

POZNAŃ



Zbiór zadań powtórkowych z matematyki

przygotowanie do sprawdzianu rocznego

kl.2



Drodzy Uczniowie,

Oddajemy w Wasze ręce autorski „**Zbiór zadań przygotowujących do rocznego sprawdzianu powtórkowego z matematyki dla uczniów V LO w Poznaniu - klasa 2 pp**”, który ma pomóc Wam w przygotowaniu do sprawdzianu rocznego z matematyki na poszczególnych etapach edukacyjnych. Powstał on z myślą o tym, aby uporządkować najważniejsze treści, przypomnieć kluczowe zagadnienia i dać Wam możliwość sprawdzenia swoich umiejętności w praktyce.

Znajdziecie tu różnorodne typy zadań:

- zadania zamknięte, pozwalające szybko zweryfikować wiedzę,
- zadania wielokrotnego wyboru, uczące analizy odpowiedzi i logicznego eliminowania błędów,
- zadania otwarte, rozwijające umiejętność samodzielnego rozumowania, zapisywania obliczeń oraz uzasadniania toku myślenia.

Warto jednak podkreślić, że zbiór ten nie wyczerpuje całego materiału obowiązującego w danym roku szkolnym. Zawarte w nim zagadnienia stanowią podsumowanie i przekrój najważniejszych treści, ale nie powinny być jedyną podstawą przygotowań. Sprawdzian roczny będzie obejmował pełny zakres materiału realizowanego w ciągu roku, dlatego zachęcamy do korzystania również z zeszytu, podręcznika i notatek z lekcji.

Celem tego zbioru jest przede wszystkim pokazanie Wam, jak może wyglądać sprawdzian roczny, abyście mogli wcześniej oswoić się z jego formą, strukturą i typami poleceń. Sprawdzian ten przygotowujemy przez nauczycieli V Liceum Ogólnokształcącego im. Klaudyny Potockiej w Poznaniu i konstruowany w oparciu o formułę zbliżoną do arkusza maturalnego. Dzięki temu już od klasy pierwszej możecie stopniowo przyzwyczajać się do sposobu formułowania zadań i wymagań, jakie będą stawiane na egzaminie maturalnym.

Pamiętajcie, że matematyka to nie tylko liczby i wzory – to przede wszystkim logiczne myślenie, wytrwałość i dokładność. Każde rozwiązane zadanie buduje Waszą pewność siebie. Nie zniechęcajcie się błędami - to one często uczą najwięcej. Lepiej pracować systematycznie i spokojnie niż zostawiać wszystko na ostatnią chwilę.

Niech ten zbiór będzie dla Was wsparciem, wskazówką i motywacją do działania. Wierzimy, że dzięki zaangażowaniu i konsekwencji osiągniecie bardzo dobre wyniki.

Informacje o opracowaniu

Wybór, opracowanie i modyfikacja materiału:

mgr Adrianna Rybczyńska

mgr Lidia Wójtowskiak

Projekt graficzny i skład:

mgr Adrianna Rybczyńska

Projekt okładki:

ChatGPT

Zadania wykorzystane w zbiorze pochodzą z różnych źródeł edukacyjnych, w tym z materiałów Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, podręczników oraz innych opracowań dydaktycznych. Część zadań została zmodyfikowana na potrzeby niniejszego zbioru.

Rok opracowania: 2026

Zadanie 1. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Liczba $(2\sqrt{7} - 5)^2 \cdot (2\sqrt{7} + 5)^2$ jest równa:

- A. 9 B. 3 C. 2809 D. $28 - 20\sqrt{7}$

Zadanie 2. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Równanie $x(x^2 - 4) \cdot (x^2 + 4) = 0$ z niewiadomą x :

- A. nie ma rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych
B. ma dokładnie dwa rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych
C. ma dokładnie trzy rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych
D. ma dokładnie pięć rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych

Zadanie 3. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Dane są dwie sumy algebraiczne $3x^3 - 2x$ oraz $-3x^2 - 2$. Iloczyn tych sum jest równy:

