

**KOD ZDAJĄCEGO**

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"><div style="border-left: 1px dashed black; width: 20%; height: 100%;"></div><div style="border-right: 1px dashed black; width: 20%; height: 100%;"></div><div style="width: 60%; height: 100%;"></div></div> <p style="text-align: center; font-size: small;">symbol klasy</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"><div style="border-left: 1px dashed black; width: 20%; height: 100%;"></div><div style="border-right: 1px dashed black; width: 20%; height: 100%;"></div><div style="width: 60%; height: 100%;"></div></div> <p style="text-align: center; font-size: small;">symbol zdającego</p>
--	--

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY  
Z NOWĄ ERĄ**

**MATEMATYKA – POZIOM PODSTAWOWY**

dysleksja

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **20** stron (zadania **1–34**) i kartę odpowiedzi. Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadań otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod.
9. Odpowiedzi do zadań zamkniętych przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

***Powodzenia!***

**STYCZEŃ 2020**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (0–1)**

Dany jest ułamek dziesiętny nieskończony okresowy  $0,1(2345)$ . Na setnym miejscu po przecinku znajduje się w nim cyfra

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba przeciwna do liczby  $\frac{(-2)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}}{(\sqrt{8})^6}$  jest równa

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

**Zadanie 3. (0–1)**

Cenę pewnego towaru podwyższono o 20%, następnie otrzymaną w ten sposób nową cenę obniżono o 20%. Cena końcowa jest

- A. o 4% wyższa od ceny początkowej.                      B. o 2% niższa od ceny początkowej.  
C. o 4% niższa od ceny początkowej.                      D. równa cenie początkowej.

**Zadanie 4. (0–1)**

Liczba  $\frac{1}{\sqrt{3}-2} - \frac{1}{\sqrt{3}+2}$  jest równa

- A. 4.                      B. 0.                      C. -4.                      D.  $-2\sqrt{3}$ .

**Zadanie 5. (0–1)**

Kwotę 5000 zł ulokowano w banku na lokacie oprocentowanej 3% w stosunku rocznym, z odsetkami kapitalizowanymi co rok. Przy każdej kapitalizacji od odsetek pobiera się podatek w wysokości 19%. Kwota lokaty po dwóch latach wyniesie

- A.  $5000 \cdot (1 + 0,03)^2$  zł.                      B.  $0,81 \cdot 5000 \cdot (1 + 0,03)^2$  zł.  
C.  $5000 \cdot (1 + 0,81 \cdot 0,03)^2$  zł.                      D.  $5000 \cdot (1 + 0,19 \cdot 0,03)^2$  zł.

**Zadanie 6. (0–1)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $2x \cdot (x + 3) \leq 0$  jest

- A.  $(-3, 0)$ .                      B.  $(-\infty, -3) \cup \langle 0, +\infty)$ .  
C.  $(-\infty, -3)$ .                      D.  $\langle -3, 0 \rangle$ .

**Zadanie 7. (0–1)**

Układ równań liniowych  $\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ -6x + ay = 3 \end{cases}$  z niewiadomymi  $x$  i  $y$  ma nieskończenie wiele rozwiązań, gdy

- A.  $a = 9$ .                      B.  $a = -9$ .                      C.  $a = 1$ .                      D.  $a$  jest dowolną liczbą rzeczywistą.

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)



**Zadanie 8. (0–1)**

Równanie  $(x^2 - 1) \cdot (x^2 + 5x) = 0$  ma

- A. trzy rozwiązania, których suma jest równa 5.
- B. cztery rozwiązania, których suma jest równa 5.
- C. trzy rozwiązania, których suma jest równa  $-5$ .
- D. cztery rozwiązania, których suma jest równa  $-5$ .

**Zadanie 9. (0–1)**

Liczba  $a = 2,2$  jest przybliżeniem z nadmiarem liczby  $x$ . Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy  $0,004$ , gdy

- A.  $x = 2,204$ .
- B.  $x = 2,24$ .
- C.  $x = 2,16$ .
- D.  $x = 2,196$ .

