

WYPEŁNIA UCZEŃ

PESEL

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

Kod ucznia

--	--	--

Próbna matura z WSiP

Luty 2020

**Egzamin maturalny z matematyki
dla klasy 3 liceum ogólnokształcącego i klasy 4 technikum
Poziom podstawowy**

Informacje dla ucznia

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój PESEL i kod.
3. Przeczytaj uważnie wszystkie zadania.
4. Rozwiązania zadań zapisz długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla ucznia. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem (●) i zaznacz właściwe.
6. Rozwiązania zadań, w których należy samodzielnie sformułować odpowiedź, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreśl.
7. Możesz wykorzystać brudnopis. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 170 minut.
10. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać 50 punktów.

Powodzenia!

ZADANIA ZAMKNIĘTE*W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.***Zadanie 1. (0–1)**Liczba $8^8 \cdot 64^3$ jest równa

- A. 8^{11} B. 8^{13} C. 8^{14} D. 8^{24}

Zadanie 2. (0–1)Iloczyn liczb $2,7 \cdot 10^{-13}$ oraz $1,2 \cdot 10^5$ jest równy

- A. $3,24 \cdot 10^{-18}$ B. $2,25 \cdot 10^{-18}$ C. $2,25 \cdot 10^{-8}$ D. $3,24 \cdot 10^{-8}$

Zadanie 3. (0–1)

Lodówka wraz z 22-procentową stawką VAT kosztuje 976 zł. Ile będzie wynosić jej cena po podwyższeniu podatku o 1 punkt procentowy?

- A. 980 zł B. 984 zł C. 985,76 zł D. 1200,48 zł

Zadanie 4. (0–1)Liczba $2 \log_9 3 - \log_3 9$ jest równa

- A. -6 B. -1 C. 0 D. 2

Zadanie 5. (0–1)Liczba $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{27}$ jest równa

- A. 3^5 B. 3 C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 6. (0–1)Najmniejsza liczba pierwsza, która należy do zbioru rozwiązań nierówności $\frac{5-2x}{6} \leq -2\frac{1}{3}$, to

- A. 2 B. 7 C. 11 D. 13

Zadanie 7. (0–1)Zbiorem wartości funkcji f określonej wzorem $f(x) = x^2 + x - 2$ jest przedział

- A. $(-\infty, -2\frac{1}{4})$ B. $\langle -2\frac{1}{4}, +\infty \rangle$ C. $(-\infty, -\frac{1}{2})$ D. $\langle -\frac{1}{2}, +\infty \rangle$

Zadanie 8. (0–1)Liczba 2020 nie jest miejscem zerowym funkcji f określonej wzorem

- A. $f(x) = \frac{1}{2020}x - 1$
 B. $f(x) = (x - 2020)^2$
 C. $f(x) = (x + 2020)(x - 2020)$
 D. $f(x) = 2020x - 2020$

Zadanie 9. (0–1)

Do wykresu funkcji liniowej f należy punkt $A = (9, 1)$. Druga współrzędna punktu przecięcia wykresu funkcji f z osią Oy jest równa -2 . Miejscem zerowym funkcji f jest liczba

- A. 6 B. 2 C. $\frac{2}{3}$ D. -2

Zadanie 10. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{15-7n}{3}$ dla $n \geq 1$. Liczba wszystkich nieujemnych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. 15 B. 3 C. 2 D. 1

Zadanie 11. (0–1)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla $n \geq 1$, o którym wiadomo, że $a_4 = 10$ i $a_6 = 16$. Różnica tego ciągu jest równa

- A. 6 B. 3 C. 2 D. -1

Zadanie 12. (0–1)

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny $(-2, x-7, -18)$ o wszystkich wyrazach ujemnych. Wynika stąd, że

- A. $x = 1$ B. $x = 13$ C. $x = -3$ D. $x = 1$ lub $x = 13$

Zadanie 13. (0–1)

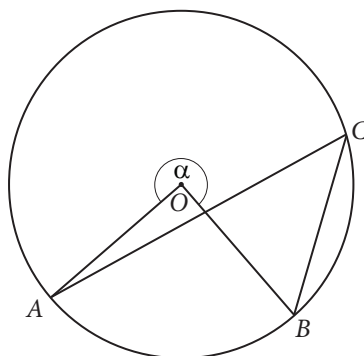
Dla pewnego ostrego kąta α , $\operatorname{tg} \alpha = 3$. Wartość wyrażenia $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$ jest równa

- A. -1 B. $-0,8$ C. $0,8$ D. 1

Zadanie 14. (0–1)

Punkty A, B, C należą do okręgu o środku O . Kąt środkowy AOB jest o 50° większy od kąta wpisanego ACB opartego na tym samym łuku. Miara α kąta opartego na łuku ACB jest równa