- A. $-9x^5 + 4x$ B. $-9x^6 + 6x^3 - 6x^2 + 4x$ C. $-9x^5 + 6x^3 - 6x^2 + 4x$ D. $-9x^6 + 4x$

Zadanie 4. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Liczba $|4x - 7| = 9$ jest równa:

- A. 9 i -9 B. 4 i 2 C. 16 i -2 D. 4 i $-\frac{1}{2}$

Zadanie 5. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Funkcja f określona wzorem $f(x) = \frac{x^2}{2x-2}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 1$. Wtedy dla argumentu $x = \sqrt{3} - 1$ wartość funkcji f jest równa:

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

Zadanie 6. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Dla każdej liczby rzeczywistej x , różnej od (-1) , 0 oraz 1 wartość wyrażenia $\frac{x}{x^2-1} : \frac{3x^2}{1+x}$ jest równa wartości wyrażenia:

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

Zadanie 7. (0–1)**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**Rozwiązaniem równania $\frac{3x-1}{7x+1} = \frac{2}{5}$ jest:

- A. 1 B. $\frac{7}{3}$ C. $\frac{4}{7}$ D. 7

Zadanie 8. (0–2)

Rozwiąż równanie: $\frac{2x^2-x-6}{x-2} = x + 2$

Zadanie 9. (0–2)

Rozwiąż równanie $(x - 8)(x^2 - 45)(x^2 + 25) = 0$

Zadanie 10. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Jeżeli funkcję $y = \frac{3}{x}$ przesunięto o 4 jednostki w lewo i 2 jednostki w dół, to jej wzór będzie miał postać:

- A. $y = \frac{3}{x-4} - 2$ B. $y = \frac{3}{x-4} + 2$ C. $y = \frac{3}{x+4} - 2$ D. $y = \frac{3}{x+4} + 2$

Zadanie 11. (0–2)

Funkcja kwadratowa $f(x) = 3x^2 + bx + c$ dla $x = -1$ przyjmuje wartość najmniejszą równą -2 .
Oblicz współczynniki b i c .

Zadanie 12.

Funkcja kwadratowa f określona jest wzorem $f(x) = -2(x - 8)(x + 4)$

Zadanie 12.1 (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wierzchołek paraboli ma współrzędne:

- A. $(-2, 40)$ B. $(2, 72)$ C. $(-3, 22)$ D. $(2, 36)$

Zadanie 12.2 (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe

Liczby -8 oraz -4 są miejscami zerowymi funkcji $f(x)$	P	F
Funkcja $f(x)$ maleje w przedziale $[2; \infty)$	P	F

Zadanie 12.3 (0–1)

Zapisz w wykropkowanym miejscu poniżej zbiór wartości funkcji $f(x)$:

Zadanie 13. (0–2)

Dana jest parabola, która jest wykresem funkcji kwadratowej o wzorze $f(x) = x^2 + 8x - 20$

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród A – D oraz odpowiedź spośród E – H.

Wierzchołek tej paraboli leży na prostej o równaniu

- A. $x = -8$ B. $x = 8$ C. $x = 4$ D. $x = -4$

Najmniejsza wartość paraboli jest równa:

- E. -4 F. 4 G. -36 H. 36

Zadanie 14. (0–2)

Oblicz pole prostokąta, którego przekątna długości 10 tworzy z jednym z boków kąt, którego cosinus jest równy $\frac{2}{5}$.

Zadanie 15.

Rozwiąż podane nierówności. Zapisz potrzebne obliczenia.

