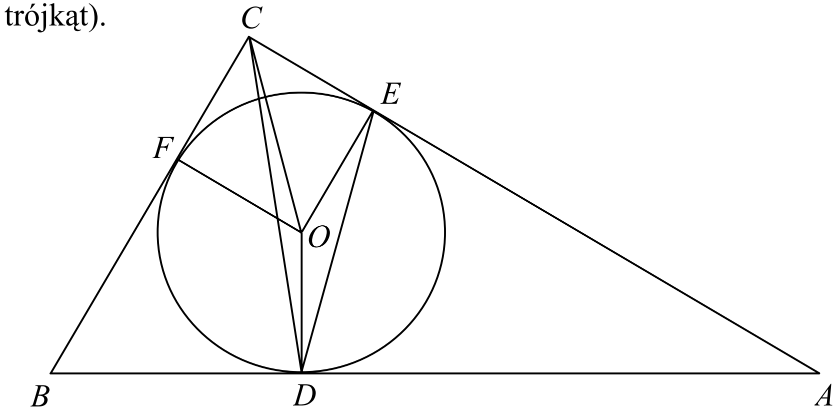
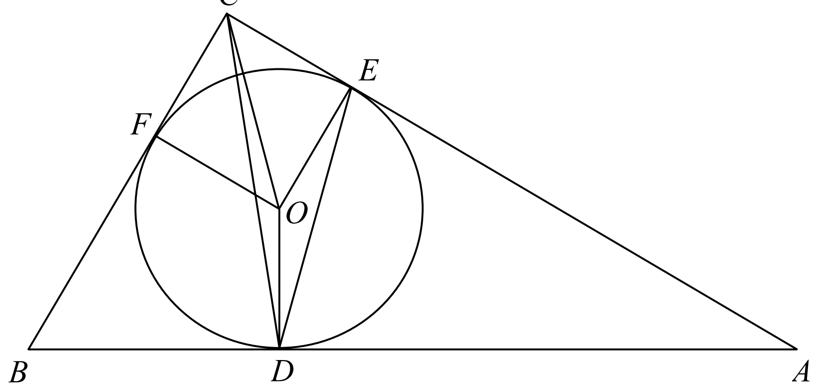
OCENIANIE ARKUSZA
POZIOM ROZSZERZONY

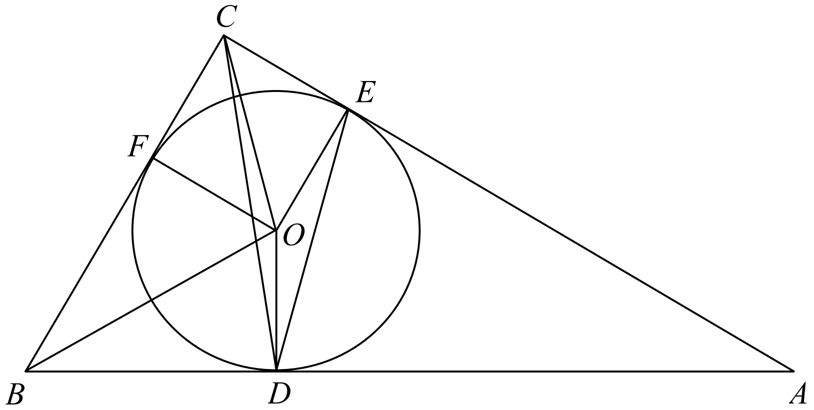
<table>
<tr><th>Numer zadania</th><th colspan="2">Etapy rozwiązania zadania</th><th>Liczba punktów</th><th>Uwagi dla sprawdzającego</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1.</td><td>1.1</td><td>Przekształcenie wzoru funkcji do żądanej postaci $f(x)=1+\frac{-2}{x-1}$ lub $f(x)=1-\frac{2}{x-1}$.</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>I sposób rozwiązania podpunktu b).
Zapisanie wzoru funkcji w postaci sumy $f(x)=p+\frac{p^2-3}{x-p}$.</td><td>2</td><td>1 pkt za wykonanie dzielenia
$(px-3):(x-p)=p(x-p)+p^2-3$
lub wykorzystanie innej metody , która doprowadzi do zapisania wyrażenia w postaci sumy, np.
$f(x)=\frac{p(x-p)+p^2-3}{x-p}$.
1 pkt za zapisanie funkcji w postaci homograficznej:
$f(x)=p+\frac{p^2-3}{x-p}$.</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>Zapisanie nierówności $p^2-3>0$.</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>Rozwiązanie powyższej nierówności:
$p\in\left(-\infty,-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\infty\right)$.</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1.2</td><td>II sposób rozwiązania podpunktu b)
Obliczenie pochodnej funkcji $f(x)$:
$f'(x)=\frac{3-p^2}{\left(x-p\right)^2}$, $x\neq p$
i zapisanie nierówności $\frac{3-p^2}{\left(x-p\right)^2}<0$ pozwalającej wyznaczyć szukany zbiór wartości parametru p.</td><td>2</td><td>1 pkt przyznajemy za obliczenie pochodnej,
1 pkt za zapisanie nierówności.</td></tr>
</table>

