

KOD UCZNIA

PESEL





M A T E M A T Y K A

09 MARCA 2016

Instrukcja dla zdającego

Czas pracy:
170 minut

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola  do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój kod i PESEL (zgodnie z ustaleniami szkolnymi).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Liczba punktów
do uzyskania: **50**

W zadaniach o numerach od 1 do 25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

Zadanie 1. (1p)

Odwrotnością liczby $8\sqrt{2}\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{6}}$ jest liczba

- A. $2^{\frac{11}{2}}$ B. $-2^{\frac{11}{2}}$ C. $2^{-\frac{11}{2}}$ D. $-2^{-\frac{11}{2}}$

Zadanie 2. (1p)

Różnica liczby x i jej kwadratu jest największa dla liczby x równej

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

Zadanie 3. (1p)

Wśród podanych poniżej nierówności wskaż tę, której zbiorem rozwiązań jest przedział $(-6, 8)$

- A. $8 < x - 2 < -6$ B. $-6 < x - 2 < 8$ C. $-8 < x - 2 < 6$ D. $-8 < x + 2 < 6$

Zadanie 4. (1p)

Cenę książki obniżano dwukrotnie, najpierw o 10%, a po miesiącu jeszcze o 5%. W wyniku obu obniżek cena książki zmniejszyła się o

- A. 14,5% B. 14% C. 15% D. 15,5%

Zadanie 5. (1p)

Liczba o 3 większa od $\log_3 5$ jest równa

- A. $\log_3 8$ B. $\log_3 135$ C. $\log_3 125$ D. $\log_3 32$

Zadanie 6. (1p)

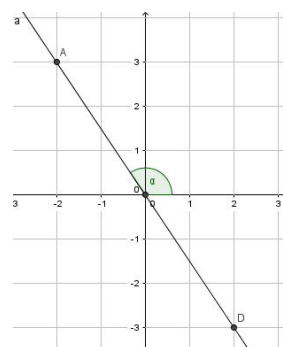
Na wykresie funkcji liniowej określonej wzorem $f(x) = (m+2)x + 4$ leży punkt $A = (-2, 6)$. Zatem

- A. $m = 3$ B. $m = -3$ C. $m = -4$ D. $m = 4$

Zadanie 7. (1p)

Tangens kąta α zaznaczonego na rysunku jest równy

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



Zadanie 8. (1p)

Prosta o równaniu $y = (a-2)x + 3$ jest prostopadła do prostej $y = ax - 6$. Zatem

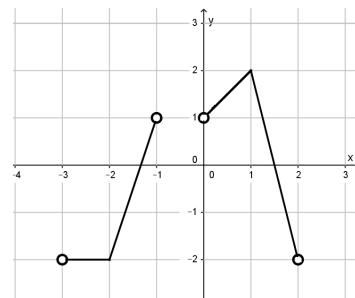
- A. $a = -2$ B. $a = 1$ C. $a = 2$ D. $a = -1$

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1p)

Zbiorem wartości funkcji, której wykres przedstawiono na rysunku jest



- A. $\langle -2, 2 \rangle$ B. $(-2, 2)$ C. $(-2, 2]$ D. $\langle -2, 2 \rangle$

Zadanie 10. (1p)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x-2}{\sqrt{x-2}} + \frac{2-x}{x}$ jest

- A. $x > 2$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq 0$ D. $x \in \mathbb{R}$

Zadanie 11. (1p)

Jeżeli długość przekątnej sześcianu wynosi 3, pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

- A. $18\sqrt{2}$ B. 24 C. 18 D. $18\sqrt{3}$

Zadanie 12. (1p)

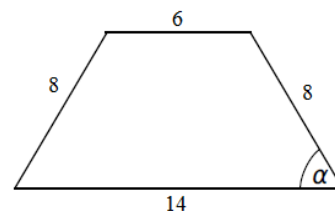
Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = -x^2 + 2x + c$. Jeżeli $f(4) = -2$, to

- A. $f(1) = 5$ B. $f(1) = 7$ C. $f(1) = -7$ D. $f(1) = -5$

Zadanie 13. (1p)

W trapezie równoramiennym (patrz rysunek obok) tangens kąta ostrego α jest równy

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



Zadanie 14. (1p)

Punkty $A = (-1, -6)$ i $B = (-7, 2)$ są wierzchołkami trójkąta równobocznego ABC . Promień koła opisanego na tym trójkącie jest równy

