



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](http://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**

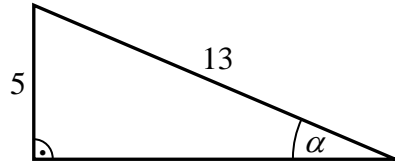
**Zadanie 9. (1 pkt)**

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  $\alpha$  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.  $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 16$

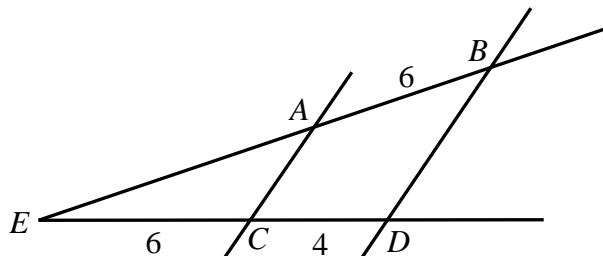
**Zadanie 12. (1 pkt)**

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

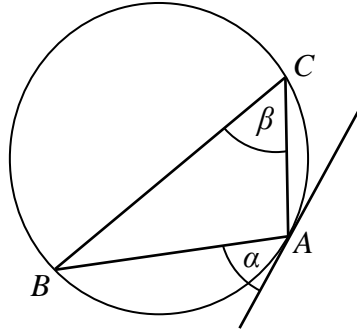
B.  $\frac{x+1}{3x+6}$

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  $\Omega$  wiadomo, że  $A \subset B$ ,  $P(A) = \frac{1}{6}$ ,  $P(B) = \frac{2}{3}$ . Wtedy

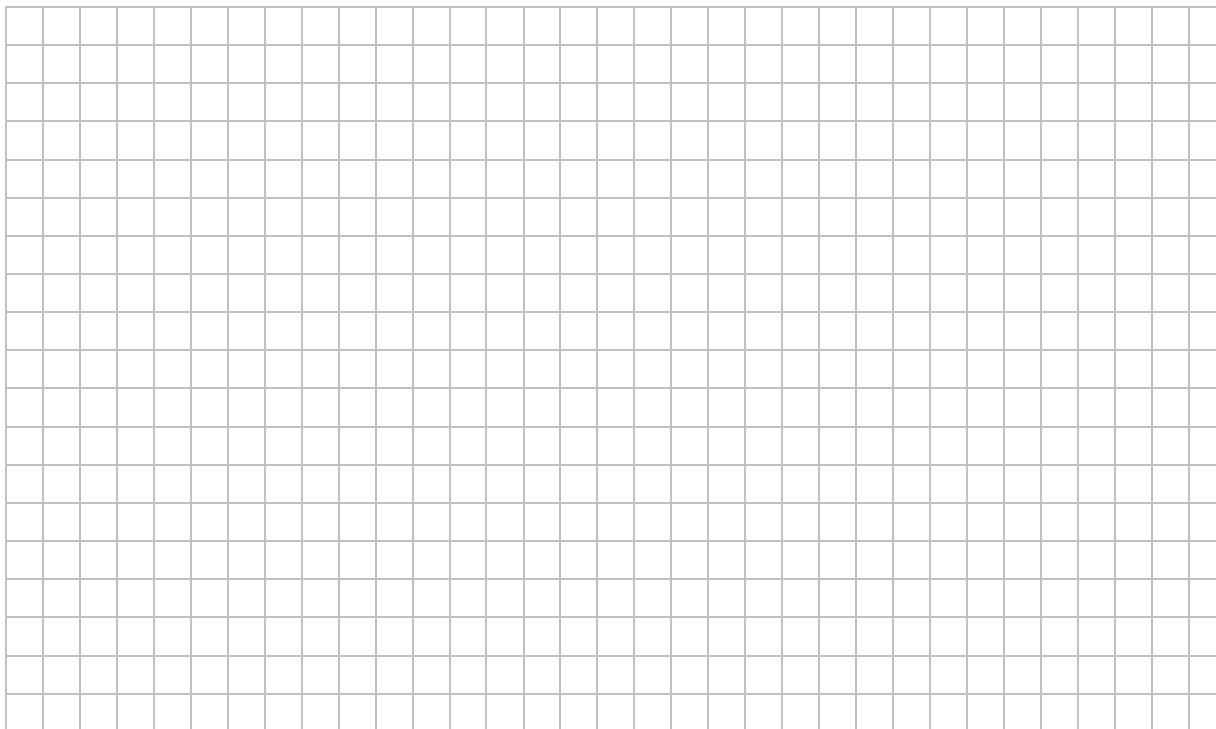
A.  $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$