	1.3	Stwierdzenie, że $(x-p)^2>0$ i zapisanie nierówności $3-p^2<0$.	1	
	1.4	Rozwiązanie nierówności $3-p^2<0$: $p\in\left(-\infty,-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\infty\right)$.	1	
	1.2	**III sposób rozwiązania podpunktu b) z zastosowaniem definicji funkcji malejącej.** Dla dowolnych $x_1,x_2\in\left(p,\infty\right)$ takich, że $x_1<x_2$ funkcja f jest malejąca gdy $f(x_2)-f(x_1)<0$. Obliczenie różnicy $f(x_2)-f(x_1)$: $f(x_2)-f(x_1)=\frac{p^2(x_1-x_2)-3(x_1-x_2)}{(x_2-p)(x_1-p)}=\frac{(x_1-x_2)(p^2-3)}{(x_2-p)(x_1-p)}$.	2	1 pkt – zapisanie założeń. 1 pkt – doprowadzenie różnicy $f(x_2)-f(x_1)$ do postaci iloczynowej.
1.	1.3	Analiza znaku ułamka: $(x_2-p)>0$, $(x_1-p)>0$ i $(x_1-x_2)<0$ dla każdego $x_1,x_2\in\left(p,\infty\right)$. Zapisanie nierówności $p^2-3>0$.	1	Zauważenie, że wyrażenie $f(x_2)-f(x_1)$ przyjmuje wartość ujemną gdy $p^2-3>0$.
	1.4	Rozwiązanie nierówności $p^2-3>0$: $p\in\left(-\infty,-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\infty\right)$.	1	
	1.2	**IV sposób rozwiązania podpunktu b)** Zapisanie warunku wystarczającego na to, żeby funkcja f była malejąca w przedziale $\left(p,+\infty\right)$: $f\left(p+1\right)>p$.	2	
	1.3	Zapisanie warunku $f\left(p+1\right)>p$ w postaci: $\frac{p\left(p+1\right)-3}{\left(p+1\right)-p}>p$.	1	
	1.4	Rozwiązanie nierówności $p^2-3>0$: $p\in\left(-\infty,-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\infty\right)$.	1	

