

MATEMATYKA

ZBIÓR ZADAŃ MATURALNYCH

Lata 2010-2017
Poziom podstawowy



868 ZADAŃ

Centralnej Komisji Egzaminacyjnej
Z ROZWIĄZANIAMI

Opracował Ryszard Pagacz



Spis treści

Wstęp	4
Zadania maturalne	5
1. Liczby. Potęgi	5
2. Logarytmy	11
3. Procenty	14
4. Wartość bezwzględna	17
5. Równania. Nierówności	19
6. Funkcja liniowa. Proste	29
7. Funkcja kwadratowa	41
8. Wyrażenia algebraiczne. Funkcje. Wykresy	47
9. Trygonometria	57
10. Ciągi	64
11. Planimetria	73
12. Stereometria	91
13. Statystyka	107
14. Kombinatoryka	110
15. Rachunek prawdopodobieństwa	112
16. Geometria analityczna	118
17. Dowody (geometria)	125
18. Dowody (algebra)	130
19. Inne	132
Szkice rozwiązań.	135
1. Liczby. Potęgi	135
2. Logarytmy	138
3. Procenty	139
4. Wartość bezwzględna	140
5. Równania. Nierówności	141
6. Funkcja liniowa. Proste	146
7. Funkcja kwadratowa	150
8. Wyrażenia algebraiczne. Funkcje. Wykresy	152
9. Trygonometria	155
10. Ciągi	159
11. Planimetria	164
12. Stereometria	172
13. Statystyka	185
14. Kombinatoryka	188
15. Rachunek prawdopodobieństwa	189
16. Geometria analityczna	194
17. Dowody (geometria)	199
18. Dowody (algebra)	204
19. Inne	205

Wstęp

Od roku 2010 matematyka na poziomie podstawowym jest zdawana na maturze jako przedmiot obowiązkowy. Od tej pory upłynęło już 8 lat. Jest to wystarczający okres czasu, by na podstawie przeglądu arkuszy maturalnych zorientować się, jakiego typu zadań i o jakiej skali trudności może spodziewać się na egzaminie przyszły maturzysta.

W tym zbiorze zebrałem wszystkie zadania z lat 2010 – 2017, które występowały w arkuszach maturalnych CKE na poziomie podstawowym. Zadania zostały jednak podzielone i uporządkowane według rozdziałów, występujących w typowym programie nauczania matematyki w szkole. Obok numeru każdego zadania jest wskazówka, z arkusza której matury dane zadanie pochodzi (miesiąc, rok, nr zadania i liczba punktów). Do wszystkich zadań podałem szkice rozwiązań, również do zadań zamkniętych.

Propozycje rozwiązań tych zadań, sporządzone przez ekspertów CKE, można znaleźć również na stronie www.cke.edu.pl.

Ten zbiór zadań może być świetnym materiałem do samodzielnego przygotowania się do egzaminu. Może również być pomocny nauczycielowi w zaplanowaniu cyklu powtórzeń przygotowujących uczniów do matury.

Zadania oznaczone ^R, w związku ze zmianą podstawy programowej, od roku 2015 występują w arkuszach na poziomie rozszerzonym. Przygotowując się tylko do matury na poziomie podstawowym można je pominąć.

Mam nadzieję, że ten bogaty materiał pozwoli uczniom lepiej przygotować się do egzaminu.

Autor

Zadanie 7.14. [matura, czerwiec 2014, zad. 7. (1 pkt)]

Jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = 3x^2 + 7x + c$ jest liczba $\frac{-7}{3}$. Wówczas