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

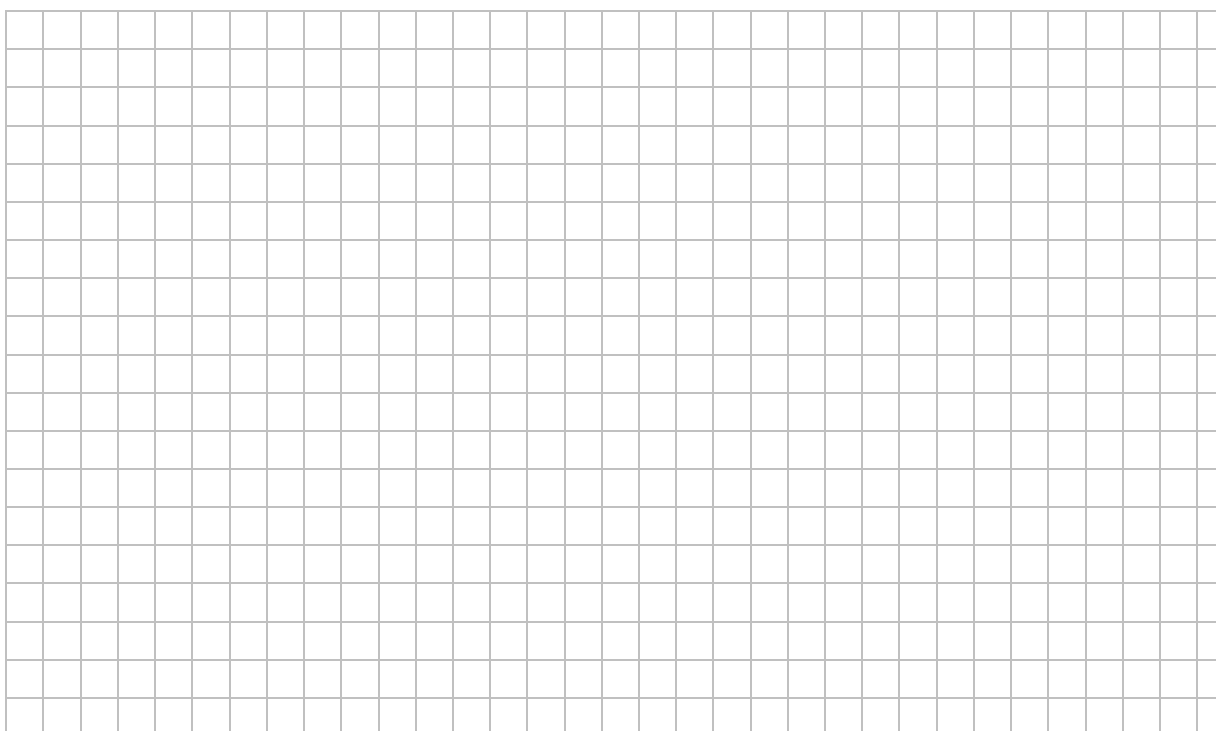
C.  $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$

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

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 21.** (2 pkt)Rozwiąż nierówność  $(x + 2) \cdot (2 - x) - \frac{(x + 2)^2}{2} \leq -\frac{3}{2}x^2$ .

Odpowiedź: .....

**Zadanie 22.** (2 pkt)Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej  $f(x) = -3x^2 + 12x + c$  leży na prostej o równaniu  $y = x + 1$ . Oblicz wartość współczynnika  $c$ .

Odpowiedź: .....



