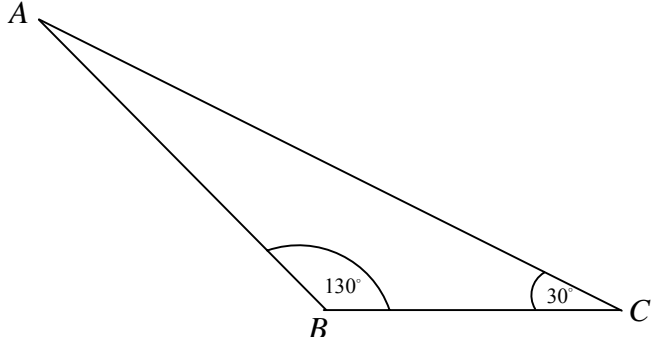


## OCENIANIE POZIOM ROZSZERZONY

Przedstawione w tabeli rozwiązania zadań należy traktować jako przykładowe. Odpowiedzi zdającego mogą przybierać różną formę, ale muszą być poprawne merytorycznie i rachunkowo.

Numer zadania	Etapy rozwiązania zadania		Liczba punktów
<b>1.</b>	1.1	Zapisanie wyrazu $a_{n+1}$ : $a_{n+1} = \frac{2-3n}{7}$ lub $a_{n+1} = \frac{5-3(n+1)}{7}$ .	1
	1.2	Wyznaczenie różnicy ciągu: $a_{n+1} - a_n = -\frac{3}{7}$ oraz zapisanie wniosku: ciąg $(a_n)$ jest ciągiem arytmetycznym.	1
	1.3	Wyznaczenie wyrazów ciągu $(a_n)$ : $a_4 = -1$ ; $a_{11} = -4$ .	1
	1.4	Wykorzystanie definicji lub własności ciągu geometrycznego do zapisania warunków zadania.	1
	1.5	Zapisanie równania (alternatywy równań) z jedną niewiadomą $x$ .	1
	1.6	Rozwiązanie równania i podanie odpowiedzi: $x = 0$ .	1
<b>2.</b>	2.1	 <p>Zastosowanie twierdzenia sinusów do wyznaczenia szukanej odległości: np. <math>\frac{400}{\sin 20^\circ} = \frac{ AB }{\sin 30^\circ}</math>.</p>	1
	2.2	Obliczenie odległości obiektu A od obiektu B: $ AB  = \frac{200}{\sin 20^\circ}$ .	1
	2.3	Podanie odpowiedzi: 585 metrów.	1
<b>3.</b>	3.1	Narysowanie wykresu funkcji $f(x) = 0,5x^2 - 2$ w przedziale $\langle -4, 3 \rangle$ .	1
	3.2	Narysowanie wykresu funkcji $g(x) = \frac{ f(x) }{f(x)}$ w podanej dziedzinie.	1
	3.3	Zapisanie zbioru rozwiązań nierówności: $x \in (-2, 2)$ .	1

