# Schemat punktowania dla próbnego egzaminu maturalnego z matematyki

Zad 1

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Zapisanie równania pozwalającego wyznaczyć $b$. | 1 p | $0 = -3\sqrt{2} + b$ |
| Obliczenie $b$. | 1 p | $b = 3\sqrt{2}$ |

Zadanie 2

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Zapisanie wzoru funkcji kwadratowej $f$ w postaci ogólnej. | 1 p | $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ |
| Obliczenie rzędnej wierzchołka paraboli, która jest wykresem funkcji $f$. | 1p | $y_w = 2$ |
| Wyznaczenie zbioru wartości funkcji $f$. | 1 p | $\left(-\infty, 2\right\rangle$ |

Zadanie 3

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Zapisanie, że liczba miejsc w kolejnych rzędach sektora to wyrazy ciągu arytmetycznego. | 1 p | np. $(a_n)$ - ciąg arytmetyczny, $a_1 = 8,\ r = 2$ |
| Obliczenie $a_{22}$. | 1 p | $a_{22} = 50$ |
| Obliczenie $S_{22}$. | 1 p | $S_{22} = 638$ |
| Obliczenie liczby wszystkich miejsc na widowni. | 1 p | 2552 |

Zadanie 4

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Obliczenie miary kąta $DBC$. | 1 p | $\lvert\angle DBC\rvert = 45^\circ$ |
| Obliczenie miary kąta $ABC$. | 1 p | $\lvert\angle ABC\rvert = 135^\circ$ |
| Obliczenie miary kąta $BCA$. | 1 p | $\lvert\angle BCA\rvert = 22{,}5^\circ$ |
| Obliczenie miary kąta $ACD$. | 1 p | $\lvert\angle ACD\rvert = 67{,}5^\circ$ |
| Uzasadnienie , że $\cos(\angle ACD) < \frac{1}{2}$. | 1 p | np. powołując się na monotoniczność funkcji cosinus ( $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos 67{,}5^\circ < \frac{1}{2}$ ). |

## Schemat punktowania dla próbnego egzaminu maturalnego z matematyki

Zadanie 5

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Obliczenie długości $r$ promienia okręgu. | 1 p | $r = \frac{1,5}{\sin 60°} = \sqrt{3}$ |
| Obliczenie długości $x = \lvert SO \rvert$. | 1 p | $x = \frac{1,5}{\operatorname{tg} 60°} = 0,5\sqrt{3}$ |
| Obliczenie długości $d$. | 1 p | $d = 2\sqrt{3}$ |
| Obliczenie długości $h$. | 1 p | $h = 1,5\sqrt{3}$ |

Zadanie 6

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Podanie wzoru funkcji $f$. | 1 p | $f(x) = x \cdot (x-3)$ |
| Zapisanie odpowiedniego równania | 1 p | $x^2 - 3x + 3 = 0$ |
| Obliczenie wyróżnika i sformułowanie odpowiedzi. | 1 p | $\Delta = -3$ brak rozwiązań |

Zadanie 7

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Zaznaczenie w układzie współrzędnych punktów *ABC* oraz narysowanie prostokąta *KLMN*. | 1 p | |
| Wyznaczenie długości odpowiednich odcinków. | 1 p | $\lvert KL \rvert = 4, \lvert LB \rvert = 1, \lvert BM \rvert = 3, \lvert MC \rvert = 2$<br>$\lvert CN \rvert = 2, \lvert NK \rvert = 4$ |
| Obliczenie pole prostokąta *KLMN*. | 1 p | $P_{KLMN} = 16$ |
| Obliczenie pól odpowiednich trójkątów prostokątnych. | 1 p | $P_{\Delta KLB} = 2,\ P_{\Delta BMC} = 3,\ P_{\Delta CNK} = 4$ |
| Wyznaczenie pola trójkąta *ABC*. | 1 p | $P_{\Delta ABC} = 7$ |