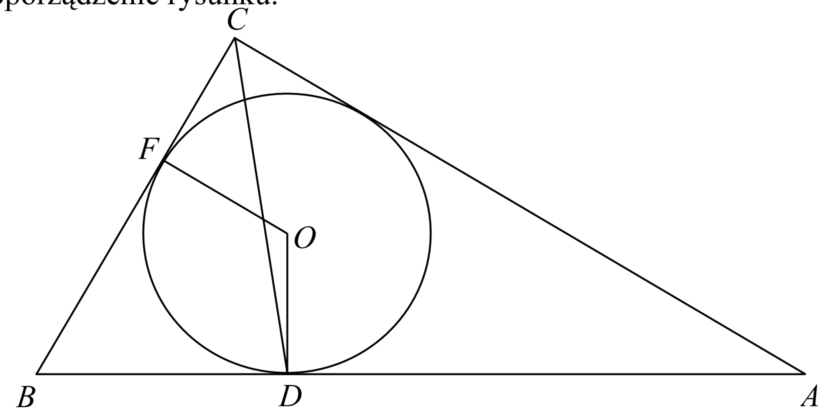
2.	2.1	Wyznaczenie pierwiastków trójmianu $y = x^2 - 8x + 12$: $x_1 = 2$, $x_2 = 6$.	1	
	2.2	Rozważenie możliwych przypadków ciągów geometrycznych, które mogą być rosnące: $(k,2,6)$, $(2,k,6)$, $(2,6,k)$	3	1 pkt za rozwiązanie każdego z przypadków.
	2.3	Wyznaczenie wszystkich wartości *k*, dla których ciąg jest rosnący: $k = \frac{2}{3}$ lub $k = 2\sqrt{3}$ lub $k = 18$.	1	Jeśli zdający nie odrzucił rozwiązania $k = -2\sqrt{3}$, nie przyznajemy punktu.
3.	3.1	Zapisanie wzoru funkcji f: $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$.	2	1 pkt za wykorzystanie definicji logarytmu i zapisanie równania $\log_p 4 = -2$. 1 pkt za wyznaczenie podstawy logarytmu . Za bezpośrednie podanie wzoru funkcji przyznajemy 2 pkt.
	3.2	Rozwiązanie równania $(f(x))^2 - 16 = 0$: $f(x) = 4$ lub $f(x) = -4$ z niewiadomą $f(x)$.	1	Zdający może od razu zapisać alternatywę równań : $\log_{\frac{1}{2}} x = -4$ lub $\log_{\frac{1}{2}} x = 4$.
	3.3	Podanie rozwiązań równania $(f(x))^2 - 16 = 0$ z niewiadomą *x*: $x = \frac{1}{16}$ lub $x = 16$.	1	

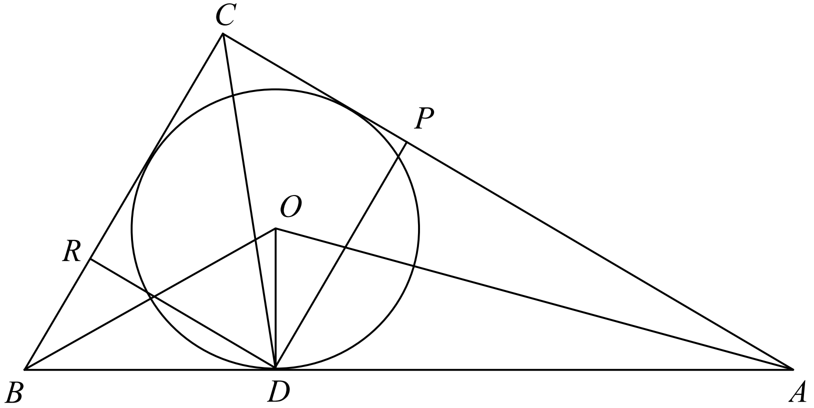
4.	4.1	Sporządzenie poprawnego rysunku, na którym, np.: D oznacza punkt styczności okręgu z przeciwprostokątną, E ,F są punktami styczności przyprostokątnych AC i BC trójkąta z okręgiem. (odcinek CD nie zawiera średnicy okręgu wpisanego w dany trójkąt). 	1	Zdający otrzymuje punkt jeśli narysuje trójkąt z zaznaczonymi dobrymi kątami i wpisanym okręgiem.
	4.2	Wykorzystanie własności : środek okręgu wpisanego w trójkąt leży w punkcie przecięcia dwusiecznych jego kątów. ΔFBO jest prostokątny i $\lvert\sphericalangle FBO\rvert = 30^\circ$. $\lvert OF\rvert = \sqrt{3}$ stąd $\lvert OB\rvert = 2\sqrt{3}$.	1	
	4.3	Obliczenie długość odcinka FB z ΔFBO : $\lvert FB\rvert = 3$.	1	
	4.4	Obliczenie długość odcinka CB: $\lvert CB\rvert = \lvert CF\rvert + \lvert FB\rvert = 3+\sqrt{3}$.	1	
	4.5	Obliczenie długość odcinka DB: $\lvert DB\rvert = \lvert BF\rvert = 3$. *Z własności trójkąta opisanego na okręgu.*	1	

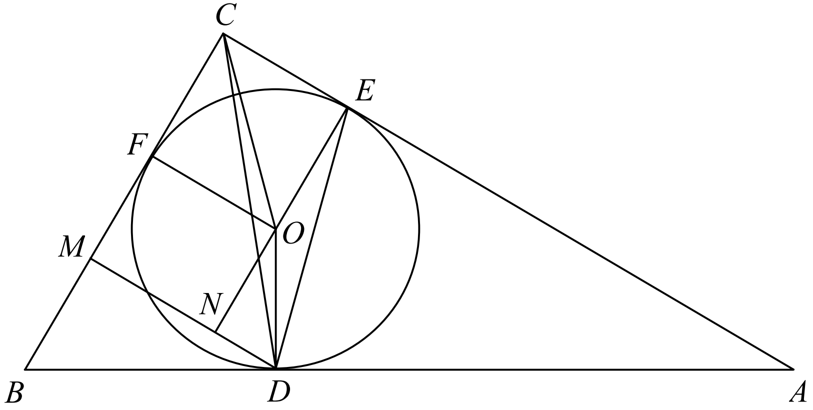
	4.6	Zastosowanie wzoru cosinusów w ΔCBD do obliczenie długości odcinka *CD*: $\lvert CD\rvert^2 = \lvert CB\rvert^2 + \lvert DB\rvert^2 - 2\lvert CB\rvert \cdot \lvert DB\rvert \cos 60^\circ$, $\lvert CD\rvert^2 = \left(3+\sqrt{3}\right)^2 + 3^2 - 2\cdot\left(3+\sqrt{3}\right)\cdot 3\cdot\frac{1}{2} = 12+3\sqrt{3}$, $\lvert CD\rvert = \sqrt{12+3\sqrt{3}}$.	2	Jeżeli błąd jest spowodowany tym, że punkty *C, O, D* są współliniowe i zdający korzysta z twierdzenia Pitagorasa w trójkącie *CBD* , wtedy nie przyznajemy punktów.
4.	4.1	**II sposób rozwiązania**. Sporządzenie rysunku.  	1	
	4.2	Skorzystanie z tego, że $\lvert CE\rvert = \lvert CF\rvert = r$ *(czworokąt CFOE jest kwadratem)* oraz ze wzoru na długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt $\lvert CE\rvert = \lvert CF\rvert = \frac{\lvert AC\rvert + \lvert BC\rvert - \lvert AB\rvert}{2}$. Przyjęcie oznaczeń, np. $a = \lvert BC\rvert$ i zapisanie tej równości w postaci: $\sqrt{3} = \frac{a + a\sqrt{3} - 2a}{2} = \frac{a\left(\sqrt{3}-1\right)}{2}$.	1	

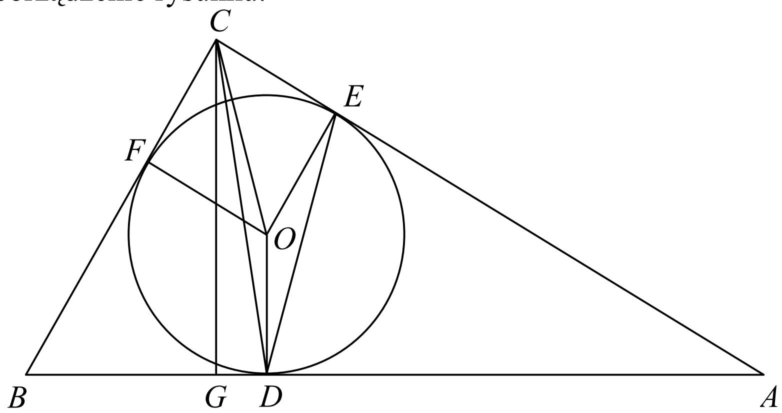
	4.3	Obliczenie $\|BC\| = a = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} = 3+\sqrt{3}$.	1	
	4.4	Obliczenie $\|AC\| = 3\sqrt{3}+3$, np. z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych w trójkącie *ABC*.	1	
	4.5	Obliczenie $\|AE\| = \|AD\| = 3+2\sqrt{3}$.	1	
	4.6	Zastosowanie wzoru cosinusów w trójkącie *CDA* i obliczenie długości $\|CD\|$: $\|CD\|^2 = \|AC\|^2 + \|AD\|^2 - 2\|AC\|\cdot\|AD\|\cdot\cos 30^\circ$, $\|CD\|^2 = \left(3+3\sqrt{3}\right)^2 + \left(3+2\sqrt{3}\right)^2 - 2\left(3+3\sqrt{3}\right)\left(3+2\sqrt{3}\right)\frac{\sqrt{3}}{2} = 12+3\sqrt{3}$ $\|CD\| = \sqrt{12+3\sqrt{3}}$.	2	
4.	4.1	**III sposób rozwiązania** (z wykorzystaniem $\sphericalangle COD$). Sporządzenie rysunku. 	1	

