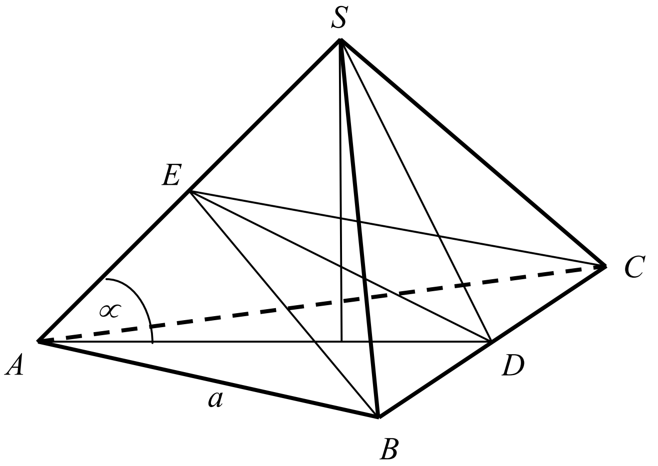
MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
ARKUSZA II

Numer zadania	Numer czynności	Etapy rozwiązania zadania	Liczba punktów
11.	11.1.	Obliczenie wyróżnika: $\Delta = m^4 + 8m^3 + 12m^2$ i wskazanie pierwiastków wielomianu $m^4 + 8m^3 + 12m^2$: $m_1 = 0,\ m_2 = -6,\ m_3 - 2$, lub zapisanie wyróżnika w postaci iloczynowej: $\Delta = m^2(m+2)\cdot(m+6)$.	2
	11.2.	Rozwiązanie nierówności $\Delta > 0$ i zapisanie dziedziny: $m \in (-\infty, -6) \cup (-2, 0) \cup (0, \infty)$.	1
	11.3.	Zapisanie wzoru funkcji: $f(m) = \dfrac{3m+2}{m+2}$	1
	11.4.	Naszkicowanie wykresu funkcji *f*.	2
12.	12.1.	Wykorzystanie własności $\lvert x\rvert^2 = x^2$ i doprowadzenie drugiego równania do postaci: $(y+1)^2 + (y+1)^2 = 8$.	1
	12.2.	Wyznaczenie wartości zmiennej y: $y = -3$ lub $y = 1$.	1
	12.3.	Rozwiązanie układu równań $\begin{cases} y = -3 \\ \lvert x\rvert = -2 \end{cases}$ lub $\begin{cases} y = 1 \\ \lvert x\rvert = 2 \end{cases}$: $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ lub $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$.	2
	Inna metoda. 12.1. Zastosowanie definicji wartości bezwzględnej i zapisanie alternatywy układów równań lub dwóch równań. 12.2. Przekształcenie otrzymanych układów równań do równań z jedną niewiadomą. 12.3. Rozwiązanie równań, układów równań.		
	Metoda graficzna. 12.1. Geometryczna interpretacja pierwszego równania. 12.2. Geometryczna interpretacja drugiego równania. 12.3. Podanie rozwiązania układu		
13.	13.1.	Zapisanie założeń: $x > 0$ i $x \neq 1$ i $4^x - 12\cdot 2^x + 32 > 0$.	1
	13.2.	Doprowadzenie nierówności $4^x - 12\cdot 2^x + 32 > 0$ do postaci, na przykład $t^2 - 12t + 32 > 0$, gdzie $t = 2^x$ i $t > 0$.	1
	13.3.	Rozwiązanie nierówności ze zmienną t: $t < 4$ lub $t > 8$.	1
	13.4.	Rozwiązanie nierówności: $2^x < 4$ lub $2^x > 8$: $x < 2$ lub $x > 3$.	1
	13.5.	Wyznaczenie dziedziny funkcji f: $D = (0, 1) \cup (1, 2) \cup (3, \infty)$.	1