Zadanie 15.1 (0-2)

$$x(x - 6) \leq 7$$

Zadanie 15.2 (0-2)

$$(x - 5)(2 - x) < 0$$

Zadanie 15.3 (0-2)

$$-x^2 + 6x - 9 < 0$$

Zadanie 15.4 (0-2)

$$(x - \sqrt{2})^2 > -3$$

Zadanie 16. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{\sin^2 38^\circ + \cos^2 38^\circ - 1}{\sin^2 52^\circ + \cos^2 52^\circ + 1}$ jest równa:

A. $-\frac{1}{2}$

B. 0

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

Zadanie 17. (0-1)

Kąt o mierze α jest rozarty oraz $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Cosinus kąta o mierze α jest równy:

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\left(-\frac{\sqrt{13}}{4}\right)$

B. $\left(-\frac{1}{2}\right)$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{13}}{4}$

Zadanie 18. (0-2)

Oblicz pole prostokąta, którego przekątna długości 10 tworzy z jednym z boków kąt, którego cosinus jest równy $\frac{2}{5}$.

Zadanie 19. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W trójkącie równoramiennym ramiona mają długość 12 cm, a kąt między nimi ma miarę 30° . Pole trójkąta wynosi:

A. 36 cm^2

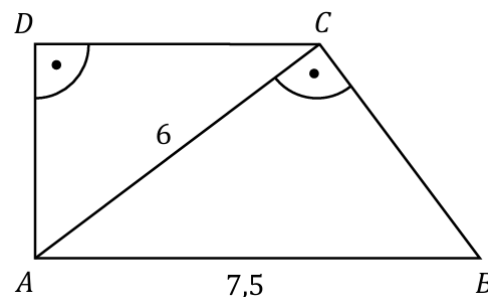
B. $36\sqrt{2} \text{ cm}^2$

C. $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

D. 72 cm^2

Zadanie 20. (0-4)

W trapezie prostokątnym ABCD dłuższa podstawa AB ma długość 7,5. Krótsza przekątna AC ma długość równą 6 i dzieli trapez na dwa trójkąty prostokątne (zobacz rysunek). Oblicz pole tego trapezu

**Zadanie 21. (0-1)**

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kąt $\alpha \in (0^\circ; 180^\circ)$ oraz wiadomo, że $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{3}{8}$. Wartość wyrażenia: $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2 + 2$ jest równa

A. $\frac{15}{4}$

B. $\frac{9}{4}$

C. $\frac{27}{8}$

D. $\frac{12}{8}$

Zadanie 22. (0–2)

Dane jest równanie $\frac{(x-1)(x+a)}{(x-b)(x+1)} = 0$ z niewiadomą x .

Dokończ zdania. Wybierz spośród A-D oraz odpowiedź spośród E-H.

Równanie ma dokładnie dwa rozwiązania dla

A. $a = -1$ i $b = -1$

C. $a = 0$ i $b = -1$

B. $a = 1$ i $b = 1$

D. $a = 1$ i $b = -1$

Równanie nie ma rozwiązań dla

E. $a = -1$ i $b = -1$

G. $a = 0$ i $b = -1$

F. $a = 1$ i $b = 1$

H. $a = 1$ i $b = -1$

Zadanie 23. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kąt $\alpha \in (0^\circ; 180^\circ)$ oraz wiadomo, że $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{3}{8}$. Wartość wyrażenia: $(\cos \alpha - \sin \alpha)^2 + 2$ jest równa

A. $\frac{15}{4}$

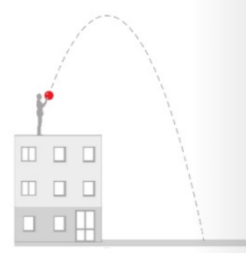
B. $\frac{9}{4}$

C. $\frac{27}{8}$

D. $\frac{12}{8}$

Zadanie 24.

Człowiek stojący na dachu budynku rzucił skośnie do góry kauczkową piłeczkę, która po pewnym czasie spadła na chodnik (patrz rysunek). Wysokość (w metrach), na jakiej znajdowała się piłeczka w czasie lotu, mierzona od poziomu chodnika można opisać w zależności od czasu (w sekundach) funkcją kwadratową $h(t) = -1,6t^2 + 8t + 12$.



Zadanie 24.1. (0–2)

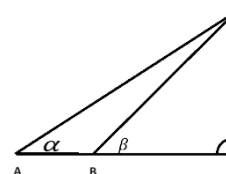
Oblicz największą wysokość, na jakiej znalazła się piłeczka, oraz czas, po którym ją osiągnęła.

