ZADANIA ZAMKNIĘTE – ODPOWIEDZI

Nr zadania	1	2	3	4	5
Odpowiedź	A	B	A	C	A

ZADANIE Z KODOWANĄ ODPOWIEDZIĄ

Zadanie 6	setki	dziesiątki	jedności
	1	3	5

ZADANIA OTWARTE – ODPOWIEDZI I PROPOZYCJA OCENIANIA

NUMER ZADANIA	ETAP ROZWIĄZANIA	ODPOWIEDŹ	LICZBA PUNKTÓW
Zad. 7 (5 pkt)	Obliczenie długości przekątnej AC i przekątnej BD rombu ABCD.	$\lvert AC\rvert = 2\sqrt{5}$ $\lvert BD\rvert = 2\sqrt{5}$	1
	Wyznaczenie równania prostej AC i obliczenie współrzędnych środka odcinka AC.	$y = -\frac{1}{2}x + 4$ S = (2; 3)	2
	Wyznaczenie równania prostej BD.	$y = 2x - 1$	3
	Zapisanie równania z jedną niewiadomą, z którego można obliczyć jedną ze współrzędnych punktu B albo punktu D oraz uporządkowanie tego równania.	np. $\sqrt{(x-2)^2 + (2x-1-3)^2} = \sqrt{5}$ $x^2 - 4x + 3 = 0$	4
	Obliczenie współrzędnych punktów B i D.	B = (1; 1) D = (3; 5)	**5**
Zad. 8 (5 pkt)	Zapisanie równania z niewiadomą a oraz podstawienie pomocniczej niewiadomej, np. $3^a = t$ (zapisanie równania wymiernego).	$\left(\frac{3^a+1}{3}\right)^2 = (3^{2a}+3)\cdot\frac{4}{8\cdot 3^a+3}$ $\left(\frac{t+1}{3}\right)^2 = (t^2+3)\cdot\frac{4}{8t+3}$ (*)	1
	Przekształcenie równania (*) do uporządkowanego równania wielomianowego.	$8t^3 - 17t^2 + 14t - 105 = 0$	2
	Obliczenie a.	$a = 1$	3
	Obliczenie ilorazu i zapisanie wzoru ciągu geometrycznego.	$q = \frac{1}{9}$ $b_n = 12\cdot\left(\frac{1}{9}\right)^{n-1}$	4
	Sprawdzenie warunku istnienia sumy nieskończonego ciągu geometrycznego i obliczenie tej sumy.	$\lvert q\rvert = \left\lvert\frac{1}{9}\right\rvert < 1$ $S = 13\frac{1}{2}$	**5**
Zad. 9 (2 pkt)	Zapisanie lewej strony tezy w postaci wyrażenia algebraicznego dwóch zmiennych i zastosowanie wzoru skróconego mnożenia.	$\frac{a^3+b^3+c^3}{3} =$	1

		$\frac{a^3+b^3+(-a-b)^3}{3}=$ $\frac{a^3+b^3-(a^3+3a^2b+3ab^2+b^3)}{3}$	
	Uzasadnienie tezy.		**2**
Zad. 10 (4 pkt)	Zastosowanie wzoru na sinus kąta podwojonego i zapisanie lewej strony równania w postaci iloczynowej.	$\cos x\,(2\sin x+m)=0$	1
	Wyznaczenie rozwiązania równania $\cos x=0$ w przedziale $\langle 0;\pi)$ lub stwierdzenie, że w przedziale $\langle 0;\pi)$ to równanie ma jedno rozwiązanie.	$x=\frac{\pi}{2}$	2
	Zapisanie warunku na to, by równanie $\sin x=-\frac{m}{2}$ miało w przedziale $\langle 0;\pi)$ dwa rozwiązania.	$0\le-\frac{m}{2}<1$	3
	Wyznaczenie wartości parametru *m*.	$m\in(-2;0\rangle$	**4**
Zad. 11 (2 pkt)	Obliczenie długości odcinków CD oraz CE w zależności np. od długości ramienia *a* trójkąta ABC.	$\|CD\|=\|CE\|=\frac{\sqrt{5}}{3}a$	1
	Obliczenie $\cos\|\sphericalangle DCE\|$.	$\cos\|\sphericalangle DCE\|=\frac{4}{5}$	**2**
Zad. 12 (3 pkt)	Zapisanie odległości dowolnego punktu *P = (x; y)* leżącego na paraboli od punktu *F* w zależności od jednej zmiennej.	$\|PF\|=\sqrt{x^2+\left(\frac{1}{4}x^2-1\right)^2}$	1
	Zapisanie odległości dowolnego punktu *P = (x; y)* leżącego na paraboli od prostej *l* w zależności od jednej zmiennej.	$d(P;l)=\left\|\frac{1}{4}x^2+1\right\|$	2
	Wykazanie równości $\|PF\|=d(P;l)$.		**3**
Zad. 13 (5 pkt)	Zapisanie nierówności prowadzących do wyznaczenia dziedziny funkcji *f*.	$-x^3-4x^2+3x+18>0$ i $-2x^2-2x+12>0$	1
	Rozwiązanie jednej z nierówności.	$x\in(-\infty;-3)\cup(-3;2)$ albo $x\in(-3;2)$	2
	Wyznaczenie dziedziny funkcji *f*.	$D_f=(-3;2)$	3
	Przekształcenie wzoru funkcji *f*.	$f(x)=\log_2\frac{x+3}{2}$	4
	Obliczenie miejsca zerowego funkcji *f* (sprawdzenie z dziedziną).	$x=-1$	**5**
	Uwaga: Uczeń nie musi przekształcać wzoru funkcji *f* do postaci: $f(x)=\log_2\frac{x+3}{2}$. Za etap rozwiązania dający poprawne wyznaczenie miejsca zerowego funkcji *f* (bez wcześniejszego wykonania takiego przekształcenia) i uwzględnienie dziedziny przyznajemy **2 punkty**.		

