

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R1A1P-062

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

Arkusz I

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 90 minut

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2006

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 4). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
40 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. Suma silni (11 pkt)

Pojęcie silni dla liczb naturalnych większych od zera definiuje się następująco:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 1 \\ (n-1)! * n & \text{dla } n > 1 \end{cases}$$

Rozpatrzmy funkcję $ss(n)$ zdefiniowaną następująco:

$$ss(n) = 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + n! \quad (*)$$

gdzie n jest liczbą naturalną większą od zera.

- a) Podaj, ile mnożeń trzeba wykonać, aby obliczyć wartość funkcji $ss(n)$, korzystając wprost z podanych wzorów, tzn. obliczając każdą silnię we wzorze (*) oddzielnie. Uzupełnij poniższą tabelę.

Wartość funkcji	Liczba mnożeń
$ss(3)$	
$ss(4)$	
$ss(n)$	

- b) Zauważmy, że we wzorze na $ss(n)$, czynnik 2 występuje w $n-1$ silniach, czynnik 3 w $n-2$ silniach, ..., czynnik n w 1 silni. Korzystając z tej obserwacji przekształć wzór funkcji $ss(n)$ tak, aby można było policzyć wartość $ss(n)$, wykonując dokładnie $n-2$ mnożenia dla każdego $n \geq 2$. Uzupełnij poniższą tabelę (w ostatnim wierszu wypełnij tylko pusty prostokąt).

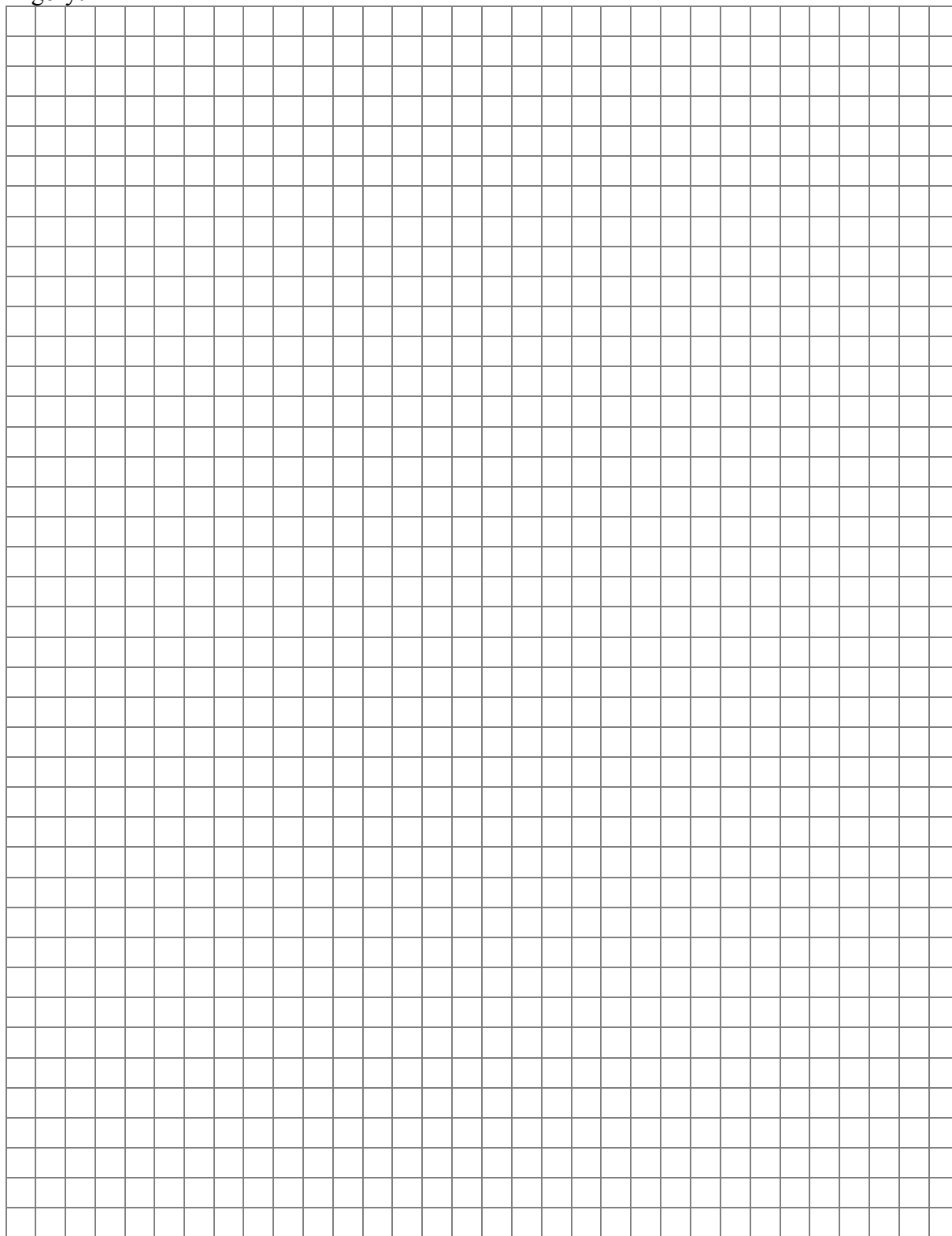
Wartość funkcji	Przekształcony wzór	Liczba mnożeń
$ss(1)$	1	0
$ss(2)$	1+2	0
$ss(3)$	1+2*(1+3)	1
$ss(4)$	1+2*(1+3*(1+4))	2
$ss(5)$		
$ss(n)$	1+2*(1+3*(1+...(n-2)*()...))	$n-2$

