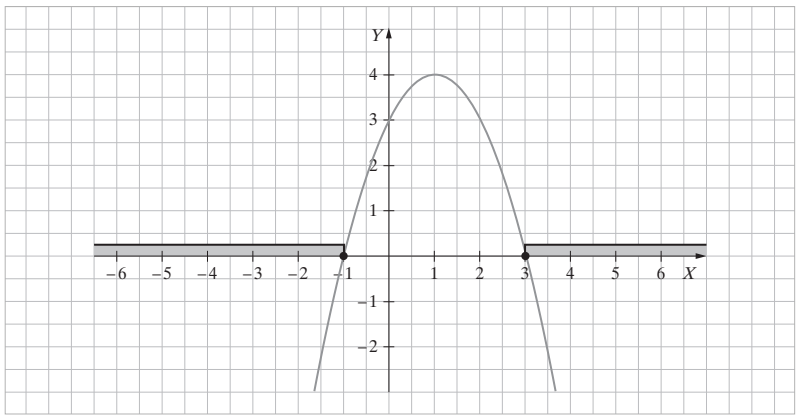
Matematyka
Poziom podstawowy

Listopad 2009

Zadania zamknięte

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Wskazówki do rozwiązania	Liczba punktów
1.	D.	$27^{-2}\cdot 9^6=(3^3)^{-2}\cdot(3^2)^6=3^{-6}\cdot 3^{12}=3^{-6+12}=3^6$	1
2.	B.	$\cos\alpha=\sqrt{1-\left(\frac{2}{7}\right)^2}=\sqrt{1-\frac{4}{49}}=\sqrt{\frac{45}{49}}=\frac{3\sqrt{5}}{7}$	1
3.	B.	$\lvert x-2\rvert<4$ $-4<x-2<4$ $-2<x<6$ $x\in(-2,6)$	1
4.	B.	$r^2=16, r=4$ $L=2\pi\cdot 4=8\pi$	1
5.	D.	$a^3=125, a=5, P=6a^2=6\cdot 5^2=6\cdot 25=150$	1
6.	C.	$r=\frac{2}{3}\cdot 6\sqrt{3}=4\sqrt{3}$	1
7.	D.	Wierzchołek paraboli: $(4,5)$. Najmniejsza wartość to druga współrzędna wierzchołka, a więc 5.	1
8.	C.	 $x\in(-\infty,-1\rangle\cup\langle 3,\infty)$	1
9.	C.	$\log 0{,}1+\log_2 16=-1+4=3$	1
10.	D.	Liczba wszystkich uczniów klasy: $5+9+10+4+2=30$. Średni wzrost: $\frac{160\cdot 5+165\cdot 9+170\cdot 10+175\cdot 4+180\cdot 2}{30}\approx 168\,(\text{cm})$ Liczba uczniów o wzroście powyżej 168 cm: $10+4+2=16$.	1

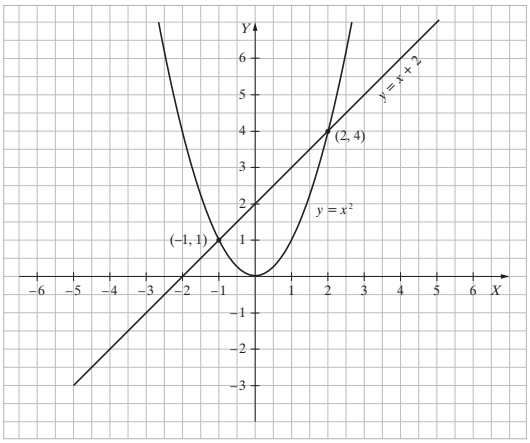
Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

11.	B.	$y = mx + 6$ $-4 = 2m + 6$ $2m = -4 - 6$ $2m = -10$ $m = -5$	1
12.	B.	$\frac{50}{40} = 1{,}25 = 125\%$ $125\% - 100\% = 25\%$	1
13.	B.	$W(x) \cdot M(x) = (x-4)(x^2-2x) = x^3 - 2x^2 - 4x^2 + 8x = x^3 - 6x^2 + 8x$	1
14.	A.	$\lvert PR\rvert = \sqrt{(-1-3)^2 + [2-(-1)]^2} = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$ $L = 4 \cdot 5 = 20$	1
15.	D.	Wyraz środkowy jest średnią arytmetyczną wyrazów skrajnych. $x + 4 = \frac{1+5}{2}$ $x + 4 = 3$ $x = 3 - 4$ $x = -1$	1
16.	C.	$-1 = 4^2 + k$ $-1 = 16 + k$ $k = -17$	1
17.	A.	$\frac{a_4}{a_3} = \frac{1}{2} = q$ $a_1 = 1$ $a_2 = a_1 \cdot q = 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	1
18.	A.	$a^2 = \left(\frac{24}{2}\right)^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$ $a = \sqrt{169} = 13$	1
19.	C.	$\alpha = \frac{1}{9} \cdot 360^\circ = 40^\circ$ β – kąt wpisany $\beta = 0{,}5 \cdot \alpha = 0{,}5 \cdot 40^\circ = 20^\circ$	1
20.	B.	$-\frac{2}{3}x + 4 < 0$ $-\frac{2}{3}x < -4$ $-2x < -12$ $x > 6$	1

