MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA
ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO II - POZIOM ROZSZERZONY

Numer czynności	Opis wykonywanej czynności	Liczba punktów	Modelowy wynik etapu (czynności)
11.1	Sprawdzenie, że dla $m=0$ dane równanie ma rozwiązanie	1 p	
11.2	Podanie układu warunków (1) na to, by równanie kwadratowe nie miało rozwiązania	1 p	(1) $\begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$
11.3	Wyznaczenie wartości spełniających warunek $\Delta < 0$	1 p	$m \in \left(-3, -\frac{3}{5}\right)$
11.4	Podanie odpowiedzi.	1 p	$m \in \left(-3, -\frac{3}{5}\right)$
12.1	Wykorzystanie zależności $(A \cap B) \subset A$	1 p	$P(A \cap B) \leq P(A)$
12.2	Zastosowanie definicji prawdopodobieństwa zdarzenia przeciwnego	1 p	$P(A \cap B) \leq 1 - P(A')$
12.3	Wykorzystanie definicji prawdopodobieństwa warunkowego	1 p	$P(A/B) \cdot P(B) \leq 1 - P(A')$
12.4	Wykorzystanie zależności $P(B) > 0$ do wykazania tezy	1 p	
13.1	Powołanie się na definicję izometrii	1 p	
13.2	Wybór dwóch różnych punktów *A* i *B* i wyznaczenie współrzędnych ich obrazów *A'* i *B'*	1 p	
13.3	Sprawdzenie, że odległości $\lvert AB \rvert$ i $\lvert A'B' \rvert$ są równe	1 p	
13.4	Wyznaczenie równania obrazu danego okręgu w przekształceniu *P*	2 p	np. $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$
14.1	Wyznaczenie dziedziny nierówności logarytmicznej $\log_{\frac{1}{2}}(\lvert x \rvert - 1) \geq -2$	1 p	$x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
14.2	Wykorzystanie monotoniczności funkcji logarytmicznej do rozwiązania nierówności	1 p	$\lvert x \rvert - 1 \leq 4$
14.3	Rozwiązanie nierówności $\lvert x \rvert - 1 \leq 4$ z uwzględnieniem jej dziedziny	1 p	$x \in \langle -5, -1) \cup (1, 5\rangle$
14.4	Rozwiązanie nierówności $\lvert y \rvert > 0$	1 p	$y \in R \setminus \{0\}$
14.5	Naszkicowanie figury F	1 p	
14.6	Napisanie równań osi symetrii figury F	1 p	$x = 0, \ y = 0$
15.1	Wyznaczenie długości h wysokości walca w zależności od długości r promienia podstawy	1 p	$h = \frac{250}{r^2}$
15.2	Wyznaczenie pola powierzchni całkowitej walca jako funkcji zmiennej r	1 p	$P(r) = \frac{2\pi r^3 + 500\pi}{r}$
15.3	Określenie dziedziny funkcji $P(r)$	1 p	$r \in (0, +\infty)$
15.4	Wyznaczenie $P'(r)$	1 p	$P'(r) = \frac{4\pi r^3 - 500\pi}{r^2}$