	4.2	Obliczenie miary $\sphericalangle FOD$: (*wykorzystanie miary kątów czworokąta FODB*) $\lvert\sphericalangle FOD\rvert + 2\cdot 90^\circ + 60^\circ = 360^\circ$, $\lvert\sphericalangle FOD\rvert = 120^\circ$.	1	
	4.3	Zauważenie, że $\lvert\sphericalangle FOC\rvert = 45^\circ$ i obliczenie $\lvert\sphericalangle COD\rvert = 45^\circ + 120^\circ = 165^\circ$.	1	
	4.4	Obliczenie długości odcinka OC. (*OC przekątna kwadratu o boku długości* $\sqrt{3}$). $\lvert OC\rvert = \sqrt{3}\cdot\sqrt{2} = \sqrt{6}$.	1	
	4.5	Wykorzystanie wzoru redukcyjnego: $\cos 165^\circ = -\cos 15^\circ$.	1	
	4.6	Zastosowanie wzoru cosinusów w ΔCOD: $\lvert CD\rvert^2 = \lvert OC\rvert^2 + \lvert OD\rvert^2 - 2\cdot\lvert OC\rvert\cdot\lvert OD\rvert\cos 165^\circ$. Obliczenie długości odcinka CD: $\lvert \mathrm{CD}\rvert^2 = \left(\sqrt{6}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 + 2\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}\cdot\cos 15^\circ$, $\lvert \mathrm{CD}\rvert^2 = 9 + 6\sqrt{2}\cos 15^\circ$.	2	Zdający może pozostawić wynik w takiej postaci: $9 + 6\sqrt{2}\cos 15^\circ$, lub odczytać wartość cosinusa z tablic i podać wynik liczbowy.

4.	4.1	**IV sposób rozwiązania.** Sporządzenie rysunku.  	1	
	4.2	Oznaczmy $\lvert AB\rvert = a$. Z własności trójkąta ABC wynika, że $\lvert BC\rvert = \frac{a}{2}$, $\lvert AC\rvert = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.	1	
	4.3	Wyznaczenie pola trójkąta ABC (*z zastosowaniem wzoru*: $S = pr$, *gdzie* $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$ *i r jest promieniem okręgu wpisanego w ten trójkąt)*: $\frac{\sqrt{3}}{2}\left(a+\frac{a}{2}+\frac{a\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\lvert AC\rvert \cdot \lvert BC\rvert}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}$.	1	
	4.4	Wyznaczenie $\lvert AB\rvert = a$ z powyższej równości: $4a\left(\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = a^2$, $\lvert AB\rvert = a = 6+2\sqrt{3}$.	1	
	4.5	Wyznaczenie długości odcinka BD: $\lvert BD\rvert = \lvert BF\rvert = \frac{a}{2} - \lvert CF\rvert = 3+\sqrt{3}-\sqrt{3} = 3$.	1	