Zadania otwarte

Numer zadania	Kryteria oceniania	Liczba punktów
21.	Dokonanie istotnego postępu. Sprowadzenie równania do postaci iloczynowej. $x^2(x+1) + (x+1) = 0$	1

	$(x^2+1)(x+1)=0$	
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Sprowadzenie do postaci iloczynowej i wyznaczenie rozwiązania równania. $x=-1$	1
22.	Dokonanie istotnego postępu. Sporządzenie rysunku.  	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Sporządzenie rysunku i odczytanie odpowiedzi. $x<-1$ lub $x>2$.	1
23.	Dokonanie istotnego postępu. Zapisanie równania okręgu w postaci kanonicznej $(x-2)^2+(y-1)^2=9$ i wyznaczenie współrzędnych środka i promienia: $(2,1), r=3$.	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Zapisanie równania w postaci kanonicznej (lub sporządzenie rysunku) i zapisanie równań prostych: $x=-1$, $x=5$.	1
24.	Dokonanie istotnego postępu. x – długość ramienia trapezu Zapisanie związku między długością ramienia a cosinusem kąta ostrego i obliczenie długości ramienia. $\frac{1}{x}=\frac{1}{2}$ $x=2\,(\mathrm{cm})$	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Obliczenie obwodu trapezu. $L=6+2+4+2=14\,(\mathrm{cm})$	1
25.	Dokonanie istotnego postępu. Obliczenie wyrazu a_n. $a_n=S_n-S_{n-1}=n(n-2)-(n-1)(n-3)=n^2-2n-n^2+3n+n-3=2n-3$	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Wyznaczenie pierwszego wyrazu i różnicy. $a_1=2\cdot 1-3=-1$ $r=a_2-a_1=1+1=2$	1

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

26.	Dokonanie istotnego postępu. Opuszczenie znaku wartości bezwzględnej. $\lvert x-1\rvert+\lvert x\rvert-\lvert -x+1\rvert=-x+1+x+x-1$	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Opuszczenie znaku wartości bezwzględnej i dokonanie redukcji wyrazów podobnych. Zapisanie wyrażenia w najprostszej postaci: x.	1
27.	Dokonanie istotnego postępu. Zapisanie odpowiedniego równania. x – wiek Julki $x+2=2(x-8)$	1
	Bezbłędne rozwiązanie równania. Ułożenie i rozwiązanie równania: $x=18$	1
28.	Dokonanie istotnego postępu. Zauważenie, że prostokąt jest kwadratem i obliczenie długości jego przekątnej: $a\sqrt{2}$, gdzie a – długość boku kwadratu.	1
	Bezbłędne rozwiązanie zadania. Wyznaczenie długości przekątnej oraz obliczenie stosunku kwadratów. $\frac{\left(a\sqrt{2}\right)^2}{a^2}=2$	1
29.	Dokonanie niewielkiego postępu. Wykorzystanie zależności między wyrazami ciągu geometrycznego oraz arytmetycznego. $x^2=4y$ $x+1=\frac{5+y}{2}$	1
	Dokonanie istotnego postępu. Uzależnienie jednej z niewiadomych od drugiej. $y=2x-3$	1
	Pokonanie zasadniczych trudności zadania. Otrzymanie równania kwadratowego $x^2-8x+12=0$	1
	Rozwiązanie zadania do końca – w rozwiązaniu występują usterki. Obliczenie niewiadomej: $x=2$ lub $x=6$.	1
	Rozwiązanie bezbłędne. Wybranie odpowiedniej liczby: $x=2$	1
30.	Dokonanie niewielkiego postępu. Zapisanie zależności wynikających z treści zadania. $180=vt$ $180=(t-1)(v+30)$	1
	Dokonanie istotnego postępu. Otrzymanie równania z jedną niewiadomą. $\frac{180}{v+30}+\frac{v+30}{v+30}=\frac{180}{v}$	1
	Pokonanie zasadniczych trudności zadania. Otrzymanie równania kwadratowego. $v^2+30v-5400=0$	1
	Rozwiązanie zadania do końca – w rozwiązaniu występują usterki. Obliczenie prędkości: $v=60\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$.	1

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

	Rozwiązanie bezbłędne. $v = 60\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$	1
31.	Dokonanie niewielkiego postępu. Zapisanie układów równań, umożliwiających wyznaczenie wzorów odpowiednich prostych. $AC: 4 = -2a + b$ i $-3 = 5a + b$ $BD: -2 = -2a + b$ i $4 = a + b$	1
	Pokonanie zasadniczych trudności zadania. Wyznaczenie równań przekątnych i zapisanie układu równań, prowadzącego do wyznaczenia współrzędnych punktu przecięcia prostych. $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = 2x + 2 \end{cases}$	1
	Rozwiązanie zadania do końca – w rozwiązaniu występują usterki. Znalezienie współrzędnych punktu przecięcia: $(0, 2)$	1
	Rozwiązanie bezbłędne. $(0, 2)$	1

W kluczu są prezentowane przykładowe prawidłowe odpowiedzi. Należy również uznać odpowiedzi ucznia, jeśli są inaczej sformułowane, ale ich sens jest synonimiczny wobec schematu, oraz inne odpowiedzi, nieprzewidziane w kluczu, ale poprawne.

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl