

**KLUCZ ODPOWIEDZI I ZASADY PUNKTOWANIA PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI  
POZIOM PODSTAWOWY**

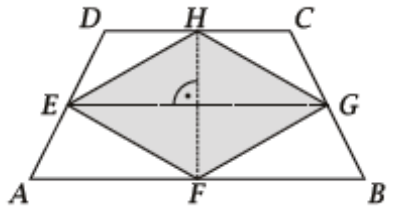
Nr zadania	Odpowiedzi	Punkty	Badane umiejętności	Obszar standardu
1.	B	0–1	planuje i wykonuje obliczenia na liczbach rzeczywistych, w szczególności oblicza pierwiastki, w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
2.	C	0–1	oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych oraz stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i rzeczywistych	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
3.	B	0–1	rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
4.	A	0–1	potrafi na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ naszkicować wykresy funkcji $y = f(x + a)$ , $y = f(x) + a$ , $y = -f(x)$ , $y = f(-x)$	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
5.	C	0–1	oblicza wartość liczbową wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
6.	A	0–1	znajduje związki miarowe w figurach płaskich, także z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym	użycia i tworzenia strategii

7.	D	0–1	oblicza wartość liczbową wielomianu dla danej wartości zmiennej	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
8.	A	0–1	wykorzystuje interpretację współczynników we wzorze funkcji liniowej	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
9.	B	0–1	znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznacza wartość innej funkcji tego samego kąta ostrego	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
10.	B	0–1	posługuje się równaniem okręgu	modelowanie matematyczne
11.	C	0–1	sporządza wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
12.	C	0–1	stosuje wzór na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
13.	A	0–1	zapisuje zależność między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego	wykorzystanie i tworzenie reprezentacji
14.	C	0–1	oblicza wartości logarytmów	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji

15.	D	0–1	rozwiązuje zadanie umieszczone w kontekście praktycznym prowadzące do równań liniowych	modelowanie matematyczne
16.	A	0–1	stosuje wzór na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego w kontekście praktycznym	modelowanie matematyczne
17.	D	0–1	oblicza średnią ważoną	wykorzystanie i tworzenie informacji
18.	B	0–1	posługuje się równaniem okręgu	wykorzystanie i tworzenie informacji
19.	A	0–1	zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje zasadę mnożenia	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
20.	D	0–1	oblicza przekątną prostopadłościanu o podanych krawędziach	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
21.	A	0–1	oblicza powierzchnię boczną wielościanu	modelowanie matematyczne
22.	C	0–1	oblicza pole powierzchni bocznej stożka	modelowanie matematyczne

23.	<p>Odp. <math>x = 3,5</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p.</li> <li>• Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.</li> </ul>	0–2	rozwiązuje równanie wielomianowe metodą rozkładu na czynniki	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
24.	<p>Odp. <math>x \in (-\infty, 1\frac{1}{2}) \cup (7\frac{1}{2}, +\infty)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania nierówności – 1 p.</li> <li>• Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.</li> </ul>	0–2	wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
25.	<p>Odp. <math>P = \frac{16}{4 - \pi}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p.</li> <li>• Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.</li> </ul>	0–2	znajduje związki miarowe w figurach płaskich, oblicza pole kwadratu	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
26.	<p>Odp. 4300</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p.</li> <li>• Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.</li> </ul>	0–2	stosuje pojęcie procentu, oblicza procent składany	modelowanie matematyczne
27.	<p>Przykładowe rozwiązanie:  Oznaczmy przez <math>2n + 1</math> dowolną liczbę nieparzystą (<math>n \in \mathbb{N}</math>). Korzystając z warunków zadania, mamy:  <math>(2n + 1)^2 - 1^2 = 4n^2 + 4n + 1 - 1 =</math> cnd.  <math>4n^2 + 4n = 4(n^2 + n)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisanie warunków zadania w postaci wyrażenia algebraicznego – 1 p.</li> <li>• Uzasadnienie twierdzenia – 1 p.</li> </ul>	0–2	prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków	rozumowanie i argumentacja

28.	<p>Odp. a) 0,5 Odp. b) 0,25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p.</li> <li>• Podanie poprawnych odpowiedzi – 1 p.</li> </ul>	0–2	<p>wykorzystuje sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń</p>	<p>rozumowanie i argumentacja</p>
29.	<p>Przykładowe rozwiązanie:  <math>a_{n+1} = \log a^{n+1} = (n+1)\log a</math>  <math>a_n = \log a^n = n\log a</math>  <math>a_{n+1} - a_n = (n+1)\log a - n\log a =</math>  <math>n\log a + \log a - n\log a = \log a = \text{const.}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p.</li> <li>• Poprawne przekształcenia wynikające ze znajomości działań na logarytmach – 1 p.</li> </ul>	0–2	<p>bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny, stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, ilorazu lub potęgi</p>	<p>wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji</p>
30.	<p>Odp. <math>a_n = \frac{2}{9} \cdot 3^{n-1}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p.</li> <li>• Poprawne zapisanie wzoru ogólnego ciągu – 1 p.</li> </ul>	0–2	<p>wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego</p>	<p>użycie i tworzenie strategii</p>
31.	<p>Odp. <math>y = x + 3</math>, <math>P = 13,5</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poprawna metoda wyznaczenia równania osi symetrii trójkąta <math>ABC</math> – 2 p.</li> <li>• Zapisanie równania osi symetrii trójkąta <math>ABC</math> – 1 p.</li> <li>• Obliczenie pola trójkąta – 1 p.</li> </ul>	0–4	<p>rozwiązuje zadanie dotyczące związków miarowych w figurach i wzajemnego położenia prostych na płaszczyźnie kartezjańskiej</p>	<p>użycie i tworzenie strategii</p>

<p>32.</p>	<p>Przykładowe rozwiązanie:</p>  <p>Trapez jest równoramienny, więc odcinek łączący środki podstaw jest do nich prostopadły.  Odcinek łączący środki ramion trapezu jest równoległy do podstaw.  Odcinki <math>EG</math> i <math>HF</math> podzieliły trapez <math>ABCD</math> na cztery czworokąty. Z podobieństwa tych czworokątów wynika, że odcinki <math>HF</math> i <math>EG</math> przecinają się w połowie.</p> <p>Z podobieństwa figur wynika:  <math> EG  = 0,5( CD  +  AB )</math></p> <p>Zatem:</p> $P_t = \frac{( AB  +  CD ) \cdot  HF }{2}$ $P_r = \frac{1}{2} HF  \cdot  EG  = \frac{1}{2} HF  \cdot \frac{1}{2}( CD  +  AB ) = \frac{1}{2} \cdot P_t$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzasadnienie, że powstała figura jest rombem – 1 p.</li> <li>• Wykazanie, że pole rombu jest połową pola trapezu – 1 p.</li> </ul>	<p>0–4</p>	<p>znajduje związki miarowe w figurach płaskich</p>	<p>rozumowanie i argumentacja</p>
------------	---	------------	---	-----------------------------------

33.	Odp. $36\sqrt{3}$ <ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza zadania (rysunek lub opis) – 1 p.</li><li>• Poprawna metoda obliczenia wysokości i przekątnej podstawy – 1 p.</li><li>• Poprawna metoda obliczenia objętości – 1 p.</li><li>• Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.</li></ul>	0–4	wyznacza związki miarowe w wielościanach z zastosowaniem trygonometrii	użycie i tworzenie strategii
-----	---	-----	--	------------------------------