	4.6	Zastosowanie wzoru cosinusów w trójkącie *CBD* do wyznaczenia długości odcinka *CD*: $\lvert CD\rvert^2=\lvert CB\rvert^2+\lvert BD\rvert^2-2\lvert CB\rvert\cdot\lvert BD\rvert\cos 60^\circ$.	2	
4.	4.1	**V sposób rozwiązania**. Sporządzenie rysunku.  	1	
	4.2	Wykorzystanie własności : środek okręgu wpisanego w trójkąt leży w punkcie przecięcia dwusiecznych jego kątów. Wyznaczenie $\lvert AD\rvert$ z trójkąta *AOD*: $\frac{\lvert OD\rvert}{\lvert AD\rvert}=\frac{\sqrt{3}}{\lvert AD\rvert}=\mathrm{tg}15^\circ$ stąd $\lvert AD\rvert=\frac{\sqrt{3}}{\mathrm{tg}15^\circ}$.	1	
	4.3	Wyznaczenie $\lvert BD\rvert$ z trójkąta *BOD:* $\frac{\lvert DO\rvert}{\lvert BD\rvert}=\frac{\sqrt{3}}{\lvert BD\rvert}=\mathrm{tg}30^\circ$ stąd $\lvert BD\rvert=3$.	1	
	4.4	$\lvert PD\rvert=\frac{1}{2}\lvert AD\rvert=\frac{\sqrt{3}}{2\mathrm{tg}15^\circ}$ (*z trójkąta prostokątnego PDA, w którym* $\lvert\sphericalangle PDA\rvert=60^\circ$).	1	

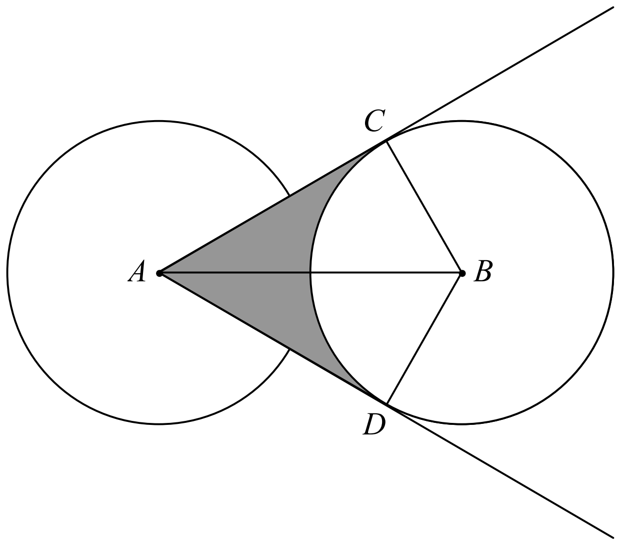
	4.5	$\lvert DR\rvert = \frac{\lvert BD\rvert \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ (*z trójkąta prostokątnego BDR, w którym* $\lvert \sphericalangle DBR\rvert = 60^\circ$).	1	
	4.6	Wyznaczenie długości odcinka *CD* z trójkąta prostokątnego *CDR*: $\lvert CD\rvert = \sqrt{\lvert RD\rvert^2 + \lvert RC\rvert^2} = \sqrt{\frac{3}{4\mathrm{tg}^2 15^\circ} + \frac{27}{4}}$.	2	
4.	4.1	**VI sposób rozwiązania.** Sporządzenie rysunku.  	1	
	4.2	Obliczenie miary kąta *DON*: $\lvert \sphericalangle DON\rvert = 30^\circ$.	1	
	4.3	Wyznaczenia $\lvert DN\rvert$ z trójkąta prostokątnego *OND*: $\frac{\lvert DN\rvert}{\lvert OD\rvert} = \sin 30^\circ$, $\lvert DN\rvert = \frac{\sqrt{3}}{2}$ i $\lvert ON\rvert = \frac{1}{2}\lvert OD\rvert \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{2}$.	1	
	4.4	$\lvert CM\rvert = \lvert CF\rvert + \lvert FM\rvert = \sqrt{3} + \lvert ON\rvert = \frac{3}{2} + \sqrt{3}$.	1	