- A. $\frac{10\sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$

Zadanie 15. (1p)

Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = 2^x - 3$. Wartość funkcji $g(x) = f(x+1) - 1$ dla argumentu $x = 2$ jest równa

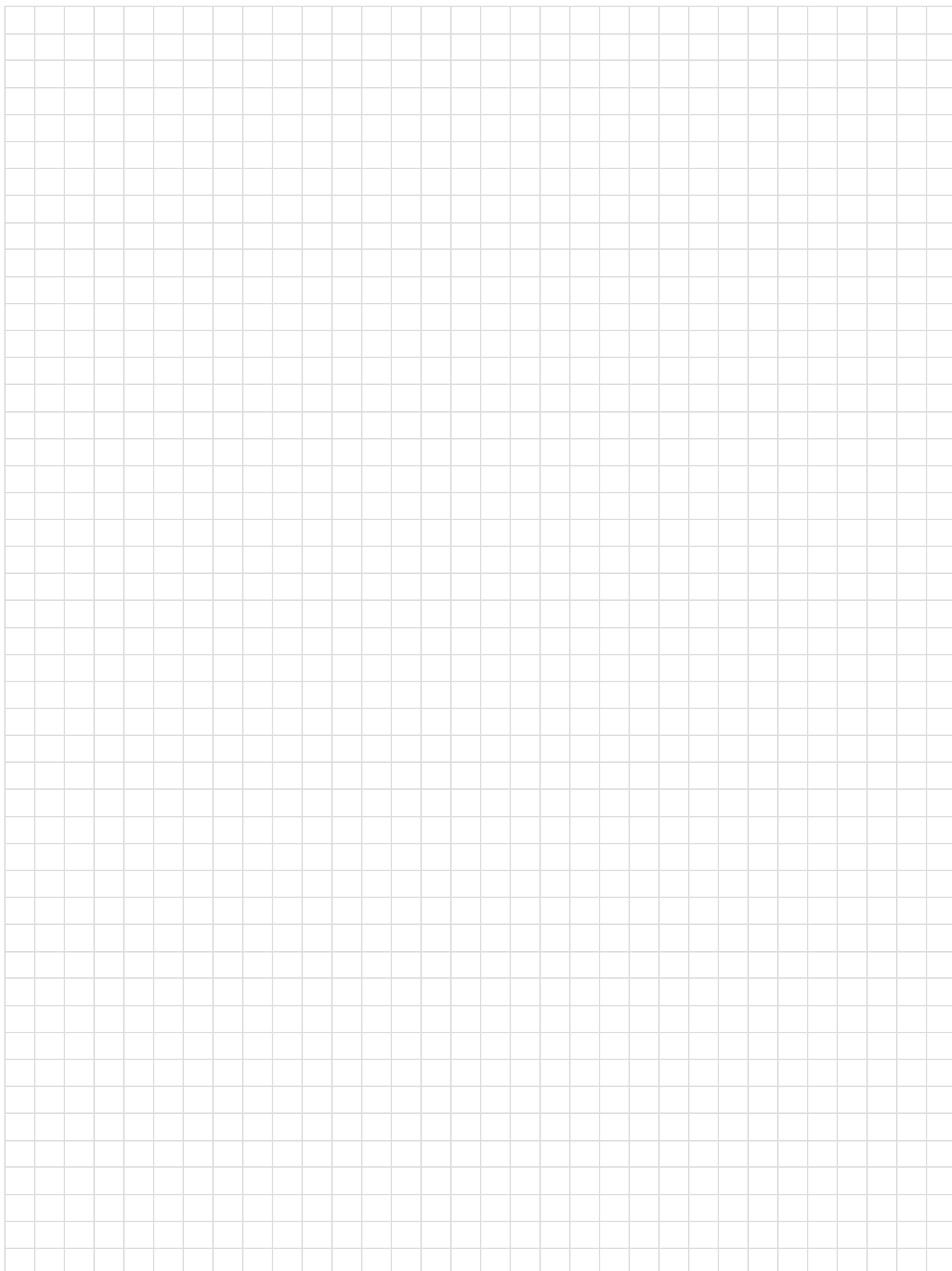
- A. 8 B. 6 C. 4 D. 2

Zadanie 16. (1p)

Dla jakiej całkowitej wartości liczby x spełniona jest nierówność $\frac{5}{11} < \frac{x}{3} < \frac{25}{33}$?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