4.	4.1	Wyznaczenie skali podobieństwa par trójkątów podobnych: $\triangle CNF \sim \triangle AND$ i $\triangle AEM \sim \triangle MDC$ : $k = \frac{1}{2}$ .	1
	4.2	Sformułowanie wniosku dotyczącego długości odcinków $AM, MN, NC$ .	1
	4.3	Wyznaczenie długości odcinków, które są potrzebne do obliczenia pól trójkątów $AEM$ i $CNF$ .	1
	4.4	Wykazanie równości pól trójkątów.	1
5.	5.1	Wyznaczenie współrzędnych środka koła: $S = (-20, 24)$ .	1
	5.2	Wyznaczenie długości promienia koła: $r = 8\sqrt{5}$ .	1
	5.3	Uzasadnienie odpowiedzi.	2
6.	6.1	Obliczenie wartości $W(-2)$ oraz $W(1)$ : $W(-2) = 4c + d - 22$ , $W(1) = c + d + 8$ .	1
	6.2	Ułożenie układu równań: $\begin{cases} 4c + d = 22 \\ c + d = -5 \end{cases}$	1
	6.3	Rozwiązanie układu równań: $c = 9$ , $d = -14$ .	1
	6.5	Wyznaczenie pierwiastków wielomianu: $x_1 = 1$ , $x_2 = 3$ .	2
	6.6	Rozwiązanie nierówności: $x \in (-\infty, 3)$ .	1
7.	7.1	Wyznaczenie $\cos x$ z danego równania: $\cos x = 0$ lub $\cos x = \frac{1}{2}$ .	1
	7.2	Wybranie i zapisanie rozwiązań należących do przedziału $\langle 0, 2\pi \rangle$ : $x_1 = \frac{\pi}{3}$ , $x_2 = \frac{\pi}{2}$ , $x_3 = \frac{3}{2}\pi$ , $x_4 = \frac{5}{3}\pi$ .	2
8.	8.1	Zapisanie jedenastu początkowych wyrazów ciągu: $\left\{ 60, 40, 30, 24, 20, 17\frac{1}{7}, 15, 13\frac{1}{3}, 12, 10\frac{10}{11}, 10 \right\}$ .	1
	8.2	Obliczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych: $11^3 = 1331$ .	1
	8.3	Obliczenie liczby zdarzeń sprzyjających: $\binom{8}{3} = 56$ .	1
	8.4	Obliczenie prawdopodobieństwa: $\frac{56}{1331}$ .	1

<b>9.</b>	9.1	Wykorzystanie własności czworokąta opisanego na okręgu i stosunku podziału ramienia $BC$ przez punkt styczności $K$ do wprowadzenia oznaczeń np. długość ramienia trapezu $ BC  = 2x + 3x$ , długości podstaw $ AB  = 6x$ , $ CD  = 4x$ .	1
	9.2	Wykorzystanie twierdzenia Pitagorasa i wyznaczenie $x$ : $x = \frac{\sqrt{6}}{6}r$ .	1
	9.3	Wyznaczenie długości ramienia: $ BC  = \frac{5\sqrt{6}}{6}r$ .	1
	9.4	Wyznaczenie długości przekątnej trapezu: $ BD  = \frac{7\sqrt{6}}{6}r$ .	1
	9.5	Zastosowanie twierdzenia cosinusów w trójkącie $BCD$ : $\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}r\right)^2 = \left(\frac{5\sqrt{6}}{6}r\right)^2 + \left(\frac{7\sqrt{6}}{6}r\right)^2 - 2 \cdot \frac{5\sqrt{6}}{6}r \cdot \left(\frac{7\sqrt{6}}{6}r\right) \cdot \cos \sphericalangle CBD.$	1
	9.6	Wykonanie obliczeń i podanie odpowiedzi: $\cos \sphericalangle CBD = \frac{29}{35}$ .	1
<b>10.</b>	10.1	Sporządzenie rysunku ostrosłupa z zaznaczonym przekrojem.	1
	10.2	Obliczenie długości krawędzi bocznej ostrosłupa: $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .	1
	10.3	Wyznaczenie cosinusa kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy: $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .	1
	10.4	Obliczenie długości wysokości przekroju: $\frac{a\sqrt{6}}{4}$ .	2
	10.5	Obliczenie pola przekroju: $S = \frac{\sqrt{6}}{8}a^2$ .	1
<b>11.</b>	11.1	Wyznaczenie współrzędnych punktów $A, B$ : $A = (0, -5)$ , $B = (5, 0)$	1
	11.2	Wyznaczenie równania symetralnej odcinka $AB$ : $y = -x$ .	1
	11.3	Obliczenie współrzędnych punktu $C$ : $C = \left(\frac{-5\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$ .	2
	11.4	Obliczenie miar kątów trójkąta $ABC$ : $45^\circ$ , $67,5^\circ$ , $67,5^\circ$ .	1

Za prawidłowe rozwiązanie każdego z zadań inną metodą niż przedstawiona w schemacie przyznajemy maksymalną liczbę punktów.