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

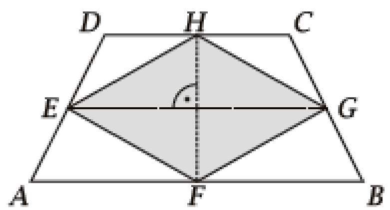
7.	D	0–1	oblicza wartość liczbową wielomianu dla danej wartości zmiennej	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
8.	A	0–1	wykorzystuje interpretację współczynników we wzorze funkcji liniowej	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
9.	B	0–1	znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, 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.	Odp. $x = 3{,}5$ • Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p. • Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.	0–2	rozwiązuje równanie wielomianowe metodą rozkładu na czynniki	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
24.	Odp. $x \in (-\infty, 1\frac{1}{2}> \cup <7\frac{1}{2}, +\infty)$ • Poprawna metoda rozwiązania nierówności – 1 p. • Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.	0–2	wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
25.	Odp. $P = \frac{16}{4-\pi}$ • Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p. • Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.	0–2	znajduje związki miarowe w figurach płaskich, oblicza pole kwadratu	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
26.	Odp. 4300 • Poprawna metoda rozwiązania równania – 1 p. • Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.	0–2	stosuje pojęcie procentu, oblicza procent składany	modelowanie matematyczne
27.	Przykładowe rozwiązanie: Oznaczmy przez $2n + 1$ dowolną liczbę nieparzystą ($n \in N$). Korzystając z warunków zadania, mamy: $(2n+1)^2 - 1^2 = 4n^2 + 4n + 1 - 1 =$ $4n^2 + 4n = 4(n^2 + n)$ cnd. • Zapisanie warunków zadania w postaci wyrażenia algebraicznego – 1 p. • Uzasadnienie twierdzenia – 1 p.	0–2	prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków	rozumowanie i argumentacja

28.	Odp. a) 0,5 Odp. b) 0,25 • Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p. • Podanie poprawnych odpowiedzi – 1 p.	0–2	wykorzystuje sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń	rozumowanie i argumentacja
29.	Przykładowe rozwiązanie: $a_{n+1} = \log a^{n+1} = (n+1)\log a$ $a_n = \log a^n = n\log a$ $a_{n+1} - a_n = (n+1)\log a - n\log a =$ $n\log a + \log a - n\log a = \log a = const.$ • Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p. • Poprawne przekształcenia wynikające ze znajomości działań na logarytmach – 1 p.	0–2	bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny, stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, ilorazu lub potęgi	wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
30.	Odp. $a_n = \frac{2}{9} \cdot 3^{n-1}$ • Poprawna metoda rozwiązania zadania – 1 p. • Poprawne zapisanie wzoru ogólnego ciągu – 1 p.	0–2	wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego	użycie i tworzenie strategii
31.	Odp. $y = x + 3$, $P = 13{,}5$ • Poprawna metoda wyznaczenia równania osi symetrii trójkąta ABC – 2 p. • Zapisanie równania osi symetrii trójkąta ABC – 1 p. • Obliczenie pola trójkąta – 1 p.	0–4	rozwiązuje zadanie dotyczące związków miarowych w figurach i wzajemnego położenia prostych na płaszczyźnie kartezjańskiej	użycie i tworzenie strategii

<table>
<tr>
<td>32.</td>
<td>Przykładowe rozwiązanie:



Trapez jest równoramienny, więc odcinek łączący środki podstaw jest do nich prostopadły.
Odcinek łączący środki ramion trapezu jest równoległy do podstaw.
Odcinki EG i HF podzieliły trapez $ABCD$ na cztery czworokąty. Z podobieństwa tych czworokątów wynika, że odcinki HF i EG przecinają się w połowie.

Z podobieństwa figur wynika:
$|EG| = 0{,}5(|CD| + |AB|)$

Zatem:
$P_t = \frac{(|AB| + |CD|) \cdot |HF|}{2}$
$P_r = \frac{1}{2}|HF| \cdot |EG| = \frac{1}{2}|HF| \cdot \frac{1}{2}(|CD| + |AB|) = \frac{1}{2} \cdot P_t$

• Uzasadnienie, że powstała figura jest rombem – 1 p.
• Wykazanie, że pole rombu jest połową pola trapezu – 1 p.</td>
<td>0–4</td>
<td>znajduje związki miarowe w figurach płaskich</td>
<td>rozumowanie i argumentacja</td>
</tr>
</table>

33.	Odp. $36\sqrt{3}$ • Analiza zadania (rysunek lub opis) – 1 p. • Poprawna metoda obliczenia wysokości i przekątnej podstawy – 1 p. • Poprawna metoda obliczenia objętości – 1 p. • Podanie poprawnej odpowiedzi – 1 p.	0–4	wyznacza związki miarowe w wielościanach z zastosowaniem trygonometrii	użycie i tworzenie strategii