7}$.

Zadanie 6. (0–1)

Liczba $\frac{3}{4}$ jest miejscem zerowym funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = \left(\frac{5}{3}m - 4\right)x + 3m + 6$. Wynika z tego, że liczba m jest równa

- A. $-\frac{15}{84}$. B. $-\frac{12}{17}$. C. $-\frac{7}{8}$. D. $\frac{9}{4}$.

Zadanie 7. (0–1)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = -4(x + 2021)(x - 1)$. Ośią symetrii wykresu tej funkcji jest prosta o równaniu

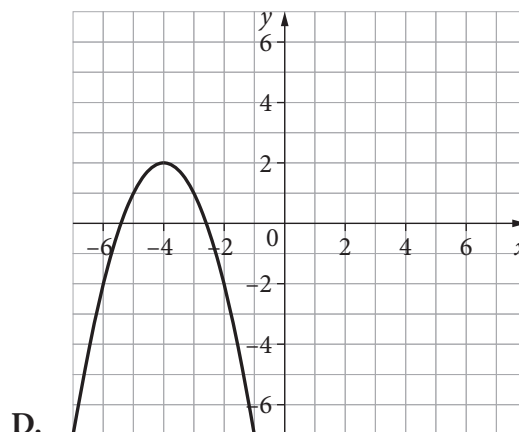
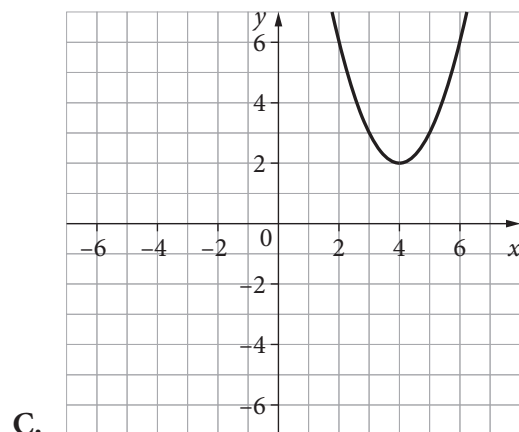
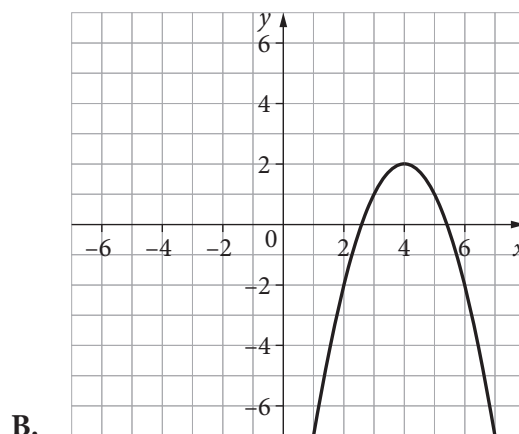
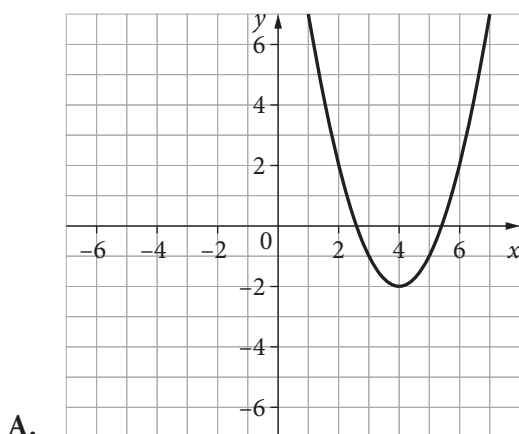
- A. $x = 1010$. B. $x = -1010$. C. $x = 4040$. D. $x = -4040$.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 8. (0–1)

Wskaż wykres funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = -(x + 4)^2 + 2$.



Zadanie 9. (0–1)

Układ równań $\begin{cases} 2x - 3y = a - b \\ 2x + 3y = a + b \end{cases}$ z dwiema niewiadomymi x i y ma jedno rozwiązanie, którym jest para liczb $(2, 1)$. Wynika z tego, że

- A. $a = 3, b = 4$. B. $a = 4, b = 3$. C. $a = -4, b = -5$. D. $a = -4, b = 5$.