Zadanie 8

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Zapisanie nierówności za pomocą której można wyznaczyć liczbę ujemnych wyrazów ciągu $(a_n)$. | 1 p | $n^2 - 5 < 0$ |
| Rozwiązanie nierówności $n^2 - 5 < 0$ w zbiorze liczb naturalnych. | 1 p | $n \in \{1, 2\}$ |
| Podanie liczby ujemnych wyrazów ciągu $(a_n)$. | 1 p | 2 |
| Zapisanie warunku na to by ciąg $(a_n)$ był ciągiem geometrycznym. | 1 p | np. $\frac{a_{n+1}}{a_n} = const$ |
| Obliczenie $\frac{a_{n+1}}{a_n}$. | 1p | $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{n^2 - 2n - 4}{n^2 - 5}$ |
| Stwierdzenie, że $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ zależy od $n$ więc ciąg $(a_n)$ nie jest geometryczny. | 1p | |

## Schemat punktowania dla próbnego egzaminu maturalnego z matematyki

Zadanie 9

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Obliczenie długości odcinka $\overline{AB}$. | 1 p | $\lvert AB \rvert = \sqrt{10}$ |
| Wyznaczenie równania prostej $m$. | 2 p (jeden punkt przyznajemy za poprawną metodę) | $y = -3x + 5$ |
| Wyznaczenie współczynnika kierunkowego prostej $k$. | 1 p | $\frac{1}{3}$ |
| Wyznaczenie równania prostej $k$. | 1 p | $y = \frac{1}{3}x - 1\frac{2}{3}$ |
| Zapisanie warunku na to, by środek okręgu opisanego na trójkącie $ABC$ należał do prostej $k$. | 1 p | np. trójkąt $ABC$ musiałby być równoramienny, wtedy symetralna odcinka $\overline{BC}$ pokrywałaby się z prostą $k$ (w przeciwnym przypadku są rozłączne, a środek okręgu opisanego na trójkącie musi do symetralnej należeć). |
| Sprawdzenie, czy środek okręgu opisanego na trójkącie $ABC$ należy do prostej $k$ i udzielenie odpowiedzi. | 1 p | $\lvert AC \rvert = \sqrt{20} \neq \sqrt{10}$ środek okręgu opisanego na trójkącie $ABC$ nie należy do prostej $k$. |

Zadanie 10

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Obliczenie $a - b$. | 1 p | $a - b = -\frac{4}{5}$ |
| Obliczenie $a \cdot b$. | 1 p | $a \cdot b = -\frac{1}{25}$ |
| Sprawdzenie, czy $\frac{a-b}{a \cdot b} = 20$ | 1 p | tak |
| Obliczenie $\frac{a}{b}$. | 1 p | $\frac{a}{b} = 4\sqrt{3} - 7$ |
| Zbadanie znaku wyrażenia $\frac{a}{b}$. | 1 p | $4\sqrt{3} - 7 < 0$ |
| Zastosowanie definicji wartości bezwzględnej. | 1 p | $\left\lvert \frac{a}{b} \right\rvert = 7 - 4\sqrt{3}$ |

Zadanie 11

| Opis wykonywanej czynności | Liczba punktów | Modelowy wynik etapu (czynności) |
|---|---|---|
| Obliczenie wartości wielomianu $Q$ dla $x = 2$ | 1 p | $Q(2) = 6$ |
| Sformułowanie odpowiedzi | 1 p | Liczba 2 nie jest pierwiastkiem wielomianu $Q$ |
| Wykonanie dodawania wielomianów | 1 p | $P(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 6$ |
| Zapisanie wielomianu $P$ w postaci iloczynu dwumianu liniowego i dwumianu kwadratowego | 1 p | $P(x) = (x-3)(x^2-2)$ |
| Zapisanie wielomianu $P$ w postaci iloczynowej | 1 p | $P(x) = (x-3)(x-\sqrt{2})(x+\sqrt{2})$ |