**Zadanie 10. (0–1)**

Przyjmijmy, że  $\log 3 = a$ . Wtedy

- A.  $\log \frac{100}{27} = \frac{2}{a^3}$ .
- B.  $\log \frac{100}{27} = \frac{2}{3a}$ .
- C.  $\log \frac{100}{27} = 3a - 2$ .
- D.  $\log \frac{100}{27} = 2 - 3a$ .

**Zadanie 11. (0–1)**

Funkcja liniowa  $f$  określona wzorem  $f(x) = 2x + b$  osiąga wartości dodatnie tylko wtedy, gdy  $x > -2$ . Punkt przecięcia wykresu funkcji  $f$  z osią  $OY$  to

- A.  $(0, 4)$ .
- B.  $(0, -4)$ .
- C.  $(4, 0)$ .
- D.  $(-2, 0)$ .

**Zadanie 12. (0–1)**

W symetrii osiowej względem osi  $OY$  obrazem wykresu funkcji liniowej  $f(x) = -\frac{1}{3}(x + 1) + \frac{4}{3}$  jest prosta opisana równaniem

- A.  $y = \frac{1}{3}x + 1$ .
- B.  $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ .
- C.  $y = -\frac{1}{3}x + 1$ .
- D.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$ .

**Zadanie 13. (0–1)**

Wskaż wzór funkcji kwadratowej, której zbiorem wartości jest przedział  $(-\infty, -2)$ .

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

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)

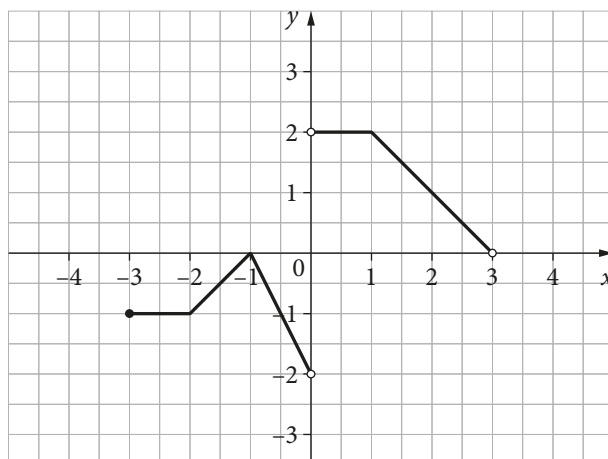
**Zadanie 14. (0–1)**

W pewnym trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna jest trzy razy dłuższa od jednej z przyprostokątnych. Wartość cosinusa mniejszego kąta ostrego tego trójkąta jest równa

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

**Zadanie 15. (0–1)**

Na rysunku dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$ , której dziedziną jest zbiór  $D$ .



Wskaż zdanie prawdziwe.

- A.  $D = \langle -3, 3 \rangle$  i funkcja ma jedno miejsce zerowe.  
B.  $D = \langle -3, 3 \rangle$  i funkcja ma dwa miejsca zerowe.  
C.  $D = \langle -3, 0 \rangle \cup (0, 3)$  i funkcja ma jedno miejsce zerowe.  
D.  $D = \langle -3, 0 \rangle \cup (0, 3)$  i funkcja ma dwa miejsca zerowe.

**Zadanie 16. (0–1)**

Ciąg  $(a_n)$  dany jest wzorem  $a_n = (5 - n) \cdot (n + 3)$  dla wszystkich liczb naturalnych  $n \geq 1$ . Liczba dodatnich wyrazów tego ciągu jest równa

- A. 5.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 0.

**Zadanie 17. (0–1)**

Liczby: 1,  $a + 1$ , 9 w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny tylko wtedy, gdy

- A.  $a = 2$ .  
B.  $a = 4$ .  
C.  $a = 4$  lub  $a = -4$ .  
D.  $a = 2$  lub  $a = -4$ .

**Zadanie 18. (0–1)**

Okrąg o środku  $S = (1, -2)$  przechodzi przez punkt  $P = (-1, 2)$ . Średnica tego okręgu ma długość

- A.  $4\sqrt{5}$ .                      B.  $2\sqrt{5}$ .                      C. 12.                      D. 8.