Zapisz w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania) algorytm obliczania wartości funkcji $ss(n)$ zgodnie ze wzorem zapisanym przez Ciebie w tabeli. Podaj specyfikację dla tego algorytmu.

Dane:

Wynik:

Algorytm



Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	2
b	9
Razem	11

Zadanie 2. Liczby pierwsze (13 pkt)

Poniżej przedstawiono algorytm wyznaczający wszystkie liczby pierwsze z przedziału $[2, N]$, wykorzystujący metodę Sita Eratostenesa. Po zakończeniu wykonywania tego algorytmu, dla każdego $i = 2, 3, \dots, N$, zachodzi $T[i]=0$, jeśli i jest liczbą pierwszą, natomiast $T[i]=1$, gdy i jest liczbą złożoną.

Dane: Liczba naturalna $N \geq 2$.

Wynik: Tablica $T[2...N]$, w której $T[i] = 0$, jeśli i jest liczbą pierwszą, natomiast $T[i]=1$, gdy i jest liczbą złożoną.

Krok 1. Dla $i = 2, 3, \dots, N$ wykonuj $T[i] := 0$

Krok 2. $i := 2$

Krok 3. Jeżeli $T[i] = 0$ to przejdź do kroku 4, w przeciwnym razie przejdź do kroku 6