14.	14.1.	Zapisanie, że długość boku każdego kolejnego trójkąta jest iloczynem długości boku trójkąta poprzedniego i liczby $\frac{\sqrt{3}}{2}$.	1
	14.2.	Zapisanie, że ciąg pól utworzonych trójkątów jest nieskończonym ciągiem geometrycznym o pierwszym wyrazie równym $P_1 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ i ilorazie $q = \frac{3}{4}$.	2
	14.3.	Obliczenie sumy pól wszystkich trójkątów: $S = a^2\sqrt{3}$.	1
15.	15.1.	Zapisanie założenia: $\sin x \neq 0$.	1
	15.2.	Zastosowanie wzoru redukcyjnego i zapisanie równania w postaci: $\frac{1}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x} - \sin x = 0$.	1
	15.3.	Przekształcenie równania do postaci: $\cos x(\cos x + 1) = 0$.	1
	15.4.	Zapisanie rozwiązań równania: $x = \frac{\pi}{2} + k\pi,\ k \in C$.	1
16.	16.1.	Zastosowanie wzoru na prawdopodobieństwo sumy zdarzeń.	1
	16.2.	Wykorzystanie niezależności zdarzeń i otrzymanie równania $(1 - P(A))(1 - P(B)) = 0$.	2
	16.3.	Wywnioskowanie, że przynajmniej jedno ze zdarzeń A lub B jest zdarzeniem pewnym.	1
17.	17.1.	Podanie przedziałów, w których funkcja jest malejąca: $\left(-\infty; -4\right\rangle$, $\left\langle 0; 4\right\rangle$.	1
	17.2.	Stwierdzenie, że funkcja osiąga maksimum dla $x = 0$, podanie warunku koniecznego i warunku wystarczającego istnienia maksimum.	2
	17.3.	Napisanie równania kierunkowego stycznej w punkcie A: $y = -2x + 4$.	2
18.	18.1.	Przedstawienie metody wyznaczenia współrzędnych punktu C (w tym 1 punkt za zapisanie warunku prostopadłości prostych)	2
	18.2.	Wyznaczenie współrzędnych punktu C: $C = (3,\ 0)$.	1
	18.3.	Zapisanie współrzędnych środka okręgu opisanego na trójkącie ABC: $S = (3,\ 5)$ i długości promienia tego okręgu : $r = 5$.	1
	18.4.	Wyznaczenie współrzędnych środka obrazu okręgu: $S' = (-3,\ -10)$ (w tym 1 punkt za metodę).	2
	18.5.	Zapisanie długości promienia obrazu okręgu: r'=10.	1
	18.6.	Zapisanie równania obrazu okręgu: $(x+3)^2 + (y+10)^2 = 100$.	1
19.	19.1.	Sporządzenie rysunku ostrosłupa z zaznaczonym przekrojem.	1

			
	19.2.	Obliczenie długości krawędzi bocznej ostrosłupa: $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.	1
	Metoda I		
	19.3.	Wyznaczenie cosinusa kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy: $\cos\alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$.	1
	19.4.	Obliczenie długości wysokości przekroju: $\lvert DE\rvert = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.	2
	Metoda II		
19.	19.3.	Obliczenie długości boków *SD* i *ES* w trójkącie *EDS*: $\lvert SD\rvert = \frac{a}{2}$ i $\lvert SE\rvert = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.	1
	19.4.	Obliczenie długości wysokości przekroju: $\lvert DE\rvert = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.	2
	Metoda III		
	19.3.	Obliczenie długości odcinka *EB*: $\lvert EB\rvert = \frac{a\sqrt{10}}{4}$.	1
	19.4.	Obliczenie długości wysokości przekroju: $\lvert DE\rvert = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.	2
	19.5.	Obliczenie pola przekroju: $S = \frac{\sqrt{6}}{8}a^2$.	1
	20.1.	Sprawdzenie warunku dla $n = 1$.	1
20.	20.2.	Napisanie założenia indukcyjnego i tezy indukcyjnej.	1
	20.3.	Przeprowadzenie dalszej części dowodu.	2

Za prawidłowe rozwiązanie każdego z zadań inną metodą od przedstawionej w schemacie przyznajemy maksymalną liczbę punktów.