**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: .....

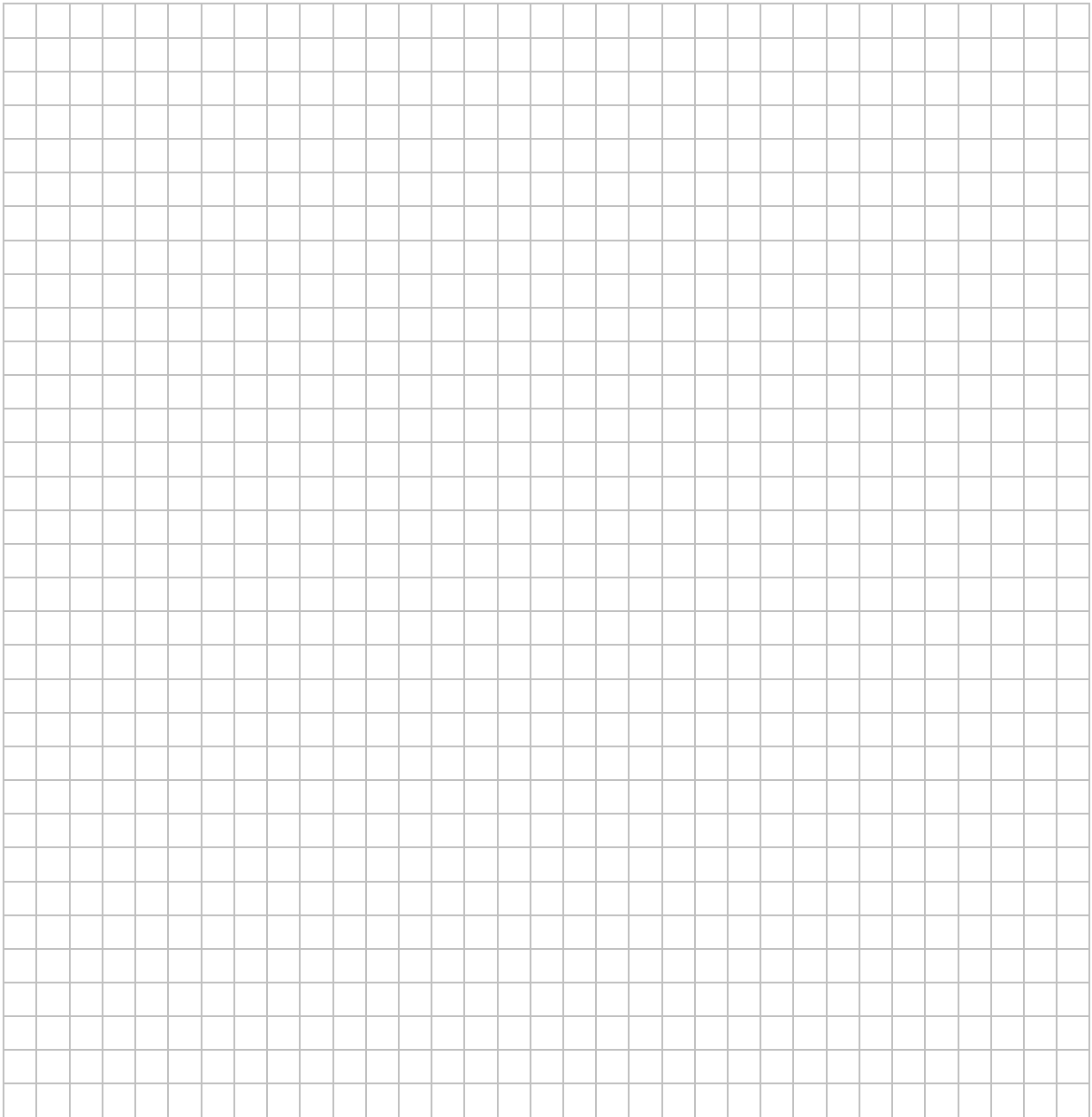
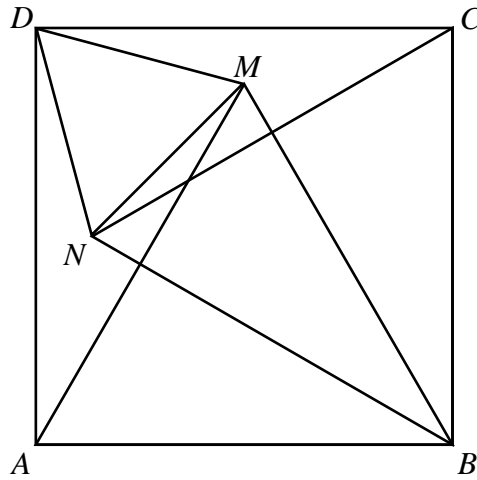
**Zadanie 24. (2 pkt)**

