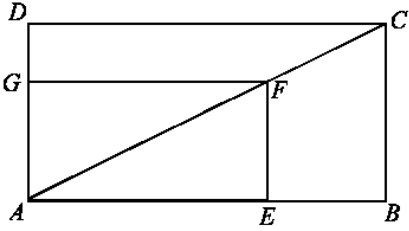
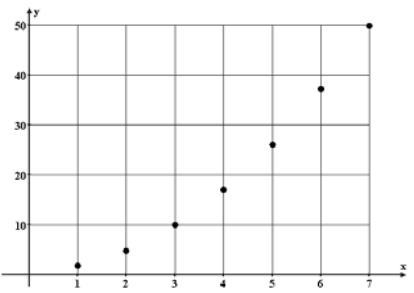
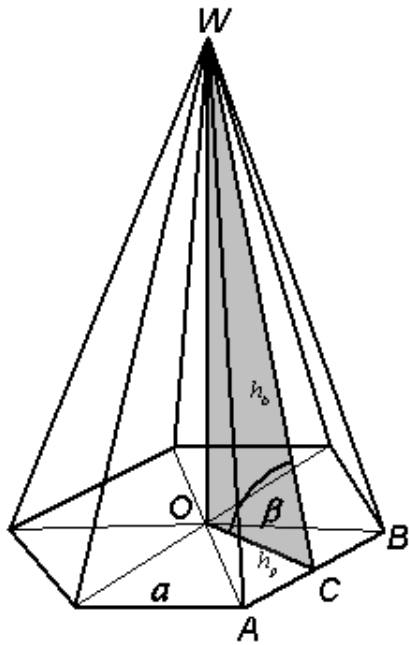


**SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO I**

| Numer zadania | Etapy rozwiązania zadania                                                                                              | Modelowy wynik etapu                                                                                                                     | Liczba punktów |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1             | 1.1 Obliczenie średniej ocen z języka polskiego.                                                                       | $\bar{x} \approx 3,86$                                                                                                                   | 1              |
|               | 1.2 Obliczenie wariancji (w tym 1 p. za metodę oraz 1 p. za obliczenia).                                               | 0,69                                                                                                                                     | 2              |
|               | 1.3 Obliczenie odchylenia standardowego.                                                                               | 0,83                                                                                                                                     | 1              |
| 2             | 2.1 Opisanie ciągu arytmetycznego określającego daną sytuację.                                                         | $a_1 = x, a_{12} = x + 11r, r = -50,$<br>$S_{12} = 8700$                                                                                 | 1              |
|               | 2.2 Zapisanie równania z wykorzystaniem wzoru na sumę 12 wyrazów ciągu arytmetycznego.                                 | $(2x - 550) \cdot 6 = 8700$                                                                                                              | 1              |
|               | 2.3 Rozwiązanie równania i wyznaczenie pierwszej i ostatniej raty (w tym 1 p. za metodę oraz 1 p. za obliczenia).      | $a_1 = 1000, a_{12} = 450$                                                                                                               | 2              |
| 3             | 3.1 Zapisanie układu równań opisującego warunki zadania.                                                               | $\begin{cases} a + b + 1 = 2 \\ 4a + 2b + 1 = -1 \end{cases}$                                                                            | 1              |
|               | 3.2 Rozwiązanie układu równań oraz zapisanie wzoru funkcji kwadratowej (w tym 1 p. za metodę oraz 1 p. za obliczenia). | $a = -2, b = 3$<br>$f(x) = -2x^2 + 3x + 1$                                                                                               | 2              |
|               | 3.3 Rozwiązanie nierówności (w tym 1 p. za metodę oraz 1 p. za obliczenia).                                            | $x \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$                                                                                                      | 2              |
| 4             | 4.1 Wykorzystanie własności symetralnej odcinka $CD$ .                                                                 | $ CP  =  DP  \Leftrightarrow  CP ^2 =  DP ^2$                                                                                            | 1              |
|               | 4.2 Wyznaczenie $ CP ^2$ i $ DP ^2$ .                                                                                  | $ CP ^2 = (x - 4)^2 + (y - 6)^2$<br>$ DP ^2 = (x - 6)^2 + (y + 2)^2$                                                                     | 1              |
|               | 4.3 Ułożenie równania.                                                                                                 | $(x - 4)^2 + (y - 6)^2 = (x - 6)^2 + (y + 2)^2$                                                                                          | 1              |
|               | 4.4 Przekształcenie równania do prostszej postaci i zapisanie równania symetralnej odcinka $CD$ .                      | $x - 4y + 3 = 0$                                                                                                                         | 1              |
| 5             | 5.1 Wykonanie rysunku i wprowadzenie oznaczeń lub wprowadzenie dokładnie opisanych oznaczeń.                           | <br>$ AF  = 21 \text{ cali},  AC  = 32 \text{ cale}$ | 1              |
|               | 5.2 Zastosowanie podobieństwa trójkątów: $ABC$ i $AEF$ do wyznaczenia skali podobieństwa $k$ .                         | $k = \frac{ AC }{ AF } = \frac{32}{21}$                                                                                                  | 1              |
|               | 5.3 Obliczenie stosunku pól powierzchni ekranów.                                                                       | $\frac{P_2}{P_1} = k^2 = \left(\frac{32}{21}\right)^2 \approx 2,322$                                                                     | 1              |
|               | 5.4 Wyrażenie różnicy pól powierzchni ekranów w procentach.                                                            | 132,2%                                                                                                                                   | 1              |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |   |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6  | 6.1  | Ułożenie równania z niewiadomą $n$ .                                                                                                                                                                                                                               | $n^3 - 10n^2 + 31n - 30 = 0$                                                                                                                                           | 1 |
|    | 6.2  | Wykorzystanie twierdzenia Bézouta do rozkładu lewej strony równania na czynniki.                                                                                                                                                                                   | $(n - 2)(n^2 - 8n + 15) = 0$                                                                                                                                           | 1 |
|    | 6.3  | Wyznaczenie pozostałych pierwiastków równania.                                                                                                                                                                                                                     | $n_1 = 3, n_2 = 5$                                                                                                                                                     | 1 |
|    | 6.4  | Wyznaczenie pozostałych wyrazów ciągu równych zero.                                                                                                                                                                                                                | $a_3 = 0, a_5 = 0$                                                                                                                                                     | 1 |
| 7  | 7.1  | Sporządzenie wykresu funkcji.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      | 1 |
|    | 7.2  | Określenie zbioru wartości funkcji.                                                                                                                                                                                                                                | $Y = \{2, 5, 10, 17, 26, 37, 50\}$                                                                                                                                     | 1 |
|    | 7.3  | Wyznaczenie argumentu dla którego wartość funkcji wynosi 37.                                                                                                                                                                                                       | $x = 6$                                                                                                                                                                | 1 |
| 8  | 8.1  | Sporządzenie odpowiednich rysunków z oznaczeniami lub opis oznaczeń.                                                                                                                                                                                               | $R = 10 \text{ cm}$ – promień kuli<br>$2r = 16 \text{ cm}, h = 12 \text{ cm}$ – średnica i wysokość stożka<br>$2r_w = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ - średnica walca | 1 |
|    | 8.2  | Zastosowanie wzorów na objętość kuli, stożka do obliczenia objętości walca.                                                                                                                                                                                        | $V_w = \frac{4768}{3}\pi$                                                                                                                                              | 1 |
|    | 8.3  | Ułożenie równania na objętość walca z niewiadomą $h_w$ ( $h_w$ – wysokość walca).                                                                                                                                                                                  | $\frac{16}{3}\pi h_w = \frac{4768}{8}\pi$                                                                                                                              | 1 |
|    | 8.4  | Rozwiązanie równania.                                                                                                                                                                                                                                              | $h_w = 298 \text{ cm}$                                                                                                                                                 | 1 |
| 9  | 9.1  | Zapisanie układu nierówności opisujących trójkąt $ABC$ (w tym 2 p. za poprawne nierówności oraz 1 p. za zapisanie układu).<br>Za dwie poprawne nierówności albo za trzy nierówności z których co najmniej jedna jest ostra o właściwych kierunkach przyznajemy 1p. | $\begin{cases} x \leq 5 \\ y \geq -\frac{3}{5}x \\ y \leq \frac{3}{5}x \end{cases}$                                                                                    | 3 |
|    | 9.2  | Wyznaczenie długości podstawy i wysokości trójkąta $ABC$ .                                                                                                                                                                                                         | $ CB  = 6,  AD  = 5$                                                                                                                                                   | 1 |
|    | 9.3  | Obliczenie pola figury $F$ jako pole $\Delta ABC$ .                                                                                                                                                                                                                | $P = \frac{1}{2} CB  \cdot  AD  = 15$                                                                                                                                  | 1 |
| 10 | 10.1 | Określenie zdarzenia losowego.                                                                                                                                                                                                                                     | $A$ – zdarzenie polegające na wylosowaniu dwóch żetonów o nominale 10 zł.                                                                                              | 1 |
|    | 10.2 | Wyznaczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych.                                                                                                                                                                                                               | $\bar{\Omega} = \binom{n+6}{2} = \frac{(n+5)(n+6)}{2},$ $n \in N_+ - \{1, 2\}$                                                                                         | 1 |
|    | 10.3 | Wyznaczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu $A$ .                                                                                                                                                                                  | $\bar{A} = \binom{n}{2} = \frac{(n-1)n}{2}$                                                                                                                            | 1 |