Krok 4. $j := 2 * i$

Krok 5. Dopóki $j \leq N$ wykonuj

$$T[j] := 1$$
$$j := j + i$$

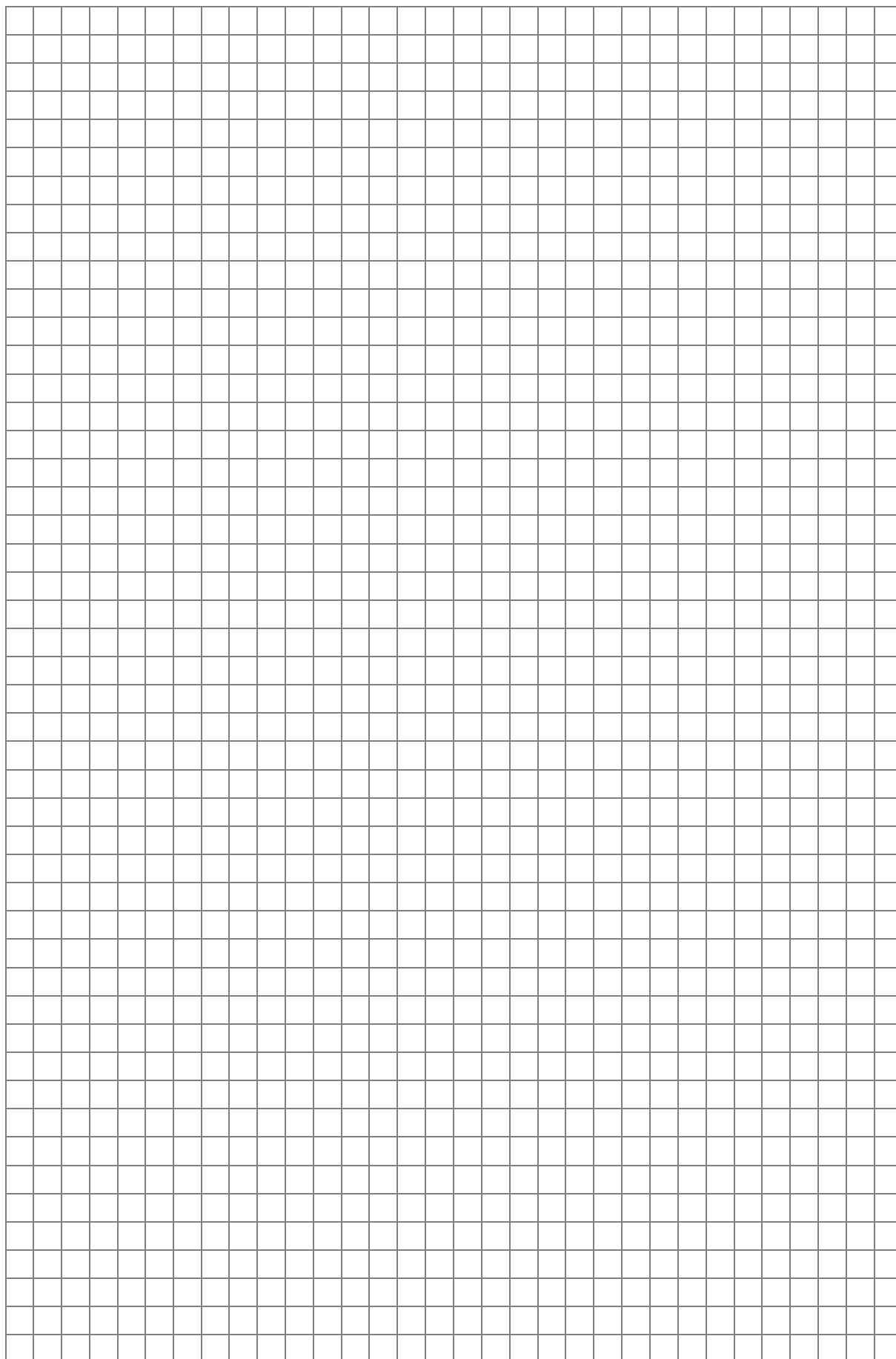
Krok 6. $i := i + 1$

Krok 7. Jeżeli $i < N$, to przejdź do kroku 3, w przeciwnym razie zakończ wykonywanie algorytmu

Uwaga: „:=” oznacza instrukcję przypisania.

- a) Dane są: liczba naturalna $M \geq 1$ i tablica $A[1...M]$ zawierająca M liczb naturalnych z przedziału $[2, N]$. Korzystając z powyższego algorytmu, zaprojektuj algorytm, wyznaczający te liczby z przedziału $[2, N]$, które nie są podzielne przez żadną z liczb $A[1], \dots, A[M]$. Zapisz go w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania) wraz ze specyfikacją.

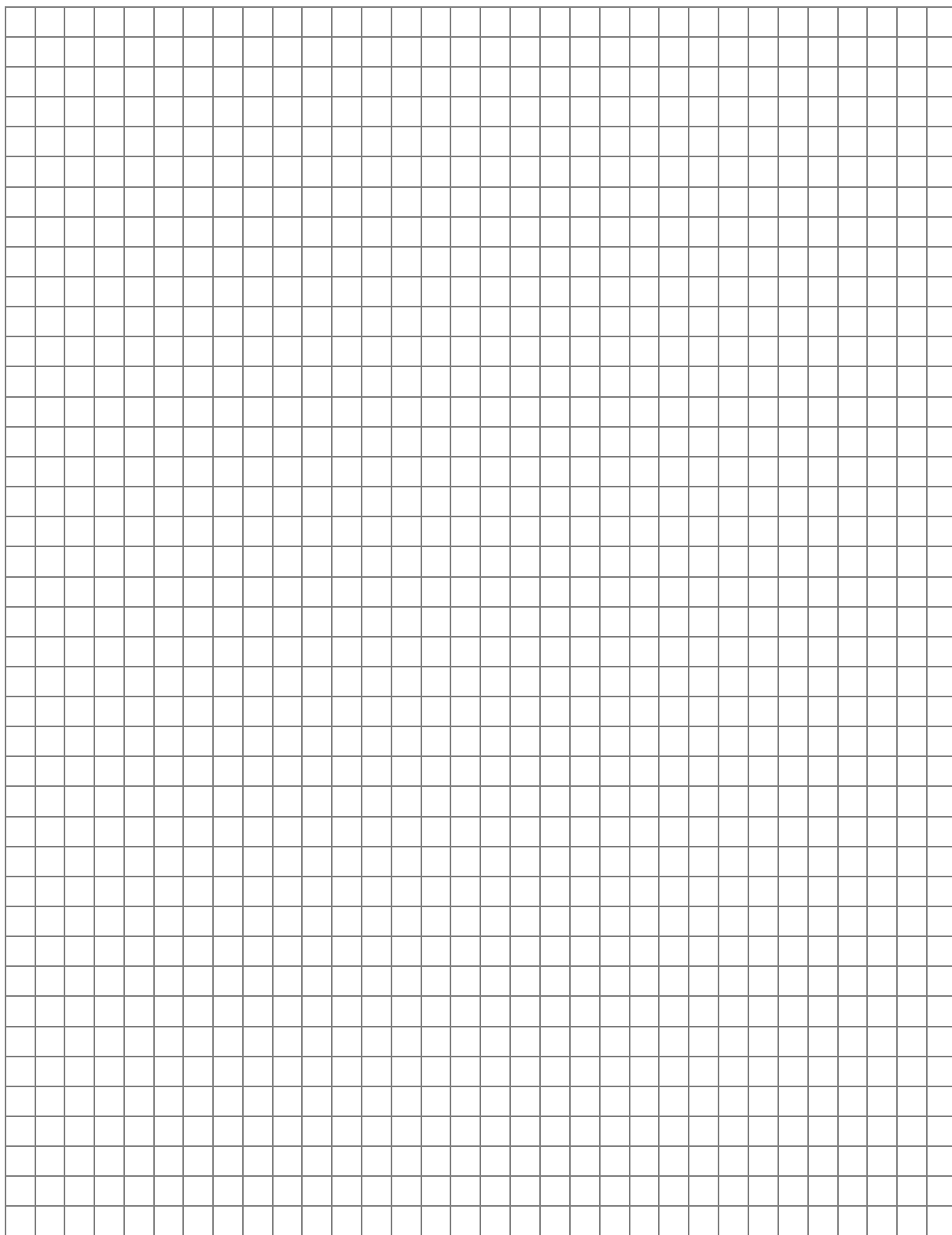
[illegible]