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 26. (2 pkt)**

Pierwszy odcinek łamanej ma długość 128 cm, a długość każdego następnego jej odcinka jest o 25% mniejsza od długości poprzedniego. Najkrótszy odcinek tej łamanej ma długość 40,5 cm. Oblicz, z ilu odcinków składa się ta łamana.

Odpowiedź: .....

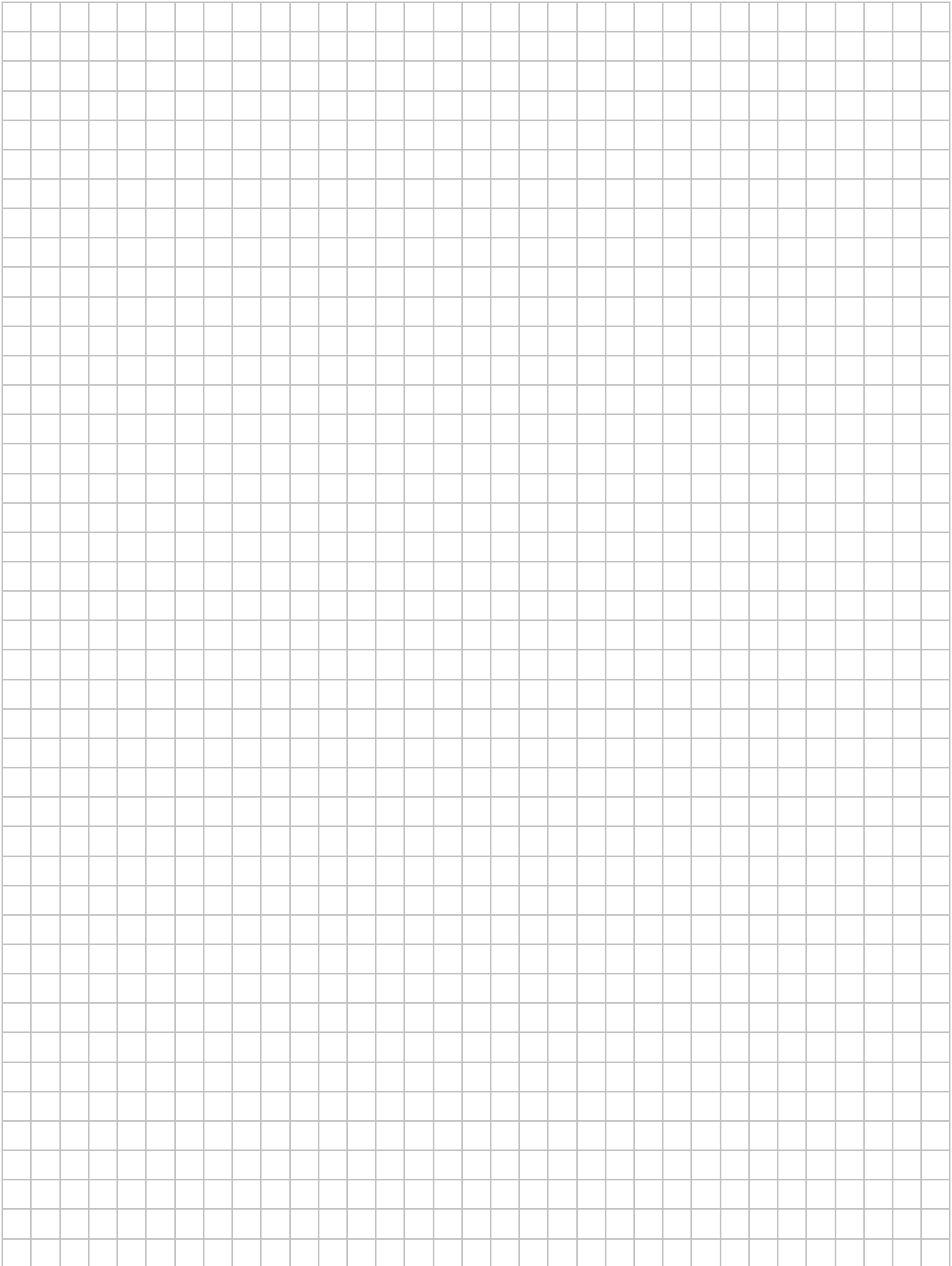
**Zadanie 27. (4 pkt)**

Ze zbioru  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  losujemy kolejno dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn wylosowanych liczb będzie podzielny przez 6 lub przez 10.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (5 pkt)**