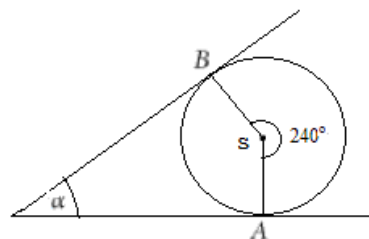
BRUDNOPIS



Zadanie 17. (1p)

Miara kąta α pod jakim przecinają się styczne do okręgu o środku S wynosi

- A. 30° B. 40° C. 60° D. 45°



Zadanie 18. (1p)

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 45° . Różnica tego ciągu jest równa

- A. 40° B. 35° C. 30° D. 25°

Zadanie 19. (1p)

Doświadczenie losowe polega na trzykrotnym rzucie monetą. Prawdopodobieństwo, że dokładnie dwa razy wylosujemy orła wynosi

- A. $\frac{3}{6}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{3}{9}$ D. $\frac{3}{8}$

Zadanie 20. (1p)

Dany jest ciąg liczbowy (a_n) , w którym $a_1 = x - 1$, $a_2 = 2x + 1$, $a_3 = 4x + 1$. Dla jakiej wartości liczbowej x dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym?

- A. -2 B. 3 C. 2 D. 4

Zadanie 21. (1p)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych nie większych niż 35 losujemy jedną liczbę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosowana liczba będzie podzielna przez 5?

- A. $\frac{5}{25}$ B. $\frac{6}{26}$ C. $\frac{5}{26}$ D. $\frac{6}{25}$

Zadanie 22. (1p)

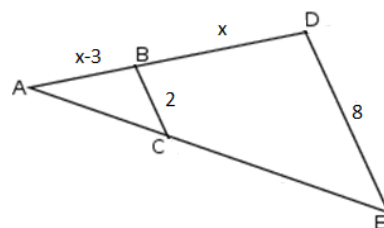
Dla jakich argumentów funkcja $f(x) = (x + 4)(5 - x)$ przyjmuje wartości nieujemne?

- A. $x \in \langle -4, 5 \rangle$ B. $x \in \langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 5, +\infty \rangle$ C. $x \in (-4, 5)$ D. $x \in (-\infty, -4) \cup (5, +\infty)$

Zadanie 23. (1p)

Kąty ABC i ADE są równe oraz $|AB| = x - 3$, $|BD| = x$, $|BC| = 2$, $|DE| = 8$. Wobec tego x jest równe

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



Zadanie 24. (1p)

Przekątne trapezu ABCD przecinają się w punkcie K w ten sposób, że $|AK| = 10$, $|CK| = 7$, $|DK| = 5$. Długość odcinka BK jest równa

- A. 7 B. $3\frac{1}{2}$ C. 14 D. $7\frac{1}{7}$

Podstawą graniastoslupa prostego czworokątnego $ABCDEFGH$ jest kwadrat $ABCD$ (zobacz rysunek). Kąt AHC między przekątnymi sąsiednich ścian bocznych ma 40° . Kąt DBG między przekątną podstawy a przekątną ściany bocznej jest równy



Rozwiązania zadań o numerach od 26 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania (pamiętaj o udzieleniu odpowiedzi)

Funkcja kwadratowa f , której miejscami zerowymi są liczby -5 i 7 , dla argumentu 1 przyjmuje wartość -3 . Uzasadnij, że wykres funkcji f ma dwa punkty wspólne z prostą $y = -2$.

Odpowiedź:

Rozwiąż nierówność kwadratową $(2x+1)^2 \leq 4$.

Odpowiedź:

W trójkącie prostokątnym, w którym przyprostokątne mają długości 1 i 3, jeden z kątów ostrych ma miarę α . Oblicz wartość wyrażenia $\sin \alpha + \cos \alpha$.

Odpowiedź:

Zadanie 29. (2p)

Wykres funkcji kwadratowej f danej wzorem $f(x) = x^2 + 3x - 4$ przecięto prostymi o równaniach $x = -1$ oraz $x = 2$. Oblicz odległość między punktami przecięcia tych prostych z wykresem funkcji f .

Odpowiedź:

Zadanie 30. (2p)

Uzasadnij, że nierówność $a^2 + b^2 \geq 2ab - 1$ jest prawdziwa dla dowolnych liczb rzeczywistych a i b .

