



[www.matpanda.pl](http://www.matpanda.pl)

## Matematyka poziom spokojny

## 1. Nierówności i zbiory ZADANIA

1.1. Wskaż przedział, który jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$3(1 - x) > 2(3x - 1) - 12x$$

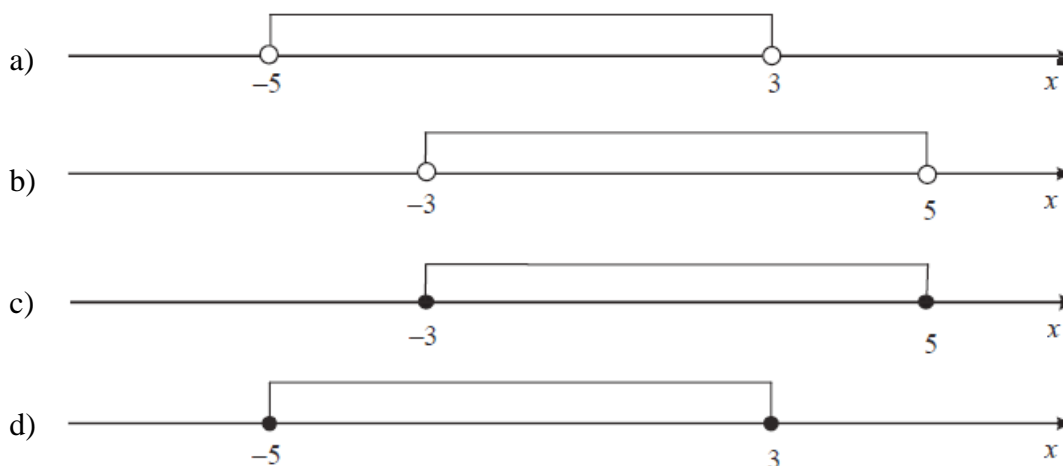
- a)  $(-\frac{5}{3}, +\infty)$     b)  $(-\infty, \frac{5}{3})$     c)  $(\frac{5}{3}, +\infty)$     d)  $(-\infty, -\frac{5}{3})$

1.2. Wskaż przedział, który jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$\frac{1 - 2x}{2} > \frac{1}{3}$$

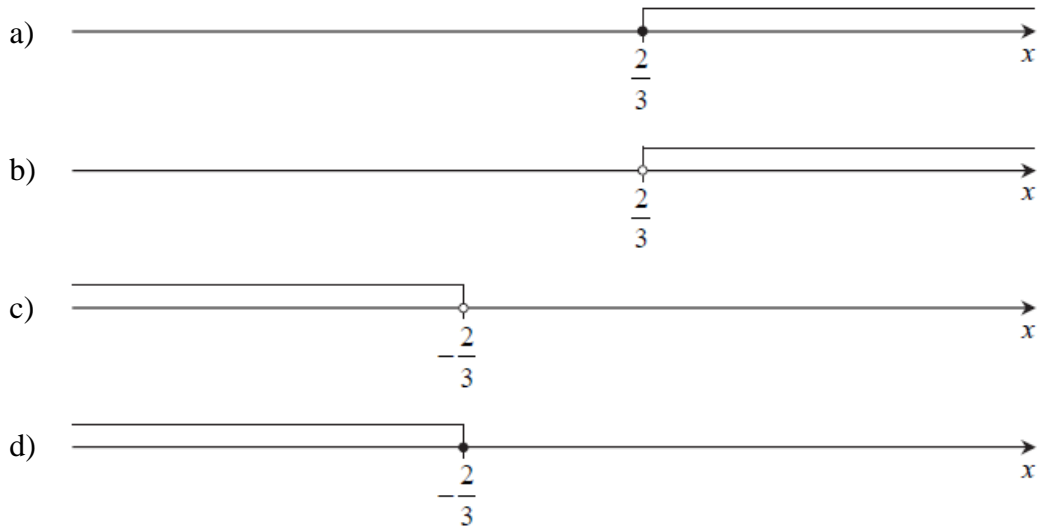
- a)  $(-\infty, \frac{1}{6})$     b)  $(-\infty, \frac{2}{3})$     c)  $(\frac{1}{6}, +\infty)$     d)  $(\frac{2}{3}, +\infty)$