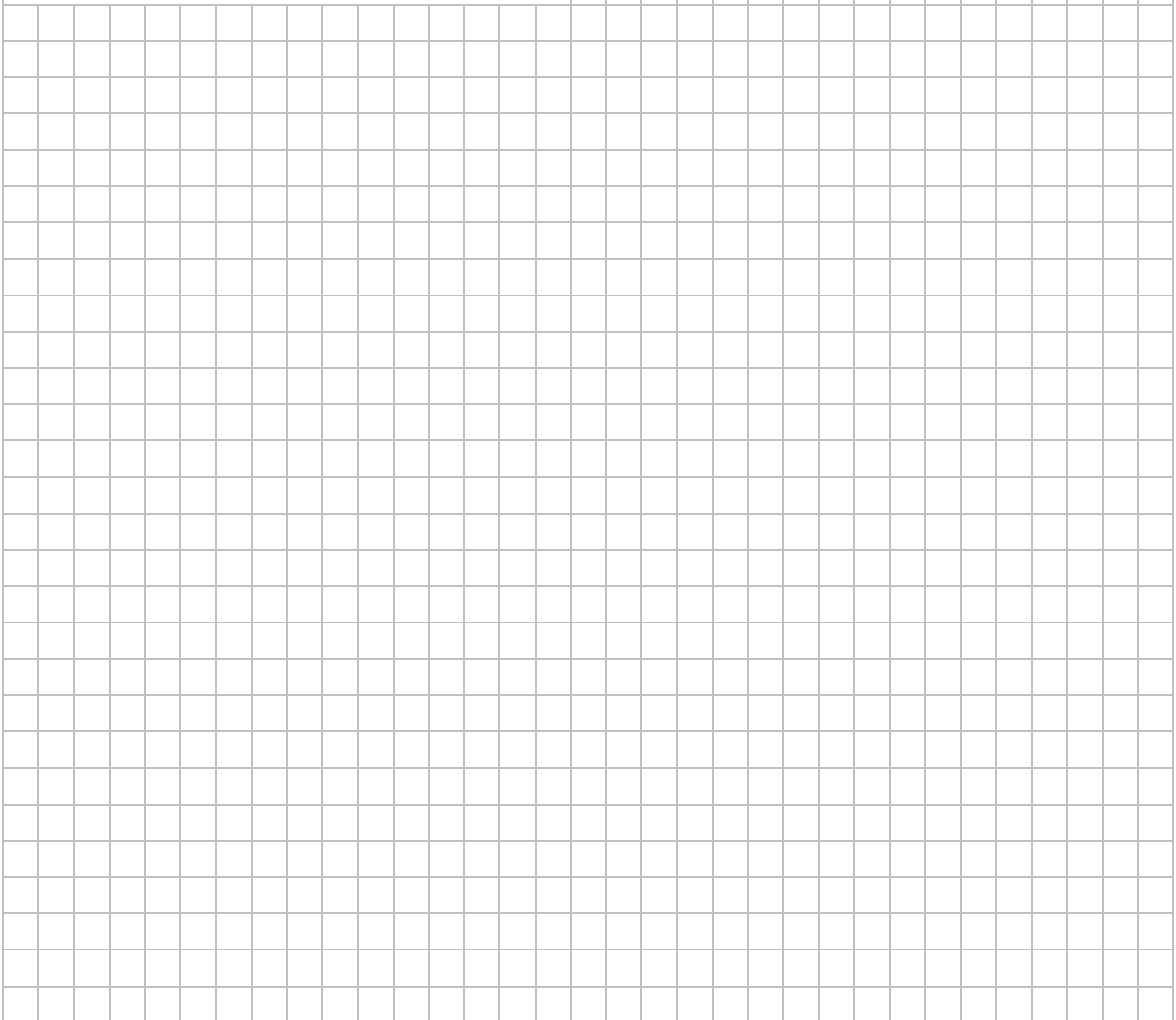
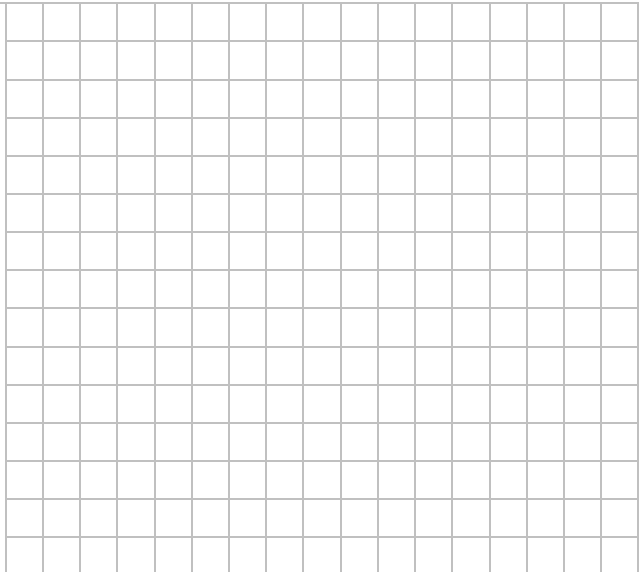
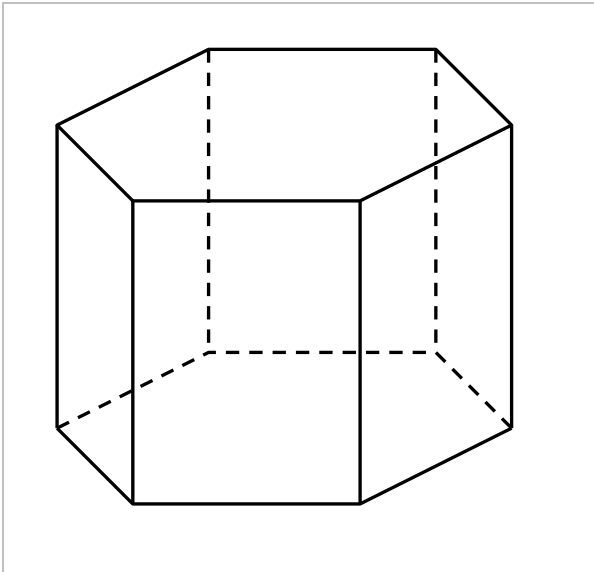
Wierzchołki trójkąta  $ABC$  mają współrzędne:  $A = (-4, 7)$ ,  $B = (-2, -3)$  i  $C = (12, 5)$ . Punkt  $S$  jest środkiem boku  $BC$ . Prosta  $AS$  przecina prostą do niej prostopadłą i przechodzącą przez punkt  $B$  w punkcie  $E$ . Oblicz współrzędne punktu  $E$  i długość odcinka  $SE$ .



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  $\alpha$  taki, że  $\operatorname{tg}\alpha = 2$ . Oblicz długość krawędzi podstawy tego graniastopu.