Zad. 14 (6 pkt)	Wyznaczenie współczynnika a w zależności od b (albo b w zależności od a) – wykorzystanie informacji, że punkt P należy do wykresu funkcji f.	np. $a = 7b + 1$	1
	Obliczenie pochodnej funkcji f.	$f'(x) = \frac{x^2 + 2bx + ab - 5}{(x+b)^2}$	2
	Zapisanie równania z jedną niewiadomą (b albo a).	np. $\frac{7b^2+3b-4}{b^2+2b+1} = \frac{3}{2}$ (**)	3
	Rozwiązanie równania (**) (albo analogicznego z niewiadomą a).	$b = 1 \vee b = -1$	4
	Obliczenie obu współczynników a oraz b (uwzględnienie założenia $b \neq -1$).	$a = 8$ $b = 1$	5
	Wyznaczenie równania stycznej do wykresu funkcji f.	$y = \frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$	**6**
	Uwaga: Uczeń może wyznaczyć równanie stycznej do wykresu funkcji f niezależnie od pozostałych obliczeń. Za tą czynność przyznajemy **1 punkt**.		
Zad. 15 (4 pkt)	Zapisanie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych w zależności od n.	$\lvert\Omega\rvert = \frac{8n^3 - 2n}{6}$	1
	Zapisanie liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu polegającemu na wylosowaniu liczb, których suma jest nieparzysta.	$\lvert A\rvert = \frac{4n^3 + 2n}{6}$	2
	Zapisanie równania z niewiadomą n.	$\frac{4n^3 + 2n}{8n^3 - 2n} = \frac{43}{85}$	3
	Obliczenie n i podanie liczby elementów zbioru.	$n = 8$ 17 elementów	**4**
Zad. 16 (7 pkt)	**I etap** składa się z trzech części:		
	Wyznaczenie wysokości stożka (h) w zależności od promienia podstawy (r).	$h = \sqrt{400 - 40r}$	
	Wyznaczenie objętości stożka jako funkcji jednej zmiennej r.	$V(r) = \frac{1}{3}\pi r^2\sqrt{400 - 40r}$	
	Wyznaczenie dziedziny funkcji V.	$D_V = (0; 20)$	
	Za poprawne wykonanie każdej z tych części uczeń otrzymuje **1 punkt.**		
	II etap składa się z trzech części:		
	Wyznaczenie pochodnej funkcji wielomianowej $f(r) = 400r^4 - 40r^5$.	$f'(r) = 1600r^3 - 200r^4$	
	Obliczenie miejsc zerowych pochodnej funkcji f.	$r = 0, \quad r = 8$	
	Zbadanie znaku pochodnej funkcji f i uzasadnienie, że dla $r = 8$ funkcja f osiąga największą wartość.		
	Za poprawne wykonanie każdej z tych części uczeń otrzymuje **1 punkt.**		
	Obliczenie wysokości stożka o największej objętości i obliczenie największej objętości stożka.	$h = 4\sqrt{5}$ $V = \frac{256\pi\sqrt{5}}{3}$	
	Za poprawne wykonanie tego etapu zdający otrzymuje **1 punkt.**		