c jest równe

- A. 0 B. 1 C. -98 D. 98

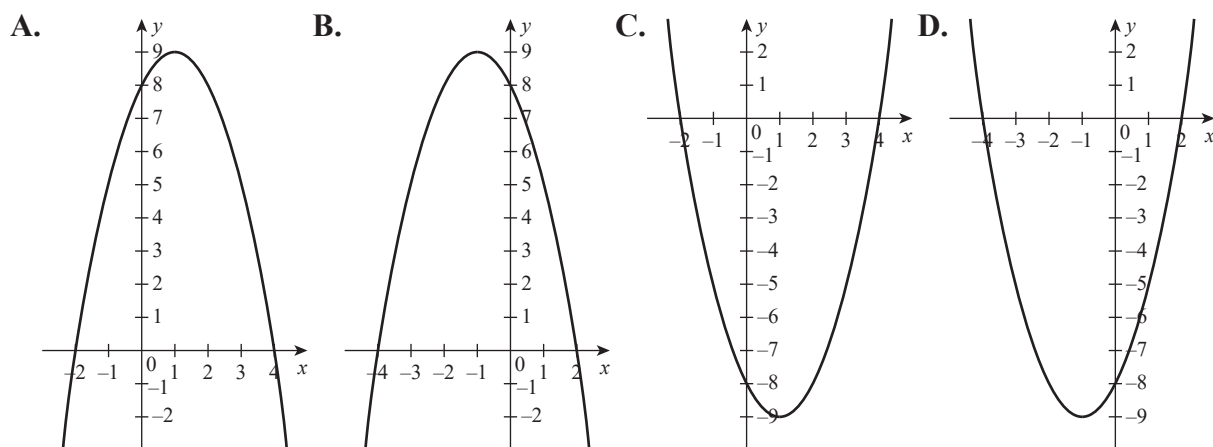
Zadanie 7.15. [matura, czerwiec 2014, zad. 10. (1 pkt)]

Pierwsza współrzędna wierzchołka paraboli o równaniu $y = (x + 2)(x - 4)$ jest równa

- A. -8 B. -4 C. 1 D. 2

Zadanie 7.16. [matura, sierpień 2014, zad. 10. (1 pkt)]

Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest wykres funkcji kwadratowej, określonej wzorem $f(x) = (x - 2)(x + 4)$



Zadanie 7.17. [matura, sierpień 2014, zad. 11. (1 pkt)]

Funkcja kwadratowa, której zbiorem wartości jest przedział $(-\infty, -3)$, może być określona wzorem

- A. $y = (x + 2)^2 - 3$ B. $y = -(x + 3)^2$ C. $y = -(x - 2)^2 - 3$ D. $y = -x^2 + 3$

Zadanie 7.18. [matura, maj 2015, zad. 11. (1 pkt)]

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = x^2 + x + c$. Jeżeli $f(3) = 4$, to

- A. $f(1) = -6$ B. $f(1) = 0$ C. $f(1) = 6$ D. $f(1) = 18$

Zadanie 7.19. [matura, maj 2015, zad. 29. (2 pkt)]

Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 - 6x + 3$ w przedziale $\langle 0, 4 \rangle$.

Zadanie 7.20. [matura, czerwiec 2015, zad. 30. (2 pkt)]

Funkcja kwadratowa, f dla $x = -3$ przyjmuje wartość największą równą 4. Do wykresu funkcji f należy punkt $A = (-1, 3)$. Zapisz wzór funkcji kwadratowej f .

7.22	$p = -3, q = 5, a < 0$	C
7.23	$(2, 2) \xrightarrow{[-2, 0]} (0, 2)$	B
7.25	$p = \frac{8}{-4} = -2$	D
7.26	$q = 9, a < 0$	D
7.27	$f(-1) = 5, f(2) = 8$	B
7.28	$p = \frac{-5 + 11}{2} = 3, a < 0$	A
7.29	$p = \frac{1 + 9}{2} = 5, a > 0$	A
7.30	$\Delta = 4 - 12a < 0, a > \frac{1}{3}$	D
7.32	$c = f(0) = 3$	C
7.34	$p = \frac{-1 + 3}{2} = 1 = \frac{-b}{2}, b = -2$	A
7.35	$p = \frac{3 + 7}{2} = 5, q = f(5) = (5 - 3)(7 - 5) = 4$	D
7.36	$f(2017) = (2017 + 2017)(2017 - 2017) = 0$	C
7.37	$c = f(0) > 0, p = \frac{-b}{2} > 0 \Leftrightarrow b < 0$	A

Zadania otwarte

7.13. $f(x) = 2(x - 4)^2 = 2x^2 - 16x + 32$.
Odp. $b = -16, c = 32$.

7.19. $f(0) = 3, f(4) = -5, p = \frac{6}{2} = 3, f(3) = -6$.
Odp. Min = -6, max = 3.

7.20. $f(x) = a(x + 3)^2 + 4, 3 = f(-1) = a(-1 + 3)^2 + 4, a = -\frac{1}{4}$.
Odp. $f(x) = -\frac{1}{4}(x + 3)^2 + 4$.