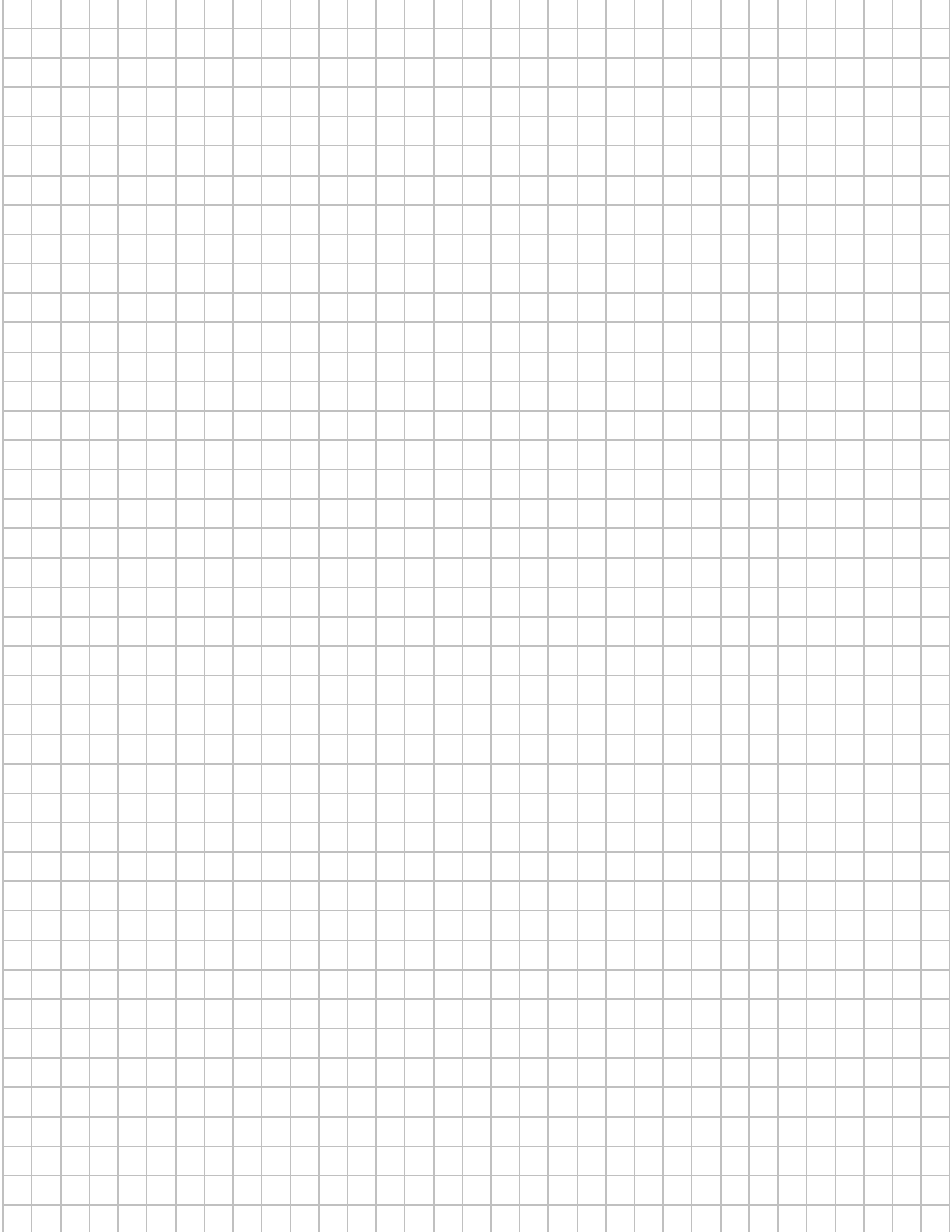


Odpowiedź: .....

Materiały pobrane z serwisu [www.zadania.info](http://www.zadania.info)

**Zadanie 30. (5 pkt)**

Do zbiornika o pojemności  $800 \text{ m}^3$  można doprowadzić wodę dwiema rurami. W ciągu jednej godziny pierwsza rura dostarcza do zbiornika o  $32 \text{ m}^3$  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