- A. 100° B. 130° C. 260° D. 310°

**Zadanie 15. (0–1)**

W trapezie prostokątnym o kącie ostrym 60° i wysokości $5\sqrt{3}$ dłuższe ramię ma długość

- A. 5 B. $5\sqrt{3}$ C. 10 D. 15

Zadanie 16. (0–1)

Długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny o boku długości 6 jest równa

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

Zadanie 17. (0–1)

Proste o równaniach $y = (m^2 - 5m)x$ oraz $y = (5m - 25)x + 3$ są równoległe dla

- A. $m = -5$ B. $m = 0$ C. $m = 3$ D. $m = 5$

Zadanie 18. (0–1)

Punkty $A = (-3, 2)$ i $C = (5, -8)$ są przeciwległymi wierzchołkami rombu $ABCD$. Przekątne tego rombu przecinają się w punkcie o współrzędnych

- A. $(1, -5)$ B. $(1, -3)$ C. $(4, -5)$ D. $(4, -3)$

Zadanie 19. (0–1)

Prosta o równaniu $y = ax + b$ jest prostopadła do prostej o równaniu $y = -\frac{1}{3}x + 8$ i przechodzi przez punkt $A = (3, 0)$. Współczynnik b tej prostej jest równy

- A. -9 B. 0 C. 1 D. 8

Zadanie 20. (0–1)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych nieparzystych?

- A. 25 B. 36 C. 45 D. 50

Zadanie 21. (0–1)

Przekątna sześcianu tworzy z płaszczyzną podstawy kąt α . Wynika stąd, że

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 22. (0–1)

Tworząca stożka o długości 4 jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Pole podstawy tego stożka jest równe

- A. 4π B. 8π C. 12π D. 16π

Zadanie 23. (0–1)

Średnia arytmetyczna trzech liczb: $x - 2$, $3x + 5$, $12 - x$ jest równa 12. Medianą tego zestawu liczb jest

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 26

Zadanie 24. (0–1)

Wykonujemy jeden rzut sześcienną kostką do gry. Prawdopodobieństwo otrzymania liczby złożonej jest równe

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$

Rozwiązania zadań od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Rozwiąż równanie $x^3 + 12x^2 + 36x = 0$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

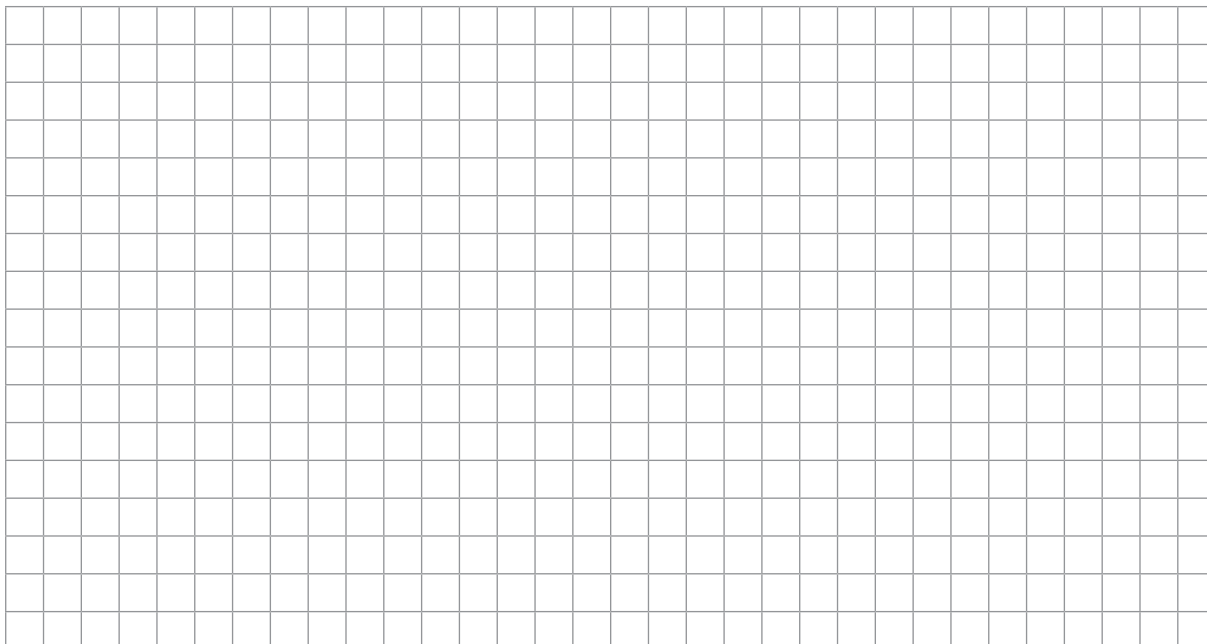
Rozwiąż nierówność $(x-1)^2 \leq 9$.

