

**KONKURS MATEMATYCZNY  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM**

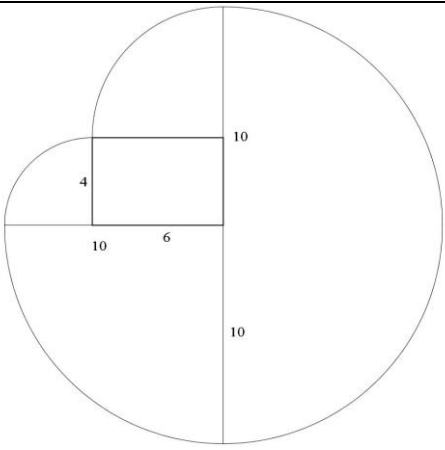
***Klucz odpowiedzi do ETAPU REJONOWEGO***

Zadania zamknięte:

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Poprawna odpowiedź	D	D	B	B	D	C	D	D	A	A, C	C, D	C, D	P F F
Ilość punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3

Zadania otwarte:

1. Zadania należy ocenić według zamieszczonego poniżej klucza odpowiedzi.
2. Jeżeli uczeń poprawnie rozwiązał zadanie inną metodą niż podana w kluczu (jeśli żadna nie była wskazana w tekście zadania), otrzymuje maksymalną liczbę punktów za to zadanie.

Zad.	Odpowiedzi	Liczba pkt.	
14	$x + y = 11$ $xy = 15$ $x^2 + y^2 = ?$ $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$	- zastosowanie wzoru na kwadrat sumy	1
	$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$	- przekształcenie wzoru	1
	$11^2 - 2 \cdot 15 = 121 - 30 = 91$	- poprawny wynik	1
	<b>Razem:</b>		<b>3 pkt.</b>
15	$9^n + 9^n + 9^n = 3 \cdot 9^n$	- zamiana sumy na iloczyn	1
	$3 \cdot 9^n = 3^{2011}$ $3 \cdot (3^2)^n = 3^{2011}$ $3^{2n+1} = 3^{2011}$	- zapisanie i przekształcenie równania	1
	$2n + 1 = 2011$ $2n = 2010$ $n = 1005$	- obliczenie n	1
	<b>Razem:</b>		<b>3 pkt.</b>
16		- wykonanie rysunku z oznaczeniami	1
	$Obw. = \frac{3}{4} \cdot 2\pi \cdot 10 + \frac{1}{4} \cdot 2\pi \cdot 6 + \frac{1}{4} \cdot 2\pi \cdot 4$	- poprawna metoda obliczenia obwodu obszaru	1
	$Obw. = 15\pi + 3\pi + 2\pi = 20\pi$	- poprawność rachunkowa i poprawny wynik	1
	<b>Razem:</b>		<b>3 pkt.</b>
17	$0 = (m - 2) \cdot (-1) + 5$	- zapisanie równania	1
	$m = 7$	- rozwiązanie równania	1
	<b>Razem:</b>		<b>2 pkt.</b>
18	<p>x - wydajność dzienna Pawła                      0,6x - wydajność dzienna Olka                      0,8x - wydajność dzienna Marka                      t - liczba dni pracy dwóch pracowników</p>	- wprowadzenie oznaczeń i zapisanie równania	1

	$\left(x + \frac{4}{5}x + \frac{3}{5}x\right) \cdot 10 =$ $= \left(x + \frac{4}{5}x + \frac{3}{5}x\right) \cdot 8 + \left(x + \frac{3}{5}x\right) \cdot t$	
	$10x + 8x + 6x =$ $= 8x + 6,4x + 4,8x + xt + 0,6xt$	- przekształcenie równania
	$16x - 11,2x = xt + 0,6xt \quad   : x$ $4,8 = 1,6t \quad x \neq 0$ $t = 3$	- rozwiązanie równania
	$8+3-10=1$ <p> Odp. Czas pracy wydłużył się o 1 dzień.</p>	- odpowiedź końcowa
	<b>Razem:</b>	<b>4 pkt.</b>
19	a - długość 1 boku prostokąta b - długość 2 boku prostokąta	- zapisanie układu równań
	$\begin{cases} 2a + b = 20 \\ a + 2b = 22 \end{cases}$	
	$\begin{cases} 2a + b = 20 \\ -2a - 4b = -44 \\ -3b = -24 \end{cases}$	- poprawna metoda rozwiązania układu równań
	$\begin{cases} b = 8 \\ a = 22 - 2 \cdot 8 = 6 \end{cases}$	
	Obw. = $2 \cdot 8 + 2 \cdot 6 = 28(\text{cm})$	- obliczenie obwodu
		- poprawność rachunkowa i poprawny wynik
	<b>Razem:</b>	<b>4 pkt.</b>
20	6x, 7x, 11x - miary kątów zewnętrznych trójkąta	- zapisanie warunku początkowego
	Suma miar kątów zewnętrznych trójkąta wynosi $360^\circ$ , więc: $6x+7x+11x=360^\circ$ $x=15^\circ$	- zapisanie i rozwiązanie równania
	$6 \cdot 15^\circ=90^\circ$ $7 \cdot 15^\circ=105^\circ$ $11 \cdot 15^\circ=165^\circ$	- ustalenie miar kątów zewnętrznych
	Miary kątów wewnętrznych, jako kątów przyległych do kątów zewnętrznych, wynoszą: $180^\circ-90^\circ=90^\circ$ $180^\circ-105^\circ=75^\circ$ $180^\circ-165^\circ=15^\circ$	- ustalenie miar kątów wewnętrznych

	Trójkąt jest prostokątny i wysokości, o których mowa w zadaniu pokrywają się z przyprostokątnymi $\Delta$ , są więc prostopadłe.	- odpowiedź końcowa	1
		<b>Razem:</b>	<b>5 pkt.</b>
21	$\frac{n(n-3)}{2}; \frac{(n-3)(n-6)}{2}$	- ustalenie liczby przekątnych w n-kącie i w (n-3)-kącie wypukłym	1
	$\frac{n(n-3)}{2} = 24 + \frac{(n-3)(n-6)}{2}$	- zapisanie równania	1
	$\frac{(n-3)(n-n+6)}{2} = 24$ $3n - 9 = 24$ $3n = 33$ $n = 11$	- poprawna metoda rozwiązania równania	1
		- poprawność rachunkowa i poprawny wynik	1
		<b>Razem:</b>	<b>4 pkt.</b>
22	a - ilość czekolad Adama na początku m - ilość czekolad Michała na początku Adam wygrywa: $a + 1 = 3(m - 1)$	- ułożenie równania	1
	Adam przegrywa: $a - 1 = 2(m + 1)$	- ułożenie równania	1
	$\begin{cases} a + 1 = 3(m - 1) \\ a - 1 = 2(m + 1) \end{cases}$ $\begin{cases} a + 1 = 3m - 3 \\ a - 1 = 2m + 2 \end{cases}$ $\begin{cases} a - 3m = -4 \cdot (-1) \\ a - 2m = 3 \end{cases}$ $\begin{cases} -a + 3m = 4 \\ a - 2m = 3 \end{cases}$ $\begin{cases} m = 7 \\ a = 2 \cdot 7 + 3 = 17 \end{cases}$	- poprawna metoda rozwiązania układu równań	1
	Odp. Adam miał na początku 17 czekolad, a Michał 7.	- poprawność rachunkowa i poprawny wynik	1
		<b>Razem:</b>	<b>4 pkt.</b>