1.3. Wskaż rysunek, na którym przedstawiono przedział, będący zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności  $-4 \leq x - 1 \leq 4$



1.4. Wskaż rysunek, na którym przedstawiono zbiór wszystkich rozwiązań nierówności

$$2 - 3x \geq 4$$



1.5. Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$\frac{2}{5} - \frac{x}{3} > \frac{x}{5}$$

jest przedział

- a)  $(-\infty, 0)$       b)  $(0, +\infty)$       c)  $(-\infty, \frac{3}{4})$       d)  $(\frac{3}{4}, +\infty)$

1.6. Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

$$\frac{2-x}{2} - 2x \geq 1$$

jest przedział

- a)  $\langle 0, +\infty)$       b)  $(-\infty, 0)$       c)  $(-\infty, 5)$       d)  $(-\infty, \frac{1}{3})$

1.7. Rozważmy przedziały liczbowe  $(-\infty, 5)$  i  $(-1, +\infty)$ . Ile jest wszystkich liczb całkowitych, które należą jednocześnie do obu rozważanych przedziałów?

- a) 6      b) 5      c) 4      d) 7

- 1.8. Wykaż, że dla każdych trzech dodatnich liczb  $a$ ,  $b$  i  $c$  takich, że  $a < b$ , spełniona jest nierówność

$$\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+c}$$

- 1.9. Równość  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{a} = 1$  jest prawdziwa dla

a)  $a = \frac{11}{20}$

b)  $a = \frac{8}{9}$

c)  $a = \frac{9}{8}$

d)  $a = \frac{20}{11}$

- 1.10. Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych. Wartość wyrażenia

$$2021: \left(1 - \frac{1}{2022}\right) - \left(1 - \frac{2022}{2021}\right) : \frac{1}{2021}$$

jest równa

a) 0

b) 1

c) 2021

d) 2023

Zadania przedstawione powyżej zostały zaczerpnięte z arkuszy maturalnych z lat ubiegłych i z informatora wydanego przez CKE. Za wskazanie poprawnej odpowiedzi spośród czterech proponowanych przyznawany jest jeden punkt. Na egzaminie maturalnym spodziewać się jednak należy także zadań trudniejszych, których rozwiązanie nagradzane będzie większą liczbą punktów. Od roku 2023 możemy się spodziewać 20-25 zadań zamkniętych oraz 9-15 zadań otwartych, których rozwiązanie pozwoli uzyskać maksymalnie 46 punktów (aneks opublikowany przez CKE). Jak podaje informator CKE: „W arkuszu egzaminacyjnym będą występowały wiązki zadań lub pojedyncze zadania. Wiazka zadań to zestaw od dwóch do czterech zadań występujących we wspólnym kontekście tematycznym, przy czym każde z zadań wiązki można rozwiązać niezależnie od rozwiązania innych zadań w danej wiązce. Wiazka zadań może się składać zarówno z zadań zamkniętych, jak i z zadań otwartych.” CKE podało informacje o punktacji poszczególnych typów zadań.

**Zadania zamknięte** są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów (1 albo 2), jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z podanymi poniżej zasadami.

1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi. Albo jeżeli zadanie zamknięte jest za dwa punkty, to: 2 pkt – odpowiedź całkowicie poprawna. 1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna. 0 pkt – odpowiedź całkowicie niepoprawna albo brak odpowiedzi.
--

Za poprawne rozwiązanie **zadania otwartego** będzie można otrzymać maksymalnie 1, 2, 3 lub 4 punkty. Zadania otwarte są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z poniższymi zasadami:

### **Zadania otwarte z luką**

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 1 pkt:

1 pkt – rozwiązanie poprawne.

0 pkt – rozwiązanie niepoprawne lub niepełne albo brak rozwiązania.

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 2 pkt:

2 pkt – rozwiązanie całkowicie poprawne.

1 pkt – rozwiązanie częściowo poprawne lub rozwiązanie niepełne.

0 pkt – rozwiązanie całkowicie niepoprawne albo brak rozwiązania.