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)



**Zadanie 19. (0–1)**

Prosta  $y = -3x + 4$  jest prostopadła do prostej o równaniu

- A.  $x - 3y + 3 = 0$ .      B.  $-3x + y = 0$ .      C.  $3x + y = 0$ .      D.  $x + 3y = 0$ .

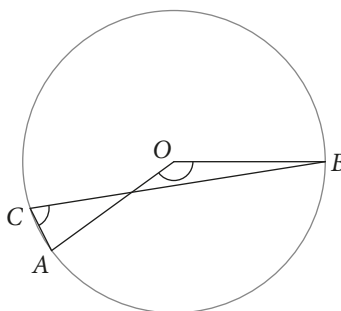
**Zadanie 20. (0–1)**

W trójkącie  $ABC$  kąty o wierzchołkach  $A$  i  $B$  mają – odpowiednio – miary  $30^\circ$  i  $45^\circ$ , a wysokość opuszczona na bok  $AB$  ma długość 4. Długość boku  $AB$  tego trójkąta wynosi

- A.  $4(\sqrt{3} + 4)$ .      B.  $4(\sqrt{3} + 2)$ .      C.  $4(\sqrt{3} + 1)$ .      D. 12.

**Zadanie 21. (0–1)**

Punkty  $A, B, C$  leżą na okręgu o środku  $O$  (jak na rysunku), przy czym krótszy z łuków  $AB$  stanowi  $\frac{2}{5}$  okręgu.



Suma miar kątów  $AOB$  i  $ACB$  jest równa

- A.  $144^\circ$ .      B.  $180^\circ$ .      C.  $210^\circ$ .      D.  $216^\circ$ .

**Zadanie 22. (0–1)**

Przekrój osiowy walca jest kwadratem. Jeśli pole powierzchni całkowitej tego walca jest równe  $P_c$ , a pole jego powierzchni bocznej jest równe  $P_b$ , to

- A.  $P_c = 2 \cdot P_b$ .      B.  $P_b = \frac{1}{3} \cdot P_c$ .      C.  $P_c = \frac{3}{2} \cdot P_b$ .      D.  $P_b = \frac{4}{5} \cdot P_c$ .

**Zadanie 23. (0–1)**

Przekątna podstawy ostrosłupa czworokątnego prawidłowego jest dwa razy dłuższa od jego wysokości. Kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy w tym ostrosłupie ma miarę

- A. większą niż  $45^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D. mniejszą niż  $30^\circ$ .

**Zadanie 24. (0–1)**

Średnia arytmetyczna zestawu sześciu danych: 2, 3, 4, 5, 6,  $x$  jest równa 4. Mediana tego zestawu wynosi

- A. 3,5.      B. 4.      C. 4,5.      D. 5.

**Zadanie 25. (0–1)**

W pewnej klasie liczba dziewcząt jest trzy razy większa od liczby chłopców. Z tej klasy wybieramy losowo jedną osobę. Prawdopodobieństwo wylosowania chłopca jest równe

- A.  $\frac{1}{3}$ .      B.  $\frac{1}{4}$ .      C.  $\frac{1}{5}$ .      D.  $\frac{1}{6}$ .



**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)

**Zadanie 26. (0–2)**

Wyznacz zbiór wszystkich argumentów  $x$ , dla których wartości funkcji  $f$  określonej wzorem  $f(x) = -4x^2 + x + 5$  są większe od wartości funkcji  $g$  określonej wzorem  $g(x) = -4x + 6$ .



Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)

Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (0–2)**

W trójkącie prostokątnym  $ABC$  dane są wierzchołki  $A = (-2, 0)$  i  $B = (8, 0)$ . Punkt  $C$  jest wierzchołkiem kąta prostego tego trójkąta i leży na osi  $OY$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$ .

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/

Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	26	27
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 28. (0–2)**

Doświadczenie losowe polega na jednoczesnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry i dwiema symetrycznymi monetami. Oblicz prawdopodobieństwo otrzymania na kostce liczby oczek podzielnej przez 3, a na monetach – co najmniej jednego orła.