	4.5	$\lvert DM\rvert=\lvert DN\rvert+\lvert MN\rvert=\frac{\sqrt{3}}{2}+\lvert OF\rvert=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.	1	
	4.6	Wyznaczenie $\lvert CD\rvert$ z twierdzenia Pitagorasa w trójkącie *CMD*: $\lvert CD\rvert^2=\lvert CM\rvert^2+\lvert DM\rvert^2=\left(\frac{3}{2}+\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2=12+3\sqrt{3}$, $\lvert CD\rvert=\sqrt{12+3\sqrt{3}}$.	2	
4.	4.1	**VII sposób rozwiązania.** Sporządzenie rysunku. 	1	Zdający otrzymuje punkt jeśli narysuje trójkąt z zaznaczonymi dobrymi kątami i wpisanym okręgiem.
	4.2	Wykorzystanie własności : środek okręgu wpisanego w trójkąt leży w punkcie przecięcia dwusiecznych jego kątów. ΔFBO (lub ΔBDO) jest prostokątny i $\lvert\sphericalangle FBO\rvert=30^\circ$. $\lvert OF\rvert=\sqrt{3}$ stąd $\lvert OB\rvert=2\sqrt{3}$.	1	
	4.3	Obliczenie długości odcinków *FB* z ΔFBO i *BD* z ΔBDO: $\lvert FB\rvert=3$ i $\lvert BD\rvert=3$.	1	
	4.4	Obliczenie długość odcinka *CB*: $\lvert CB\rvert=\lvert CF\rvert+\lvert FB\rvert=3+\sqrt{3}$.	1	

	4.5	Obliczenie długości odcinków *BG* i *CG* i *DG*: $\left\|BG\right\| = \frac{1}{2}\left\|BC\right\| = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$, $\left\|CG\right\| = \frac{\sqrt{3}}{2}\left\|BC\right\| = \frac{3+3\sqrt{3}}{2}$, $\left\|GD\right\| = \left\|BD\right\| - \left\|BG\right\| = \frac{3-\sqrt{3}}{2}$.	1	
	4.6	Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa ΔBGC do obliczenie długości odcinka *CD*: $\left\|CD\right\|^2 = \left\|CG\right\|^2 + \left\|GD\right\|^2$ $\left\|CD\right\|^2 = \left(\frac{3+3\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 12+3\sqrt{3}$, $\left\|CD\right\| = \sqrt{12+3\sqrt{3}}$.	2	
5.	5.1	Sporządzenie wykresu funkcji (skorzystanie z definicji wartości bezwzględnej i sporządzenie wykresu albo naszkicowanie wykresu funkcji $g(x) = 2x - x^2$, a następnie naszkicowanie wykresu funkcji $f(x) = g(\left\|x\right\|)$).	2	Zdający może rozpatrzyć dwa przypadki i za każdy poprawnie rozwiązany otrzymuje 1 pkt. Jeśli jest prawidłowy rysunek to zdający otrzymuje 2 pkt. Przyznajemy 1 punkt jeśli, np. - rysunek jest prawidłowy tylko po jednej stronie osi O*y*, - gdy zdający nie wybrał tej części wykresu, która jest prawidłowa (*pozostawił niepotrzebne części wykresu*).
	5.2	Wskazanie każdego punktu, w którym istnieje ekstremum lokalne funkcji *f* i określenie rodzaju ekstremum: minimum lokalne dla $x = 0$, maksimum lokalne dla $x = -1$ oraz $x = 1$.	1	
6.	6.1	Wyznaczenie współrzędnych punktu *D*: $D = (0,6)$.	1	
	6.2	Wyznaczenie współrzędnych punktów *A* i *B*: $A = (-3,0)$, $B = (6,0)$	1	
	6.3	Wyznaczenie długości odcinka *CD*: $\left\|CD\right\| = 3$.	1	
	6.4	Obliczenie pola trapezu: $P_{ABCD} = \frac{9+3}{2} \cdot 6 = 36$.	1	