### **Zadania otwarte krótkiej odpowiedzi**

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 1 pkt:

1 pkt – rozwiązanie poprawne.

0 pkt – rozwiązanie niepoprawne lub niepełne albo brak rozwiązania.

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 2 pkt:

2 pkt – rozwiązanie poprawne.

1 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale rozwiązanie nie zostało doprowadzone poprawnie do końcowej postaci.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, albo brak rozwiązania.

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 3 pkt:

3 pkt – rozwiązanie poprawne.

2 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale rozwiązanie nie zostało doprowadzone poprawnie do końcowej postaci.

1 pkt – rozwiązanie, w którym dokonany został istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu, albo brak rozwiązania.

### **Zadania otwarte rozszerzonej odpowiedzi**

w przypadku zadania, za którego rozwiązanie można otrzymać maksymalnie 4 pkt:

4 pkt – rozwiązanie poprawne.

3 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale rozwiązanie nie zostało doprowadzone poprawnie do końcowej postaci.

2 pkt – rozwiązanie, w którym został dokonany istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania.

1 pkt – rozwiązanie, w którym został dokonany niewielki postęp, ale konieczny do rozwiązania zadania.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie ma niewielkiego postępu, albo brak rozwiązania.

W rozwiązaniu zadań otwartych wyróżniony został najważniejszy etap, nazywany pokonaniem zasadniczych trudności zadania. Przyjęto zasadę, że za pokonanie zasadniczych trudności zadania przyznaje się co najmniej połowę punktów, jakie można otrzymać za bezbłędne rozwiązanie danego zadania. Przed pokonaniem zasadniczych trudności zadania wyróżnia się jeszcze jeden etap (w przypadku zadań za 3 pkt) lub dwa etapy poprzedzające (w przypadku zadań za 4 pkt): dokonanie istotnego postępu w rozwiązaniu zadania oraz/lub dokonanie niewielkiego postępu, który jest konieczny do rozwiązania zadania.



zadanie	rozwiązanie
1.1. CKE 2020, 5, s. 2	a) $\left(-\frac{5}{3}, \infty\right)$
1.2. CKE 2018, 5, s. 2	a) $\left(-\infty, \frac{1}{6}\right)$
1.3. CKE 2015N, 1, s. 2	c)
1.4. CKE 2017, 7, s. 4	d)
1.5. CKE 2022, 7, s. 4	c) $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$
1.6. CKE 2021, 6, s. 2	b) $(-\infty, 0)$
1.7. CKE 2021, 3, s. 2	a) 6 liczb
1.8. CKE 2021, 30, s. 17	Podpowiedź: przekształć nierówność z tematu zadania do postaci równoważnej i wykorzystaj informację, że liczby $a$ , $b$ i $c$ są dodatnie i $a < b$ . $\frac{c(a-b)}{b(b+c)} < 0$
1.9. CKE 2019, 4, s. 2	Podana równość jest prawdziwa dla d) $a = \frac{20}{11}$
1.10. Inf. CKE 2023, 1, s. 12	d) 2023

Oznaczenie pod numerem zadania „CKE 20RR, Z, s. X” wskazuje na źródło tematu, którym jest zadanie o numerze Z ze strony X arkusza maturalnego z roku 20RR. Na przykład pierwsze zadanie naszego kursu (1.1.) było tematem maturalnym na poziomie podstawowym w roku 2020 i na drugiej stronie arkusza, wśród zadań z wyborem odpowiedzi (z jeden punkt) miało przydzielony numer 5. Oznaczenie „Inf. CKE 2023” podaje źródło zadania, którym jest "INFORMATOR o egzaminie maturalnym z matematyki jako przedmiotu obowiązkowego (poziom podstawowy) od roku szkolnego 2022/2023", dostępny na stronie Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

[https://cke.gov.pl/images/EGZAMIN\\_MATURALNY\\_OD\\_2023/Informatory/Informator\\_EM2023\\_matematyka\\_PP.pdf](https://cke.gov.pl/images/EGZAMIN_MATURALNY_OD_2023/Informatory/Informator_EM2023_matematyka_PP.pdf)