|    |      |                                                                                                                    |                                                                                     |   |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | 10.4 | Wykorzystanie prawdopodobieństwa $P(A)$ do ułożenia równania.                                                      | $\frac{(n-1)n}{(n+5)(n+6)} = \frac{1}{2}$                                           | 1 |
|    | 10.5 | Rozwiązanie równania (w tym 1 p. za metodę z uwzględnieniem założenia oraz 1 p. za obliczenia).                    | $n = -2$ nie spełnia warunków zadania<br>$n = 15$ spełnia warunki zadania           | 2 |
| 11 | 11.1 | Sporządzenie rysunku wraz z oznaczeniami.                                                                          |  | 1 |
|    | 11.2 | Wyznaczenie pola $P$ podstawy ostrosłupa.                                                                          | $P = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$                                                      | 1 |
|    | 11.3 | Wykorzystanie pola podstawy do ułożenia równania z niewiadomą $a$ .                                                | $\frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$                                              | 1 |
|    | 11.4 | Wyznaczenie długości $a$ odcinka $AB$ .                                                                            | $a = 2$                                                                             | 1 |
|    | 11.5 | Wyznaczenie długości $h_p$ odcinka $OC$ .                                                                          | $h_p = \sqrt{3}$                                                                    | 1 |
|    | 11.6 | Wykorzystanie pola powierzchni bocznej ostrosłupa i obliczenie długości $h_b$ wysokości ściany bocznej ostrosłupa. | $12 = 6h_b$<br>$h_b = 2$                                                            | 1 |
|    | 11.7 | Wyznaczenie miary kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.                                          | $\cos \beta = \frac{h_p}{h_b} = \frac{\sqrt{3}}{2}$<br>$\beta = 30^\circ$           | 1 |

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