Zadanie 24.2. (0–2)

Oblicz po jakim czasie piłeczka uderzyła w chodnik. Wynik zaokrąglij do setnych części sekundy.

Zadanie 25. (0–4)

Najwyższy punkt wieży kościoła widać z punktu A pod kątem $\alpha = 30^\circ$, a z punktu B – pod kątem $\beta = 45^\circ$. Odległość między punktami A i B jest równa 20 m. Oblicz wysokość wieży z dokładnością do 1 m.

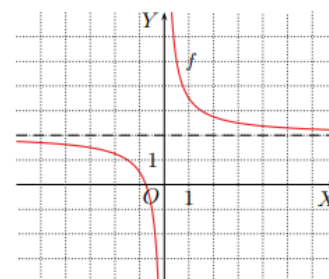


Zadanie 26.

Na rysunku obok przedstawiono wykres funkcji $f(x) = \frac{3}{2x} + b$.

Zadanie 26.1. (0–2)

Podaj wartość współczynnika b i oblicz najmniejszą wartość funkcji f w przedziale $(\frac{1}{2}; 6)$



Zadanie 26.2. (0–2)

Wyznacz miejsca zerowe funkcji $g(x) = f(x) - \frac{3}{8}x$

Zadanie 27. (0–2)

Uzasadnij, że żadna liczba całkowita nie jest rozwiązaniem równania $\frac{2x+4}{x-2} = 2x + 1$

Zadanie 28. (0–1)

Dany jest wielomian $W(x) = 3x^3 + kx^2 - 12x - 7k + 12$

gdzie k jest pewną liczbą rzeczywistą. Wiadomo, że liczba (-2) jest pierwiastkiem tego wielomianu.

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Liczba k jest równa:

A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

Zadanie 29. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Równanie $\frac{(x^2-x)(x+3)(x-1)}{x^2-1} = 0$ ma w zbiorze liczb rzeczywistych

A. dokładnie jedno rozwiązanie: $x = -3$

C. dokładnie trzy rozwiązania: $x = -3, x = -1, x = 0$

B. dokładnie dwa rozwiązania: $x = -3, x = 0$

D. dokładnie cztery rozwiązania: $x = -3, x = -1, x = 0, x = 1$

Zadanie 30. (0–2)

Wykonaj potrzebne obliczenia i podaj zbiór rozwiązań nierówności $(x-2)(x+2) > 1 - 9x - x^2$.

Zadanie 31. (0–1)

Kąt α jest ostry oraz $4\operatorname{tg}\alpha = 3\sin^2\alpha + 3\cos^2\alpha$.

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Tangens kąta α jest równy:

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{4}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. 4

Zadanie 32.

Funkcja kwadratowa f określona jest wzorem $f(x) = -(x-7)^2 + 2$

Zadanie 32.1 (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Wykresem funkcji jest parabola, której wierzchołek ma współrzędne:

A. $(7, 2)$

B. $(-7, 2)$

C. $(7, -2)$

D. $(-7, -2)$

Zadanie 32.2 (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział:

A. $(-\infty, 2]$

B. $(-\infty, 2)$

C. $(2, \infty)$

D. $[2, \infty)$

Zadanie 33. (0–2)

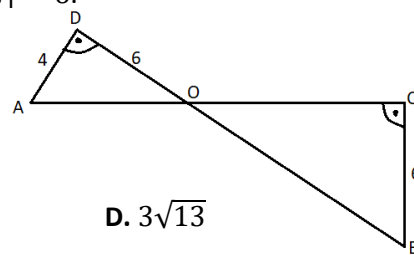
W trójkącie prostokątnym tangens kąta ostrego ma wartość równą $\frac{1}{3}$, a przeciwprostokątna ma długość 25 cm. Oblicz obwód tego trójkąta.

Zadanie 34. (0–2)

Dana jest funkcja $f(x) = -\frac{2}{x} + q$. Oblicz dla jakiej wartości q punkt $P\left(2\sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ należy do wykresu tej funkcji.