7.	7.1	Wyznaczenie $\cos x$ z danego równania: $\cos x = 0$ lub $\cos x = \frac{1}{2}$.	1	Jeśli zdający podzieli równanie obustronnie przez $\cos x$, bez komentarza dostaje 0 pkt.
	7.2	Wybranie i zapisanie rozwiązań należących do przedziału $\langle 0, 2\pi \rangle$: $x_1 = \frac{\pi}{3}$, $x_2 = \frac{\pi}{2}$, $x_3 = \frac{3}{2}\pi$, $x_4 = \frac{5}{3}\pi$.	2	Jeśli zdający w 7.1 podzielił równanie przez $\cos x$ ale poprawnie rozwiązał otrzymane w ten sposób równanie otrzymuje 1 pkt. Zdający może podać odpowiedź w stopniach.
	7.1	**II sposób rozwiązania.** Rozwiązanie równania gdy $\cos x = 0$: $x = \frac{\pi}{2}$ lub $x = \frac{3\pi}{2}$.	1	
	7.2	Rozwiązanie równania gdy $\cos x \neq 0$: 1 pkt - za doprowadzenie równania do najprostszej postaci $\cos x = \frac{1}{2}$. 1 pkt – za rozwiązanie: $x = \frac{\pi}{3}$ lub $x = \frac{5\pi}{3}$.	2	
8.	8.1	Zaznaczenie w przedziale $(2,3)$ poprawnego znaku pochodnej: (+).	1	
	8.2	Zapisanie, że mimo poprawienia błędu w tej tabeli umieszczone w niej dane nie pozwalają stwierdzić dokładnie ile miejsc zerowych ma funkcja *f*: mogą być 2, 3 albo 4 miejsca zerowe *(zdający sporządza rysunki lub przedstawia słowne uzasadnienie*).	3	1 pkt jeśli zdający poda odpowiedź – nie pozwala, 2 pkt jeśli poda odpowiedź – nie pozwala, bo może mieć 2 lub 3 lub 4 miejsca zerowe (*poprawnie wskazuje dwie różne liczby miejsc zerowych, ale nie pokazuje, jak wygląda wykres funkcji).* 3 pkt jeśli poda odpowiedź i narysuje dwa wykresy lub pokazuje, że np. w przedziale $(3,+\infty)$ funkcja może mieć 0 miejsc zerowych lub 1 miejsce zerowe.

9.	9.1	Obliczenie prawdopodobieństwa $P(A\cap B)$: $P(A\cap B)=P(A)-P(A\setminus B)=0,2$. (*1 pkt za pokazanie metody, 1 pkt za obliczenia*)	2	
	9.2	Obliczenie iloczynu prawdopodobieństw $P(A)\cdot P(B)$ i zapisanie, że dane zdarzenia są niezależne: $P(A)\cdot P(B)=0,5\cdot 0,4=0,2$.	1	
10.	10.1	Obliczenie różnicy dwóch kolejnych wyrazów w postaci ogólnej: $a_{n+1}-a_n=2-p^2$ i stwierdzenie, że ciąg (a_n) jest arytmetyczny.	1	
	10.2	Obliczenie żądanej sumy dwudziestu jeden wyrazów danego ciągu: $S_{40}-S_{19}=-1400+266=-1134$ lub $\frac{a_{20}+a_{40}}{2}\cdot 21=-1134$.	2	1 pkt za przedstawienie metody, 1 pkt za wykonanie obliczeń.
	10.3	Zapisanie warunku na to aby ciąg (b_n) był stały: $p^2+p-2=0$.	1	
	10.4	Wyznaczenie wszystkich wartości *p*, dla których ciąg (b_n) jest stały: $p=1$ lub $p=-2$.	1	
11.	11.1	Wyznaczenie pierwiastków trójmianu kwadratowego: n, $2n$.	1	
	11.2	Wyznaczenie zbioru rozwiązań nierówności $x^2-3nx+2n^2<0$: $(n,2n)$.	1	
	11.3	Wyznaczenie największej liczby całkowitej spełniającej nierówność i zapisanie wzoru funkcji f: $2n-1$, $f(n)=2n-1$, dla $n>1$.	1	

12.	12.1	 Zauważenie, że trójkąt *ABC* jest prostokątny i kąt *ABC* ma miarę 60°.	1	
	12.2	Zapisanie pola zacieniowanej figury jako odpowiedniej różnicy pól: np. deltoidu *ADBC* i wypukłego wycinka kołowego *DBC*.	1	
	12.3	Obliczenie pola deltoidu *ADBC*: $P_{ADBC} = 64\sqrt{3}$.	1	
	12.4	Obliczenie pola zacieniowanej figury: $P_f = 64\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$.	1	

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