

**Próbnny egzamin maturalny**  
**MATEMATYKA**  
**(poziom podstawowy)**  
**Kwiecień 2022**

**Odpowiedzi i zasady**  
**przyznawania punktów**

## Klucz odpowiedzi do zadań zamkniętych – każda poprawna odpowiedź to 1 punkt

Nr zadania	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 zadanie ma błąd: dwie odpowiedzi poprawne, przepraszamy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Wyniki i zasady punktacji zadań otwartych

### WAŻNE!

Poniżej znajdziesz wyniki jakie powinieś/powinnaś otrzymać na poszczególnych etapach podczas rozwiązywania zadań otwartych oraz wskazówki, jak przyznawać sobie punkty za te zadania. Pamiętaj jednak, że jest to – z konieczności – schemat bardzo uproszczony. Nie może to być opracowanie tak rozbudowane jak zasady oceniania rzeczywistej matury, bo miałbyś/abyś zbyt dużo pracy i problemów z jego interpretacją. Prawie każde zadanie można rozwiązać na kilka różnych sposobów, tu podane są etapy tylko jednego z nich. Jeśli otrzymałeś/aś prawidłowy wynik innym sposobem, także przyznaj sobie punkty.

### Zadanie 29

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Uproszczenie nierówności do postaci  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$  i obliczenie wyróżnika trójmianu kwadratowego  $\Delta = 0$ .
2. Wyznaczenie pierwiastka trójmianu kwadratowego  $x_0 = 3$  i podanie, że jest to jedyne rozwiązanie nierówności.

### Zadanie 30

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Wyznaczenie dziedziny równania  $x \neq -2$  i przekształcenie równania do postaci  $x + 5 = (x + 2)(x + 1)$
2. Rozwiązanie równania:  $x = -3$ ;  $x = 1$  i podanie obu rozwiązań, jako możliwych (należących do dziedziny).

### Zadanie 31

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Skorzystanie z zależności między sinusem a cosinusem tego samego kąta  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  i podstawienie wyrażeń z zadania  $(2x)^2 + \left(\frac{y}{2}\right)^2 = 1$
2. Przekształcenie wyrażenia do postaci  $y = 2\sqrt{1 - 4x^2}$ , co należało wykazać.

### Zadanie 32

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Zapisanie wzoru funkcji  $g(x)$ , która powstała po przesunięciu jej o dwie jednostki w górę funkcji  $f(x)$ .

$$g(x) = f(x) + 2$$

$$g(x) = 2x^2 + x - 6$$

2. Zapisanie wzoru funkcji  $g(-x) = 2x^2 - x - 6$  i obliczenie jej miejsc zerowych:  $x = -\frac{3}{2}$ ,  $x = 2$ .

### Zadanie 33

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Obliczenie wysokości trapezu  $ABCD$  z twierdzenia Pitagorasa  $h = 3$ . Zauważenie, że szukany odcinek to jedna z wysokości równoległoboku  $AECD$ .
2. Obliczenie długości szukanego odcinka  $x = \frac{12}{5}$ .

### Zadanie 34

Maksymalna ilość punktów: 2

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Wyznaczenie równań prostych zawierających przekątne tego czworokąta.  
Prosta  $AC$ :  $y = \frac{1}{3}x$  i prosta  $BD$ :  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ .
2. Wyznaczenie punktu przecięcia prostych  $AC$  i  $BD$ :  $(-3, -1)$

### Zadanie 35

Maksymalna ilość punktów: 5

**Przyznaj sobie po jednym punkcie za każdy z poniższych etapów:**

1. Zapisanie sumy pięciu pierwszych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  i przekształcenie jej do postaci  $a_1 + 2r = 1$ .
2. Zapisanie ilorazu wyrazu dziesiątego i wyrazu pierwszego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , przy założeniu, że  $a_1 \neq 0$ , i przekształcenie jej do postaci  $a_1 + 3r = 0$ .
3. Rozwiązanie układu równań:  $a_1 = 3$ ,  $r = -1$ .
4. Zapisanie zależności między sąsiednimi wyrazami ciągu arytmetycznego  $(b_n)$  w postaci  $2(4x + 1) = x - 3 + 3x - 3$  i rozwiązanie równania  $x = -2$ .
5. Wyznaczenie trzeciego wyrazu ciągu  $(b_n)$ , będącego jednocześnie  $k$ -tym wyrazem ciągu  $(a_n)$ :  $b_3 = -9 = a_k$  i obliczenie  $k$ :  $k = 13$ .