Zadanie 35. (0–1)

Odcinki AC i BD przecinają się w punkcie O . Ponadto $|AD| = 4$ i $|OD| = |BC| = 6$.
Kąty ODA i BCO są proste (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych

Długość odcinka OC jest równa

- A. 9 B. 8 C. $2\sqrt{13}$ D. $3\sqrt{13}$

Zadanie 36. (0–1)

Funkcja f dana jest wzorem $f(x) = \frac{3}{x} + 5$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe

Wykres funkcji f można otrzymać poprzez przesunięcie wykresu funkcji $y = \frac{3}{x}$ o 5 jednostek w prawo	P	F
Zbiorem wartości funkcji f jest zbiór $R \setminus \{5\}$	P	F

Zadanie 37. (0–2)

Dana jest funkcja $f(x) = -\frac{2}{x} + q$. Oblicz dla jakiej wartości q punkt $P\left(2\sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ należy do wykresu tej funkcji.

Zadanie 38. (0–1)

Uzupełnij zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród oznaczonych literami A-F i wypisz wybrane litery w wykropkowanych miejscach.

Liczba -1 należy do dziedziny wyrażeń oraz

- A. $A = \frac{-1}{x+1}$ C. $C = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$ E. $E = \frac{2x+2}{x+1}$
B. $B = \frac{x^2-4}{x^2-1}$ D. $D = \frac{x-1}{x^2-x-2}$ F. $F = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

Zadanie 39.

Wyznacz najmniejszą i największą wartość funkcji w podanym przedziale.

Zadanie 39.1. (0-2)

$$f(x) = 3x^2 - 2x - 1, \quad [0, 2]$$

Zadanie 39.2. (0-2)

$$f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + 4x - 1, \quad [-1, 2]$$

Zadanie 40. (0–3)

Suma dwóch nieujemnych liczb rzeczywistych x oraz y jest równa 12. Wyznacz liczby x oraz y , dla których wartość wyrażenia $2x^2 + y^2$ jest najmniejsza. Oblicz tę najmniejszą wartość.

Zadanie 41. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dziedziną $f(x) = \sqrt{4x^2 - 1}$ funkcji jest zbiór:

- A. $\left[\frac{1}{2}; \infty\right)$ B. $\left(\frac{1}{2}; \infty\right)$ C. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$ D. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; \infty\right)$

Zadanie 42. (0–3)

Podstawą prostopadłościanu o wysokości 5 cm jest prostokąt o obwodzie 12 cm. Oblicz jakie powinny być wymiary podstawy tego prostopadłościanu, aby jego pole powierzchni całkowitej było największe.

Zadanie 43. (0–3)

Suma długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat, wynosi 80 cm. Oblicz jakie powinny być wymiary tego prostopadłościanu, aby jego pole powierzchni całkowitej było największe.

Zadanie 44. (0–3)

Liczy 1 i 5 są miejscami zerowymi funkcji kwadratowej f . Wyznacz jej wzór w postaci ogólnej, jeśli wiadomo, że $f(2) = f(0) - 4$

Zadanie 45. (0–3)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej są liczby -4 oraz 6 . Dodatkowo o funkcji f wiadomo, że jej największa wartość wynosi 5 . Wyznacz wzór funkcji f w postaci ogólnej.

Zadanie 46. (0–3)

Wykres funkcji $f(x) = -x^2 + bx + c$ jest symetryczny względem prostej $l: x = 2$ i przecina oś OY w punkcie $P(0, -3)$. Oblicz współczynniki b i c . Zapisz wzór funkcji f w postaci kanonicznej.

Zadanie 47. (0–2)

Wykresem funkcji $f(x) = -2x^2 + bx + c$ jest parabola o wierzchołku $W(-1, 3)$. Oblicz współczynniki b i c .

Zadanie 48. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja jest rosnąca w przedziale $(-\infty; 12]$. Wskaż wartość współczynnika b .

A. -9

B. -4

C. 4

D. 8

BRUDNOPIS