Zadanie 10. (0–1)

Suma wszystkich rozwiązań równania $(x^3 + 8) \cdot (x^2 - 9) = 0$ jest równa

- A. 5. B. 2. C. 1. D. -2.

Zadanie 11. (0–1)

Przekątna AC rombu $ABCD$ jest zawarta w prostej o równaniu $y = -\frac{3}{2}x + 1$. Punkt $S = (2, -2)$ jest środkiem symetrii tego rombu. Wynika z tego, że przekątna BD tego rombu jest zawarta w prostej o równaniu

- A. $y = -\frac{3}{2}x - 1$. B. $y = \frac{2}{3}x - \frac{10}{3}$. C. $y = -\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$. D. $y = \frac{3}{2}x - 5$.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



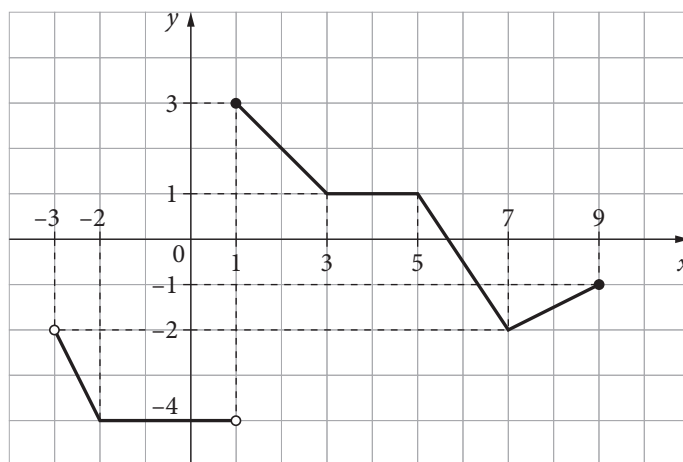
Zadanie 12. (0–1)

Prosta o równaniu $y = ax + b$ przechodzi przez punkty $P = (-3, 3)$ i $Q = (4, -2)$. Współczynnik b w równaniu tej prostej jest równy

- A. $-\frac{5}{7}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{6}{5}$. D. $\frac{6}{7}$.

Informacja do zadań 13. i 14.

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Zadanie 13. (0–1)

Zbiorem wartości funkcji f jest

- A. $(-4, -2) \cup (-2, 3)$.
B. $(-4, 3)$.
C. $(-3, 1) \cup (1, 9)$.
D. $\langle -4, 3 \rangle$.

Zadanie 14. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji h , określonej wzorem $h(x) = f(x) + 2$, jest liczba

- A. -3 . B. 2 . C. 7 . D. $7\frac{2}{3}$.

Zadanie 15. (0–1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla $n \geq 1$. Drugi i piąty wyraz tego ciągu spełniają równość $a_2 + 20 = a_5 + 50$. Różnica r ciągu (a_n) jest równa

- A. -10 . B. -1 . C. $\frac{5}{2}$. D. 30 .

Zadanie 16. (0–1)

Dany jest ciąg geometryczny $(4x + 4, x + 3, x + 1)$, którego wszystkie wyrazy są dodatnie. Iloraz q tego ciągu jest równy

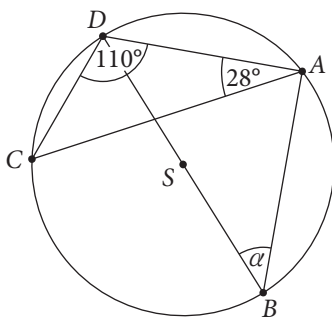
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. -1 . D. 2 .

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (0–1)

Punkty A, B, C i D leżą na okręgu o środku S . Odcinek BD jest średnicą tego okręgu, a miary kątów ADC i CAD , wpisanych w ten okrąg, są równe odpowiednio 110° i 28° (jak na rysunku).