15.5	Rozwiązanie równania $P'(r)=0$	1 p	$r=5$
15.6	Uzasadnienie, że dla $r=5$ funkcja przyjmuje wartość najmniejszą	1 p	
16.1	Naszkicowanie wykresu funkcji $y=2^x$	1 p	
16.2	Naszkicowanie wykresu funkcji $y=2^{x+1}$	1 p	
16.3	Przekształcenie wyrażenia $\frac{x+1}{x}$ do postaci $1+\frac{1}{x}$	1 p	
16.4	Naszkicowanie wykresu funkcji $y=\frac{1}{x}$	1 p	
16.5	Naszkicowanie wykresu funkcji $y=\frac{1}{x}+1$	1 p	
16.6	Naszkicowanie wykresu funkcji $y=\left\|\frac{1}{x}+1\right\|$	1 p	
16.7	Podanie liczby ujemnych rozwiązań równania $f(x)=g(x)$	1 p	2 rozwiązania
17.1	Wyznaczenie dziedziny danego równania	1 p	$x\in(0,2\pi)\setminus\{\pi\}$
17.2	Przekształcenie danego równania do postaci (1)	1p	(1) $4\sin x\cos x+\frac{\cos x}{\sin x}=4\cos x$
17.3	Przekształcenie równania z postaci (1) do postaci (2)	1 p	(2) $\cos x\left(4\sin^2 x+1-4\sin x\right)=0$
17.4	Rozwiązanie równania $\cos x=0$ w wyznaczonej dziedzinie	1 p	$x=\frac{\pi}{2}\vee x=\frac{3}{2}\pi$
17.5	Rozwiązanie równania $4\sin^2 x-4\sin x+1=0$ w wyznaczonej dziedzinie	1 p	$x=\frac{\pi}{6}\vee x=\frac{5}{6}\pi$
17.6	Obliczenie mocy zbioru zdarzeń elementarnych	1p	$\overline{\overline{\Omega}}=6$
17.7	Obliczenie mocy zdarzenia A polegającego na tym, że co najmniej jedno z wylosowanych rozwiązań jest wielokrotnością liczby $\frac{\pi}{2}$	1 p	$\overline{\overline{A}}=5$
17.8	Obliczenie prawdopodobieństwa zdarzenia A	1 p	$P(A)=\frac{5}{6}$
18.1	Zauważenie, że w ciągu, który jest lewą stroną danej nierówności $a_1=q=\frac{1}{2^x}$	1 p	
18.2	Podanie warunku zbieżności i wyznaczenie tych wartości x, dla których ciąg, który jest lewą stroną danej nierówności jest zbieżny	1 p	$x>0$

18.3	Wyznaczenie sumy S ciągu, który jest lewą stroną danej nierówności	1 p	$S=\dfrac{\left(\frac{1}{2}\right)^x}{1-\left(\frac{1}{2}\right)^x}$
18.4	Zamiana ułamka okresowego $0,(9)$ na zwykły	1 p	$0,(9)=1$
18.5	Wykonanie podstawienia pomocniczej niewiadomej $t=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ i zapisanie danej nierówności za pomocą zmiennej t (1)	1 p	(1) $\dfrac{t}{1-t}>\dfrac{1}{t}-1$
18.6	Przekształcenie nierówności (1) do postaci (2)	1 p	(2) $-2t\left(t-\frac{1}{2}\right)(t-1)>0$
18.7	Rozwiązanie nierówności (2)	1 p	$t\in(-\infty,0)\cup\left(\frac{1}{2},1\right)$
18.8	Zapisanie warunku (3)	1 p	(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^x<0\vee\left(\left(\frac{1}{2}\right)^x>\frac{1}{2}\wedge\left(\frac{1}{2}\right)^x<1\right)$
18.9	Wyznaczenie x z warunku (3)	1 p	$x\in(0,1)$
18.10	Sprawdzenie czy otrzymane wartości x należą do dziedziny nierówności i odpowiedź.	1 p	
19.1	Wyrażenie długości boków b, c trójkąta za pomocą a i r, gdzie a to długość najkrótszego boku i $r>0$	1 p	$b=a+r,\ \ c=a+2r$
19.2	Wykorzystanie informacji, że suma długości boków trójkąta wynosi 30 do wyznaczenia związku pomiędzy a i r	1 p	$a+r=10$
19.3	Zastosowanie twierdzenia cosinusów do wyznaczenia drugiego związku pomiędzy a i r	1 p	$(a+2r)^2=a^2+(a+r)^2-2a(a+r)\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)$
19.4	Zapisanie układu równań (1) z niewiadomymi a i r	1 p	(1) $\begin{cases}a+r=10\\2a^2-ar-3r^2=0\end{cases}$
19.5	Rozwiązanie układu równań(1)	1 p	$r=4,\ a=6$
19.6	Podanie długości boków trójkąta	1 p	$a=6,\ b=10,\ c=14$
19.7	Obliczenie pola trójkąta	1 p	$P_\Delta=15\sqrt{3}$
19.8	Obliczenie długości R promienia okręgu opisanego na trójkącie	1 p	$R=\frac{14}{3}\sqrt{3}$
19.9	Obliczenie długości s promienia okręgu wpisanego w trójkąt	1 p	$s=\sqrt{3}$
19.10	Wyznaczenie stosunku $\frac{R}{s}$	1 p	$\frac{R}{s}=\frac{14}{3}$