Zadanie 31. (2p)

Oblicz pole trójkąta ABC , którego boki zawierają się w prostych o równaniach: $y = 0$, $y = -\frac{3}{5}x - 3$ oraz

$$y = \frac{1}{3}x - 3.$$

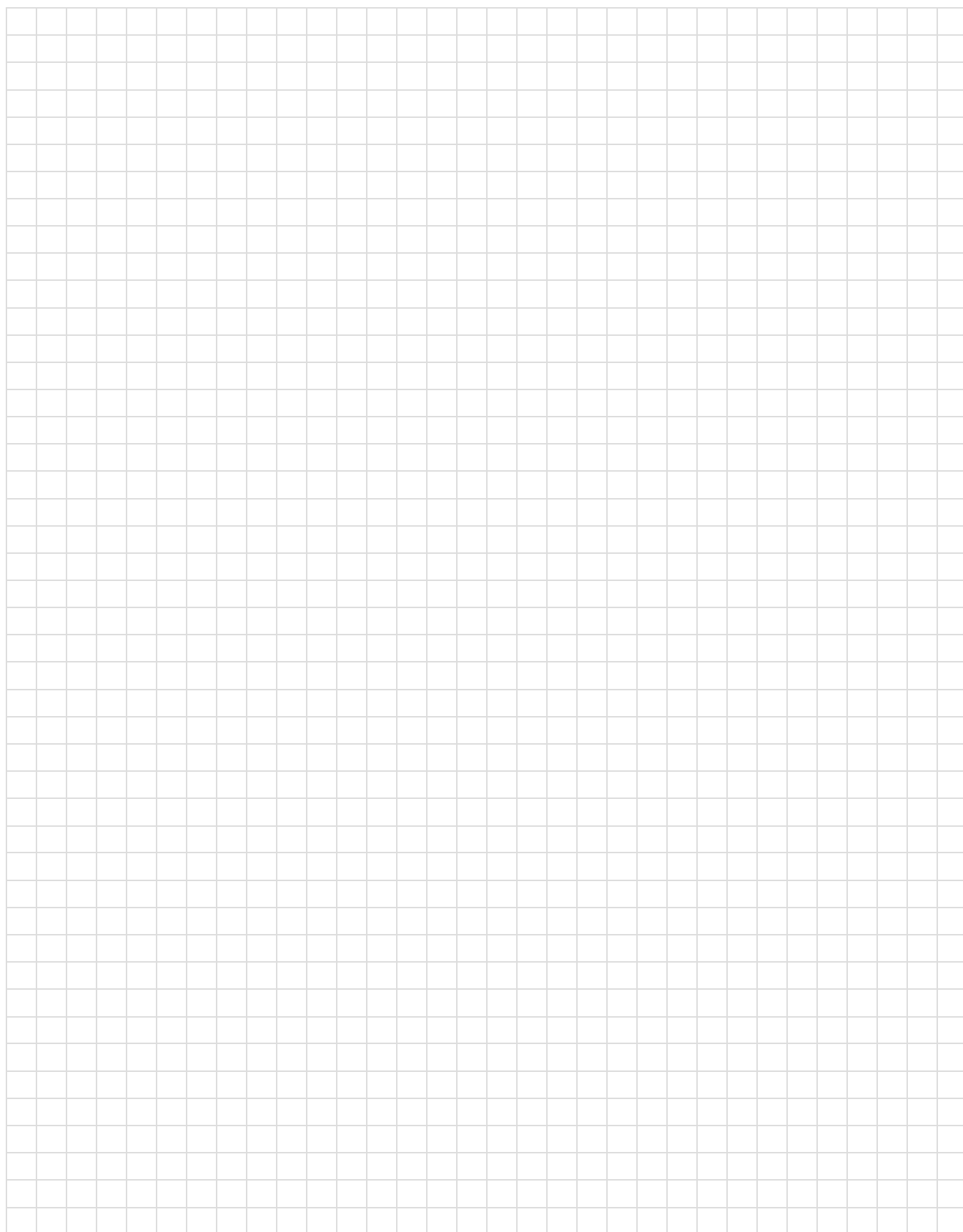
Odpowiedź:

W roku 2015 na uroczystości urodzinowej ktoś zapytał jubilata, które urodziny obchodzi. Jubilat odpowiedział: jeżeli mój wiek sprzed 27 lat pomnożysz przez mój wiek za 15 lat, to otrzymasz rok mojego urodzenia. Oblicz, ile lat ma ten jubilat.