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 28. (0–2)

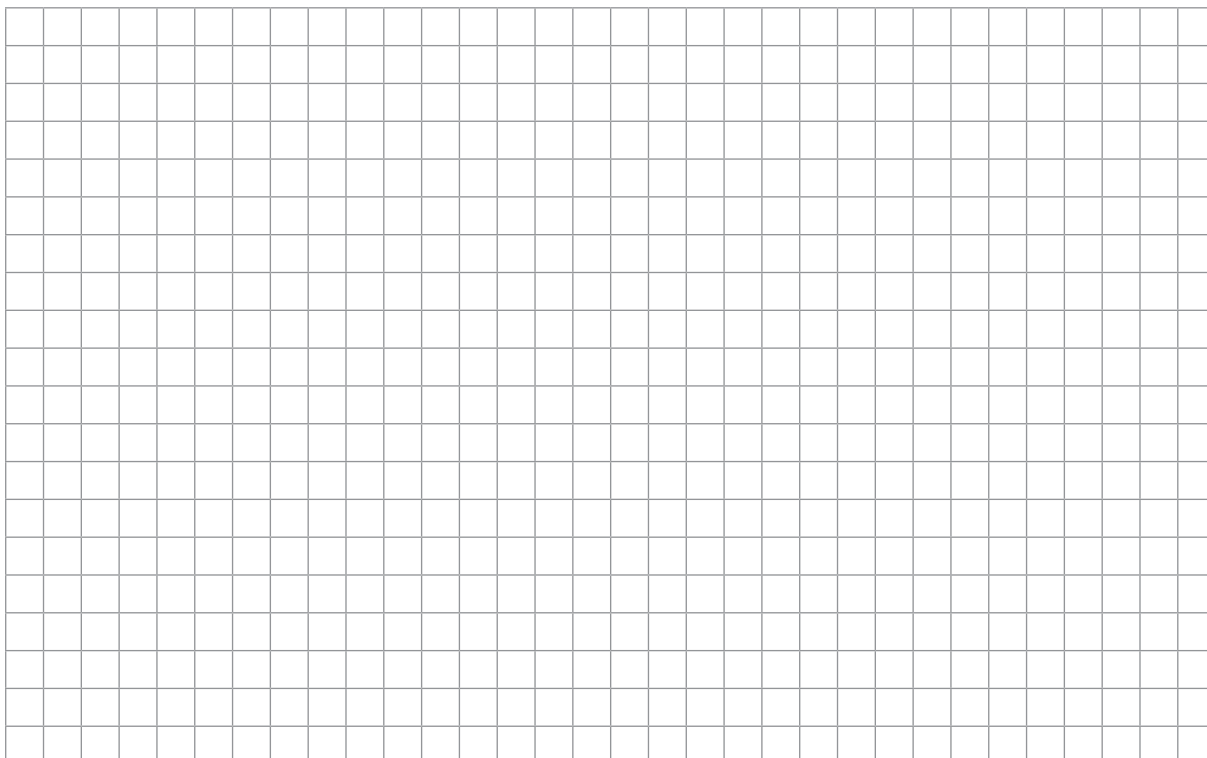
Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich a i b prawdziwa jest nierówność

$$\frac{2b-a}{a} + \frac{2a+b}{b} \geq 4.$$

**Zadanie 29. (0–2)**

Dany jest trapez równoramienny niebędący rombem o podstawach długości a i b oraz ramionach długości c , w którym $a + b = 2c$.

Wykaż, że wysokość h tego trapezu wyraża się wzorem $h = \sqrt{ab}$.



Zadanie 30. (0–2)

Krótsza przekątna trapezu prostokątnego o długości $2\sqrt{2}$ dzieli ten trapez na dwa trójkąty prostokątne równoramienne. Oblicz obwód trapezu.



Zadanie 31. (0–2)

Ze zbioru $\{-8, -1, -2, 0, 3, 5, 10\}$ losujemy kolejno dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Pierwsza liczba jest współczynnikiem kierunkowym, a druga wyrazem wolnym funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = ax + b$. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymana funkcja jest funkcją malejącą, której wykres przecina oś Oy w punkcie $(0, 10)$.



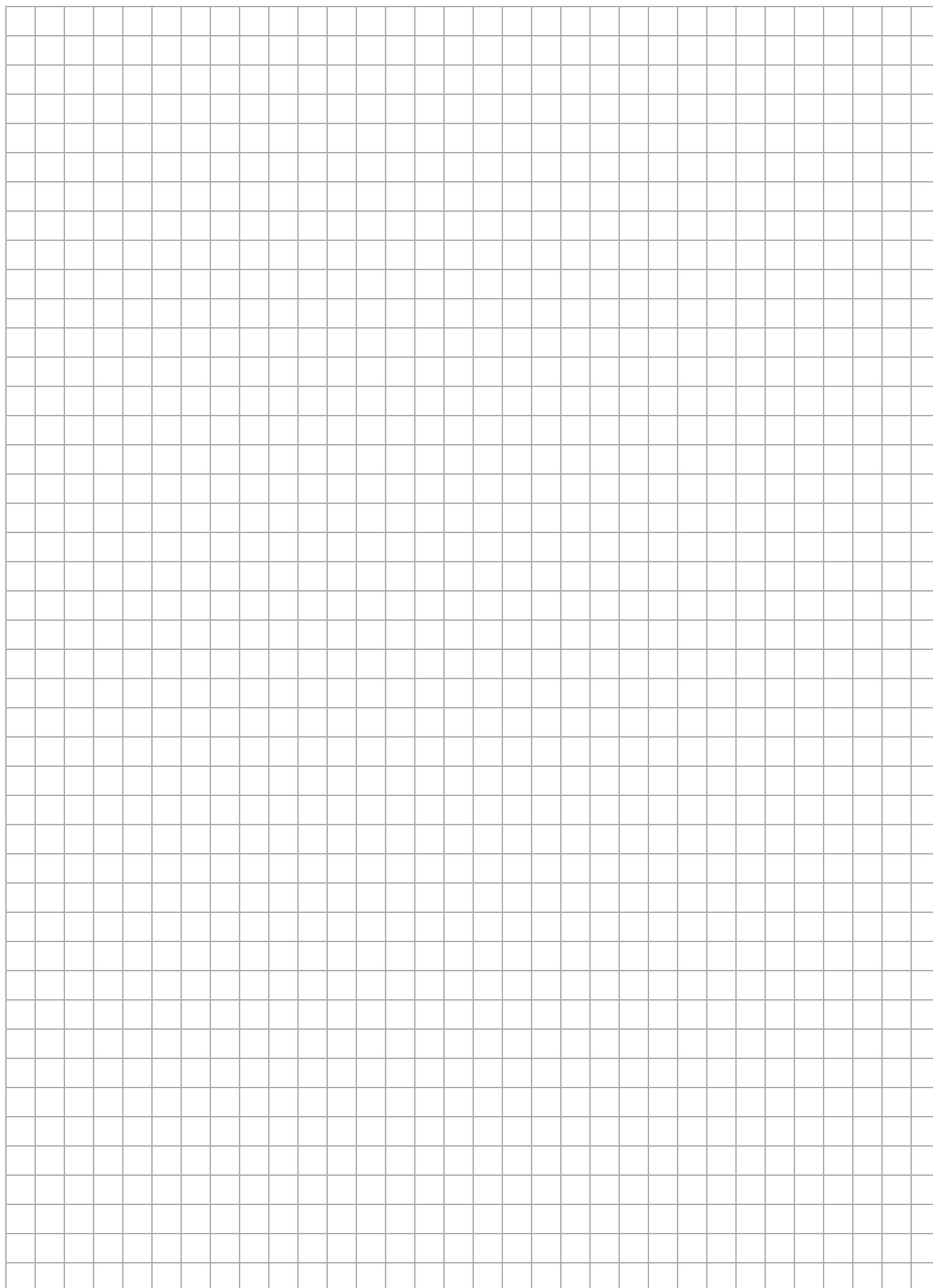
Zadanie 32. (0–4)

Liczby a_1 , a_2 , a_3 , są kolejnymi początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego, w którym $S_5 = 65$. Jeżeli nie zmieniając kolejności tych liczb, od pierwszej z nich odejmiemy 2, drugą pozostawimy bez zmian, a do trzeciej dodamy 7, to otrzymamy rosnący ciąg geometryczny. Wyznacz liczby a_1 , a_2 , a_3 .



Zadanie 33. (0–5)

Dany jest trójkąt równoramienny o ramionach AB i BC . Punkt C ma współrzędne $(3, 10)$, a wysokość trójkąta poprowadzona z wierzchołka B zawarta jest w prostej o równaniu $y = -2x + 6$. Wyznacz współrzędne punktów A i B , wiedząc, że pole tego trójkąta jest równe 5.



Zadanie 34. (0–4)

Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego czworokątnego ma długość $4\sqrt{2}$ i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Oblicz pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa.



BRUDNOPIS

(nie podlega ocenie)



KARTA ODPOWIEDZI
WYPEŁNIA UCZEŃ

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

PESEL
Kod ucznia

--	--	--

Nr zad.	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"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

WYPEŁNIA NAUCZYCIEL

Nr zad.	Liczba punktów					
	0	1	2	3	4	5
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
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"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SUMA PUNKTÓW: _____

Źródło ilustracji:
WSiP