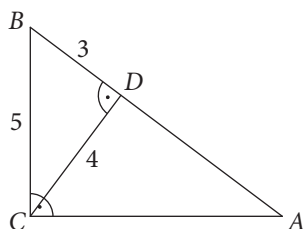


Miara α kąta wpisanego ABD jest równa

- A. 14° . B. 28° . C. 42° . D. 56° .

Zadanie 18. (0–1)

Przyprostokątna BC trójkąta prostokątnego ABC ma długość 5. Wysokość CD tego trójkąta, opuszczona na przeciwprostokątną, jest równa 4, a długość odcinka BD jest równa 3 (jak na rysunku).



Pole trójkąta ABC jest równe

- A. $16\frac{2}{3}$. B. $18\frac{3}{4}$. C. $33\frac{1}{3}$. D. $36\frac{3}{5}$.

Zadanie 19. (0–1)

Trójkąty ABC i PQR są podobne. Boki trójkąta ABC mają długości: 12, 6, 10. Różnica między długością najdłuższego boku trójkąta PQR a długością jego boku najkrótszego jest równa 9. Obwód trójkąta PQR jest równy

- A. $37\frac{1}{2}$. B. 42. C. 84. D. 126.

Zadanie 20. (0–1)

Punkt $A = (-4, 1)$ jest wierzchołkiem kwadratu $ABCD$. Przekątne tego kwadratu przecinają się w punkcie $S = (0, 4)$. Obwód tego kwadratu jest równy

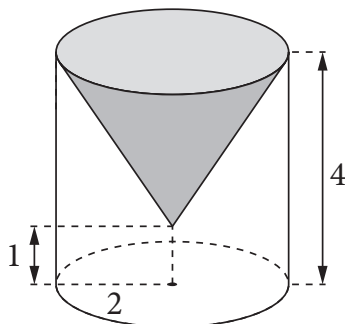
- A. 20. B. 40. C. $10\sqrt{2}$. D. $20\sqrt{2}$.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Rozważmy bryłę powstałą w następujący sposób: w walcu, którego wysokość jest równa 4, a promień podstawy 2, wydrążono stożek o podstawie pokrywającej się z górną podstawą walca i wierzchołku leżącym w odległości 1 od dolnej podstawy walca (jak na rysunku).



Objętość powstałej bryły jest równa

- A. 16π . B. 12π . C. 6π . D. 4π .

Zadanie 22. (0–1)

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym przekątna tworzy z podstawą kąt 45° , a krawędź podstawy ma długość $\sqrt{8}$. Objętość tego graniastosłupa jest równa

- A. 64. B. 32. C. $8\sqrt{8}$. D. $4\sqrt{8}$.

Zadanie 23. (0–1)

Pola trzech ścian prostopadłościanu wynoszą 72, 36 i 18. Objętość tego prostopadłościanu jest równa

- A. 72. B. 132. C. 216. D. 288.

Zadanie 24. (0–1)

W grupie 64 dorosłych osób przeprowadzono ankietę dotyczącą nauki języków obcych. Wyniki ankiety przedstawiono w tabeli.

Liczba lat nauki	0	1	2	3	4	5
Liczba osób	11	6	5	10	14	18

Mediana wyrażonego w latach czasu nauki języków obcych jest równa

- A. 1. B. 3. C. 3,5. D. 4.

Zadanie 25. (0–1)

W pojemniku są kule białe i czarne. Kul białych jest o 6 więcej niż kul czarnych. Losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe $\frac{2}{3}$. Wynika z tego, że wszystkich kul w pojemniku jest

- A. 12. B. 15. C. 18. D. 24.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $(2x - 1)^2 - 4(2x - 1) > 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

Wykresem funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = 2x^2 + bx + c$ jest parabola o wierzchołku w punkcie $W = (1, -8)$. Oblicz wartości współczynników b i c we wzorze funkcji f .



Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	26	27
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. (0–2)

W pojemniku jest sześć kul, w tym trzy kule czerwone i trzy kule białe. Każda kula czerwona jest oznaczona inną liczbą ze zbioru $\{1, 2, 3\}$. Analogicznie ponumerowano kule białe. Doświadczenie polega na losowaniu z tego pojemnika dwóch kul bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowane kule mają taki sam kolor lub taki sam numer.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–2)

Udowodnij, że dla każdej ujemnej liczby rzeczywistej x prawdziwa jest nierówność

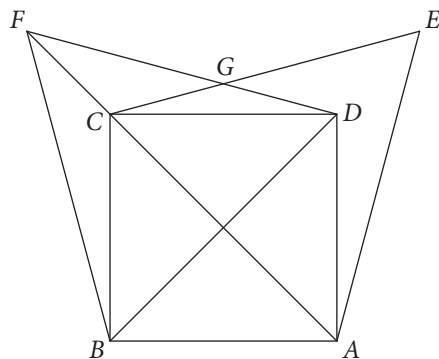
$$\frac{x}{9} + \frac{4}{x} \leq -\frac{4}{3}.$$



Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	28	29
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 30. (0–2)

Dany jest kwadrat $ABCD$. Zbudowano trójkąty równoboczne ACE i BDF tak, że wierzchołek D kwadratu leży wewnątrz trójkąta ACE , a wierzchołek C – wewnątrz trójkąta BDF . Odcinki CE i DF przecinają się w punkcie G (jak na rysunku).



Wykaż, że $|CG| = |CF|$.



Zadanie 31. (0–2)

Punkty $A = (3, 1)$ i $B = (6, 5)$ są wierzchołkami trójkąta prostokątnego ABC , w którym $|\sphericalangle BAC| = 90^\circ$. Wierzchołek C tego trójkąta leży na osi Oy układu współrzędnych. Oblicz współrzędne wierzchołka C .



Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	30	31
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (0–4)

Ciąg arytmetyczny (a_n) składa się z dwudziestu jeden wyrazów, których suma jest równa 147. Jeśli odrzucimy dwa początkowe i trzy końcowe wyrazy tego ciągu, to suma wszystkich pozostałych wyrazów będzie równa 108. Zapisz wzór ogólny ciągu (a_n) .



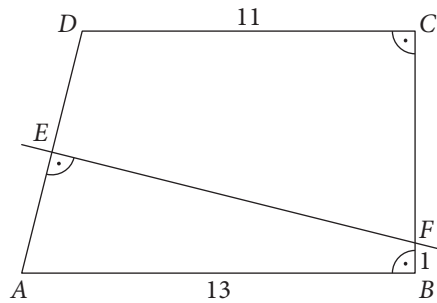


Odpowiedź:

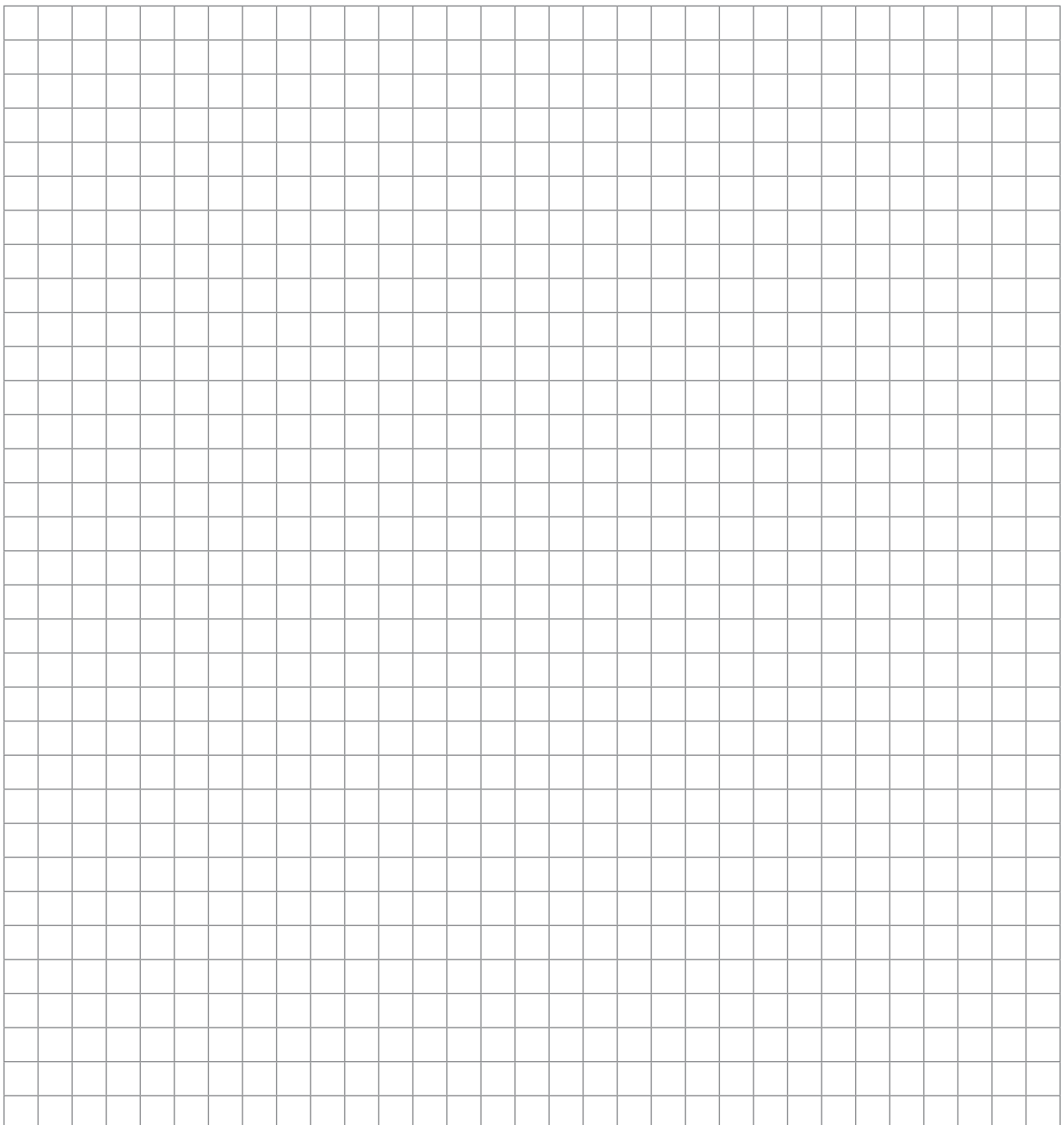
Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 33. (0–4)

Podstawy trapezu prostokątnego $ABCD$ mają długości $|AB| = 13$, $|CD| = 11$. Prosta będąca symetralną ramienia AD przecina to ramię w punkcie E , a ramię BC – prostopadłe do podstaw trapezu – w punkcie F , takim że $|BF| = 1$ (jak na rysunku).



Oblicz pole trapezu $ABCD$.



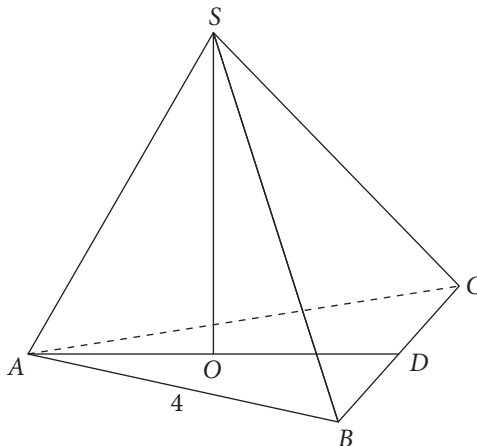


Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	33
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 34. (0–5)

W ostrosłupie $ABCS$ podstawą jest trójkąt równoboczny ABC o boku długości 4, ściana boczna BCS też jest trójkątem równobocznym, a spodek O wysokości SO ostrosłupa jest środkiem wysokości AD trójkąta ABC (jak na rysunku).



Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	34
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



WPISUJE ZDAJĄCY

KOD ZDAJĄCEGO

<table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">symbol klasy</p>					<table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">symbol zdającego</p>				

KARTA ODPOWIEDZI

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	C
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia ucznia do:
 dostosowania kryteriów oceniania.
 nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>