

## Modele odpowiedzi do arkusza próbnej matury z OPERONEM

## Matematyka Poziom podstawowy

Grudzień 2007

Numer zadania	Modelowe etapy rozwiązywania zadania	Liczba punktów																		
1.	Obliczenie różnicy liczb $y - x$ : $y - x = -2 - 4\sqrt{7}$ .	1																		
	Obliczenie wartości bezwzględnej różnicy liczb: $2 + 4\sqrt{7}$ .	1																		
	Obliczenie ilorazu $\frac{x}{y}$ : $-3 - 2\sqrt{7}$ .	1																		
2.	Sporządzenie tabelki wartości funkcji: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>f(x)</math></td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	$f(x)$	1	2	1	4	1	2	1	4	2
	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8											
	$f(x)$	1	2	1	4	1	2	1	4											
Narysowanie wykresu funkcji: punkty o odpowiednich współrzędnych.	1																			
	Podanie zbioru wartości funkcji $g$ : $\{4, 5, 7\}$ .	1																		
3.	Analiza zadania i wprowadzenie oznaczeń, np: $x$ – liczba uszkodzonych żarówek, które należy usunąć, $50000 - x$ – liczba żarówek pozostałych po usunięciu $x$ żarówek uszkodzonych.	1																		
	Obliczenie liczby żarówek uszkodzonych: 2000.	1																		
	Ułożenie nierówności odpowiadającej treści zadania: $2000 - x < 0,01 \cdot (50000 - x)$ .	1																		
	Rozwiązanie nierówności: $x > 1515, (15)$ .	1																		
	Podanie odpowiedzi: należy usunąć co najmniej 1516 uszkodzonych żarówek.	1																		
4.	Wyznaczenie równania prostej, w której zawarty jest bok $AB$ : $y = 2x + 1$ .	2 (1 pkt za obliczenie współczynnika kierunkowego i 1 pkt za pozostałe obliczenia)																		
	Zapisanie układu równań pozwalającego obliczyć współrzędne punktu $B$ : $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x - 3 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$	1																		
	Rozwiązanie układu i podanie odpowiedzi: $B = \left(-\frac{8}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ .	1																		

Matematyka. Poziom podstawowy  
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Numer zadania	Modelowe etapy rozwiązywania zadania	Liczba punktów
5.	Ułożenie równania wynikającego z treści zadania: $m^3 + 3 = 3m^2 + m$ .	1
	Przekształcenie równania do postaci uporządkowanej: $m^3 - 3m^2 - m + 3 = 0$ .	1
	Przekształcenie lewej strony równania do postaci iloczynowej: $(m - 3)(m - 1)(m + 1) = 0$ .	1
	Wyznaczenie pierwiastków równania i podanie odpowiedzi: $m \in \{-1, 1, 3\}$ .	1
6.	Zapisanie współrzędnych wierzchołka paraboli będącej wykresem funkcji $f$ : $W = (2, 6)$ .	1
	Zapisanie wzoru funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej: $y = a \cdot (x - 2)^2 + 6$ .	1
	Ułożenie równania pozwalającego obliczyć współczynnik trójmianu: $0 = a(-1 - 2)^2 + 6$ .	1
	Rozwiązanie równania: $a = -\frac{2}{3}$ i zapisanie wzoru funkcji: $f(x) = -\frac{2}{3}(x - 2)^2 + 6$ .	1
7.	Obliczenie długości przyprostokątnej przyległej do kąta $\alpha$ : 8.	1
	Obliczenie długości drugiej przyprostokątnej: $4\sqrt{5}$ .	1
	Obliczenie szukanej wysokości: $h = \frac{8\sqrt{5}}{3}$ .	2 (1 pkt za metodę – np. z pola lub podobieństwa i 1 pkt za obliczenia)
8.	Analiza zadania i wprowadzenie oznaczeń, np: $a_1 = 30, r = 5, S_n = 450$ , gdzie $n$ – liczba miesięcy.	1
	Wyznaczenie wyrazu ogólnego ciągu: $a_n = 30 + (n - 1) \cdot 5 = 25 + 5n$ .	1
	Ułożenie równania wynikającego z treści zadania: $\frac{30 + 25 + 5n}{2} n = 450$ .	1
	Rozwiązanie równania: $n_1 = -20, n_2 = 9$ .	1
	Podanie odpowiedzi: Darek oszczędzał przez 9 miesięcy.	1
9.	Wykonanie rysunku z oznaczeniami lub wprowadzenie dokładnie opisanych oznaczeń: $ AB  = 20,  CD  = a$ – podstawy trapezu, $c =  BC  =  AD $ – ramiona trapezu, $h$ – wysokość trapezu, $ \angle DAC  =  \angle CAB  = \alpha$ .	1
	Zapisanie, że $ AD  =  CD  = a$ (np. zauważenie, że trójkąt $ACD$ jest równoramienny).	1
	Ułożenie równania pozwalającego obliczyć długość krótszej podstawy i ramienia trapezu: $3a + 20 = 44$ .	1
	Obliczenie długości krótszej podstawy trapezu: $a = 8$ .	1

*Matematyka. Poziom podstawowy*  
*Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”*

Numer zadania	Modelowe etapy rozwiązywania zadania	Liczba punktów
	Obliczenie wysokości trapezu: $h = 2\sqrt{7}$ .	1
	Obliczenie pola trapezu: $P = 28\sqrt{7}$ .	1
10.	Obliczenie liczebności zbioru wszystkich zdarzeń elementarnych: $\overline{\Omega} = 36$ .	1
	Obliczenie liczebności zbioru zdarzeń sprzyjających zdarzeniu $A$ : $\overline{A} = 6$ .	1
	Obliczenie liczebności zbioru zdarzeń sprzyjających zdarzeniu $B$ : $\overline{B} = 15$ .	1
	Obliczenie liczebności części wspólnej zdarzeń $A, B$ : $A \overline{\cap} B = 3$ .	1
	Obliczenie prawdopodobieństw: $P(A) = \frac{6}{36}$ , $P(B) = \frac{15}{36}$ , $P(A \cap B) = \frac{3}{36}$ .	1
	Wykorzystanie wzoru na prawdopodobieństwo sumy zdarzeń i obliczenie tego prawdopodobieństwa: $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$ .	1
11.	Wykonanie rysunku z oznaczeniami lub wprowadzenie dokładnie opisanych oznaczeń: $ABC$ , $A'B'C'$ – odpowiednio dolna i górna podstawa graniastostupa, $a$ – krawędź podstawy graniastostupa, $h$ – wysokość graniastostupa, $ \sphericalangle CAC'  = \alpha$ .	1
	Wyznaczenie długości krawędzi podstawy: $a = 2r\sqrt{3}$ .	1
	Wyznaczenie wysokości graniastostupa: $h = 2r\sqrt{3} \operatorname{tg} \alpha$ .	1
	Wyznaczenie pola podstawy graniastostupa $P_p$ : $P_p = 3r^2\sqrt{3}$ .	1
	Obliczenie objętości graniastostupa: $V = 18r^3 \operatorname{tg} \alpha$ .	1