Dane: Liczba naturalna $L > 1$.

Wynik: Komunikat „Tak”, jeśli L jest liczbą pierwszą, komunikat „Nie” w przeciwnym razie.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	4
b	3
c	6
Razem	13

[illegible]

-
- This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

Części zadania	Maks.
a	2
b	4
c	2
Razem	8

Zadanie 4. Test (8 pkt)

Dla następujących zdań **zaznacz znakiem X** właściwe odpowiedzi.

(Uwaga: W każdym podpunkcie poprawna jest tylko jedna odpowiedź.)

- a) Adresy IP składają się z czterech liczb z zakresu od 0 do 255, które zapisuje się oddzielone kropkami, np. 130.11.121.94. Każda z tych liczb reprezentowana jest w komputerze na ośmiu bitach. Wśród adresów IP wyróżniamy m.in. adresy klasy B, w których pierwsza z liczb zapisana binarnie na ośmiu bitach, ma na dwóch pierwszych pozycjach (licząc od lewej strony) wartości odpowiednio 1 i 0. Który z poniższych adresów jest adresem IP typu B?
- ☐ 131.125.94.11
 - ☐ 141.125.294.111
 - ☐ 201.93.93.93
- b) Liczba 2101 oznacza
- ☐ 13 zapisane w systemie binarnym.
 - ☐ 64 zapisane w systemie trójkowym.
 - ☐ 1099 zapisane w systemie ósemkowym.
- c) Najmniejszą jednostką informacji jest
- ☐ bit.
 - ☐ bajt.
 - ☐ znak.
- d) System operacyjny to
- ☐ program umożliwiający szybką realizację operacji matematycznych.
 - ☐ zbiór programów zarządzających pracą komputera.
 - ☐ program służący wyłącznie do formatowania dysków i kopiowania plików.
- e) Do metod ochrony poufności danych należy
- ☐ systematyczne gromadzenie danych w pamięci operacyjnej.
 - ☐ zabezpieczenie dostępu do danych przez hasło.
 - ☐ stosowanie programów archiwizujących.
- f) Portal internetowy to
- ☐ program o funkcjach podobnych do programów Internet Explorer, Mozilla, Opera.
 - ☐ inna nazwa otoczenia sieciowego.
 - ☐ wielotematyczny serwis internetowy.

- g) Które z poniższych czynności są przykładami kodowania informacji?
- ☐ Zastąpienie znaków tworzących tekst innymi znakami w sposób pozwalający odtworzyć tekst oryginalny.
 - ☐ Usunięcie losowo wybranych liter z tekstu wiadomości.
 - ☐ Ukrywanie przekazywanych wiadomości poprzez dobór odpowiednich uprawnień i atrybutów.
- h) Grafika rastrowa to sposób tworzenia i przechowywania w komputerze obrazów, które są reprezentowane w postaci
- ☐ równań figur geometrycznych (odcinków, łuków, okręgów, elips).
 - ☐ siatki niezależnie traktowanych pikseli.
 - ☐ zbiorów odcinków.

Punktacja:

Zadanie	Maks.
Razem	8

BRUDNOPIS