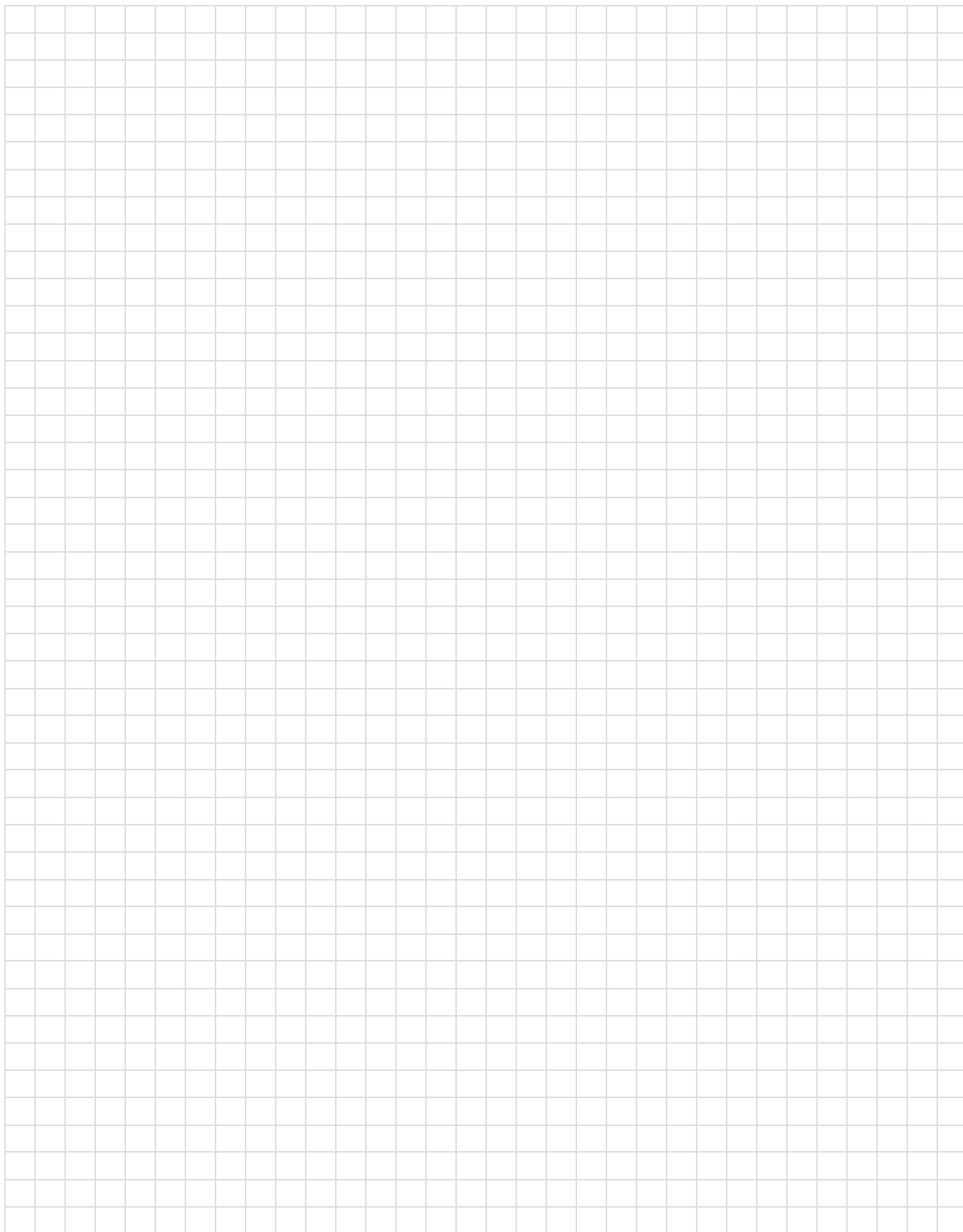
Odpowiedź:

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS



BRUDNOPIS



KARTA ODPOWIEDZI

KOD UCZNIĄ

PESEL

Wypełnia piszący

Nr zadania	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"/>

Razem

Wypełnia sprawdzający

Nr zadania	X	0	1	2
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"/>
28.	<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"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Razem

Suma punktów	Wynik w %
<input type="text"/>	<input type="text"/>