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (0–2)**

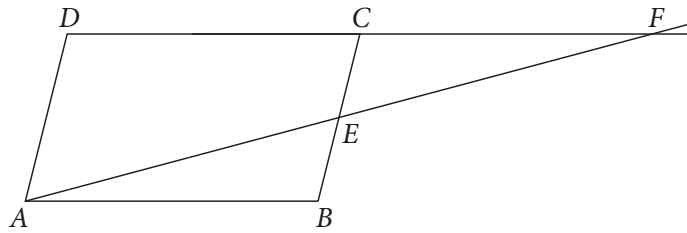
Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych  $x$  i  $y$  zachodzi nierówność  $x^2 + y^2 + 11 > 2x + 6y$ .



Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	28	29
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 30. (0–2)**

W równoległoboku  $ABCD$  punkt  $E$  jest środkiem boku  $BC$ . Przez punkty  $A$  i  $E$  poprowadzono prostą przecinającą prostą  $DC$  w punkcie  $F$  (jak na rysunku). Uzasadnij, że pole równoległoboku  $ABCD$  jest równe polu trójkąta  $AFD$ .



**Zadanie 31. (0–2)**

Prosta o równaniu  $x = -2$  jest osią symetrii wykresu funkcji kwadratowej  $f$  określonej wzorem  $f(x) = ax^2 - 8x + c$ . Punkt  $P = (2, 2)$  należy do wykresu tej funkcji. Wyznacz współczynniki  $a$  i  $c$ .



Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/

Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	30	31
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 32. (0–4)**

W ciągu ośmiu dni rowerzysta pokonał trasę 236 km. Poczynając od drugiego dnia, przejeżdżał codziennie o 3 km mniej niż w dniu poprzednim. Ile kilometrów przejechał pierwszego dnia, a ile – ósmego? Zapisz obliczenia.



Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)

Odpowiedź: .....



**Zadanie 33. (0–4)**

W trapezie równoramiennym suma długości podstaw wynosi 20. Pole tego trapezu jest równe 80, a tangens jego kąta ostrego wynosi  $\frac{4}{3}$ . Oblicz długości podstaw trapezu.



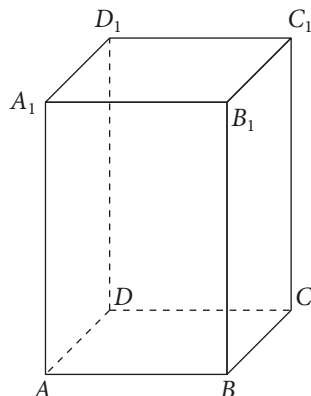
Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/

Odpowiedź: .....

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	32	33
	Maks. liczba pkt	4	4
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 34. (0–5)**

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym o podstawach  $ABCD$  i  $A_1B_1C_1D_1$  (jak na rysunku) krawędź boczna jest trzy razy dłuższa od krawędzi podstawy. Z wierzchołka  $B$  poprowadzono odcinek  $BE$ , którego koniec  $E$  jest środkiem krawędzi  $A_1D_1$ . Długość  $BE$  jest równa  $4\sqrt{41}$ . Oblicz objętość graniastosłupa i wyznacz sinus kąta nachylenia odcinka  $BE$  do płaszczyzny podstawy graniastosłupa.



Grid area for the solution.



Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia sprawdzający</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>34</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: [SzaloneLiczby.pl/matura/](http://SzaloneLiczby.pl/matura/)



## WPISUJE ZDAJĄCY

KOD ZDAJĄCEGO

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; font-size: 8px;"> <span>symbol klasy</span> <span>symbol zdającego</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; font-size: 8px;"> <span>symbol klasy</span> <span>symbol zdającego</span> </div>
---	---

## KARTA ODPOWIEDZI

Ten arkusz możesz zrobić online na stronie: SzaloneLiczby.pl/matura/

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	C
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY**

Uprawnienia ucznia do:  
 dostosowania kryteriów oceniania.    
 nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

## WYPEŁNIA SPRAWDZAJĄCY

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>