

## LUBELSKA PRÓBA PRZED MATURĄ – 09 MARCA 2016

## Kartoteka testu

Nr zad	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Maksymalna liczba punktów
1.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	1.4. Liczby rzeczywiste. Uczeń oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych.	1
2.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.11. Funkcje. Uczeń wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym.	1
3.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	1.8. Liczby rzeczywiste. Uczeń posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej.	1
4.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	1.9. Liczby rzeczywiste. Uczeń wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).	1
5.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	1.6. Liczby rzeczywiste. Uczeń wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym.	1
6.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.7. Funkcje. Uczeń interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej.	1
7.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.	6.1. Trygonometria. Uczeń wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od $0^\circ$ do $180^\circ$ .	1
8.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	8.2. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. Uczeń bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych.	1
9.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.3. Funkcje. Uczeń odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą).	1
10.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.1. Funkcje. Uczeń określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego.	1
11.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	Gimnazjum 11.2. Bryły. Uczeń oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).	1
12.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów	4.2. Funkcje. Uczeń oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego	1

	matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	<i>argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość.</i>	
13.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	9.5. Wielokąty, koła, okręgi. (SP) Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu. 10.7. Figury płaskie (Gim) Uczeń stosuje twierdzenie Pitagorasa. 6.1. Trygonometria. Uczeń wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od $0^\circ$ do $180^\circ$ .	1
14.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	8.7. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. Uczeń oblicza odległość dwóch punktów.	1
15.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.2. Funkcje. Uczeń oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość.	1
16.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.12 Ułamki zwykłe i dziesiętne (SP). Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).	1
17.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	10.6 Bryły (SP) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 10.3. Figury płaskie (Gim). Uczeń korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności.	1
18.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	5.3. Ciągi. Uczeń stosuje wzór na $n$ -ty wyraz i na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego.	1
19.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	10.3. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.	1
20.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	5.3. Ciągi. Uczeń stosuje wzór na $n$ -ty wyraz i na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego.	1
21.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	10.2. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania.	1
22.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	3.5. Równania i nierówności. Uczeń rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą.	1
23.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	7.3. Planimetria. Uczeń rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów.	1
24.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	7.3. Planimetria. Uczeń rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów.	1
25.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów	9.2. Stereometria. Uczeń rozpoznaje w graniastopach	1

	matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	<i>i ostrosłupach kąt między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów.</i>	
26.	V. Rozumowanie i argumentacja. Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.	4.2. Funkcje. <i>Uczeń oblicza ze wzoru wartość funkcji dla dane go argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość.</i>	2
27.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	3.5. Równania i nierówności. Uczeń rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą.	2
28.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	10.7. Figury płaskie(Gim) <i>Uczeń stosuje twierdzenie Pitagorasa.</i> 6.1. Trygonometria. <i>Uczeń wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180°.</i>	2
29.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	8.6. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. <i>Uczeń oblicza odległość dwóch punktów</i>	2
30.	V. Rozumowanie i argumentacja. Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.	8.3. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. <i>Uczeń wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt.</i>	2
31.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	4.12. Funkcje. Uczeń wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym).	2
32.	III. Modelowanie matematyczne. Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.	9.3) Stereometria. Uczeń rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oblicza miary tych kątów.	4
33.	III. Modelowanie matematyczne. Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.	10.3. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. <i>Uczeń oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.</i>	4
34.	III. Modelowanie matematyczne. Zdający dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.	3.4. Równania i nierówności. <i>Uczeń rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą.</i>	5

## ZESTAW A

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	D	B	C	A	B	D	C	B	D	C	D	A	B	C	B	B	C	B	D	C	D	B	D

### ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI

Numer zadania	Etap rozwiązywania/postęp	Liczba punktów
26	-zauważa, że współrzędne wierzchołka paraboli są równe $\left(1, 2\frac{1}{2}\right)$ ,	1
	- uzasadnia, że prosta $y = 2$ przecina parabolę w dwóch punktach (np. druga współrzędna wierzchołka jest większa od 2)	2
27	- wyznacza pierwiastki równania: $x_1 = -\frac{1}{2}$ , $x_2 = 1\frac{1}{2}$ ,	1
	- podaje zbiór rozwiązań nierówności: $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(1\frac{1}{2}, +\infty\right)$ .	2
28	-wyznacza przynajmniej jedną z wartości: $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ lub $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ,	1
	- wyznacza wartość sumy: $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ .	2
29	- wyznacza współrzędna punktów przecięcia prostych z parabolą: $A = (1, 4)$ i $B = (-2, 16)$ ,	1
	- oblicza długość odcinka: $ AB  = 3\sqrt{17}$ .	2
30	- podaje założenia i zapisuje tezę: $a_1 - a_2 = \frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2}$	1
	- przekształca tezę i uzasadnia prawdziwość równości: $a_1 a_2 (a_1 - a_2) = a_2 - a_1$ , $a_1 a_2 = -1$ , $-1(a_1 - a_2) = a_2 - a_1$ , $a_2 - a_1 = a_2 - a_1$ , $0=0$ . c.k.d	2
31	- wyznacza miejsca zerowe funkcji: $x_1 = -5$ i $x_2 = 8$ , szkicuje wykresy,	1
	- zauważa trójkąt, odczytuje wysokość i długość jego podstawy; oblicza pole trójkąta: $P = \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 4 = 26$ .	2

### ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI

Numer zadania	Etap rozwiązywania/postęp	Liczba punktów
32104	- wykonuje rysunek i zapisuje równanie: $48\pi = \pi r(r+l)$	1
	- oblicza promień podstawy: $r = 4$ ,	2
	- wyznacza wysokość stożka: $h = 4\sqrt{3}$ i oblicza objętość: $V = \frac{64\pi\sqrt{3}}{3}$	3
	- wyznacza kąt: $\alpha = 60^\circ$ i udziela odpowiedzi.	4

33	Przy zliczaniu zdarzeń korzysta np. z tabelki: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td>B</td><td>B</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>B</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>C</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>C</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>C</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td></tr> </table>		B	B	C	C	C	B	0	+	+	+	+	B	+	0	+	+	+	C	+	+	0	-	-	C	+	+	-	0	-	C	+	+	-	-	0	
		B	B	C	C	C																																
	B	0	+	+	+	+																																
	B	+	0	+	+	+																																
	C	+	+	0	-	-																																
C	+	+	-	0	-																																	
C	+	+	-	-	0																																	
- poprawnie określa: $ \Omega  = 20$ lub $ A  = 14$ lub $ A'  = 6$	1																																					
- poprawnie określa: $ \Omega  = 20$ i $ A  = 14$ lub $ A'  = 6$	2																																					
- przeprowadza obliczenia: $P(A) = \frac{ A }{ \Omega }$ lub $P(A) = 1 - P(A')$	3																																					
- podaje odpowiedź: $P(A) = \frac{7}{10}$	4																																					
<p>„DRZEWO”</p> <p>- poprawnie wykonany schemat i opisane prawdopodobieństwa na poszczególnych gałęziach (2p),                      - wykonanie obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi (2p).</p> $P(A) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{7}{10}$																																						
34	x-obecny wiek Jubilata, (x-36)-wiek Jubilata sprzed 36 lat, (x+55) – wiek Jubilata za 55 lat, (2016-x)- rok urodzenia Jubilata	1																																				
	$(x - 36)(x + 55) = 2016 - x$	2																																				
	$x^2 + 20x - 3996 = 0$	3																																				
	$x_1 = -74, x_2 = 54$	4																																				
	Udziela odpowiedzi: Jubilat ma 54 lata	5																																				

**Uwaga**

Akceptujemy każdą inną poprawną metodę zastosowaną przez ucznia.

## ZESTAW B

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	C	A	B	B	D	B	D	A	C	B	C	C	C	B	C	C	D	C	B	A	C	D	A

### ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI

Numer zadania	Etap rozwiązywania/postęp	Liczba punktów
26	-zauważa, że współrzędne wierzchołka paraboli są równe $(1, -3)$ ,	1
	- uzasadnia, że prosta $y = -2$ przecina parabolę w dwóch punktach (np. druga współrzędna wierzchołka jest mniejsza od $-2$ )	2
27	- wyznacza pierwiastki równania: $x_1 = \frac{1}{2}$ , $x_2 = -1\frac{1}{2}$ ,	1
	- podaje zbiór rozwiązań nierówności: $x \in \left(-1\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ .	2
28	-wyznacza przynajmniej jedną z wartości: $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ lub $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$ ,	1
	- wyznacza wartość sumy: $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ .	2
29	- wyznacza współrzędna punktów przecięcia prostych z parabolą: $A = (2, 6)$ i $B = (-1, -6)$ ,	1
	- oblicza długość odcinka: $ AB  = 3\sqrt{17}$ .	2
30	- doprowadza tezę do postaci: $(a - b)^2 + 1 \geq 0$	1
	- uzasadnia prawdziwość powyższej nierówności dla dowolnych liczb rzeczywistych a i b.	2
31	- wyznacza miejsca zerowe funkcji: $x_1 = -5$ i $x_2 = 9$ , szkicuje wykresy,	1
	- zauważa trójkąt, odczytuje wysokość i długość jego podstawy; oblicza pole trójkąta: $P = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 3 = 21$ .	2

### ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI

Numer zadania	Etap rozwiązywania/postęp	Liczba punktów
32104	- wykonuje rysunek i zapisuje równanie: $27\pi = \pi r(r+l)$	1
	- oblicza promień podstawy: $r = 3$ ,	2
	- wyznacza wysokość stożka: $h = 3\sqrt{3}$ i oblicza objętość: $V = 9\sqrt{3} \cdot \pi$	3
	- wyznacza kąt: $\alpha = 60^\circ$ i udziela odpowiedzi.	4

33	Przy zliczaniu zdarzeń korzysta np. z tabelki:																										
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>B</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>0</td> </tr> </table>		B	B	C	C	B	0	-	+	+	B	-	0	+	+	C	+	+	0	+	C	+	+	+	0
		B	B	C	C																						
	B	0	-	+	+																						
	B	-	0	+	+																						
C	+	+	0	+																							
C	+	+	+	0																							
- poprawnie określa: $ \Omega  = 20$ lub $ A  = 18$ lub $ A'  = 2$	1																										
- poprawnie określa: $ \Omega  = 20$ i $ A  = 18$ lub $ A'  = 2$	2																										
- przeprowadza obliczenia: $P(A) = \frac{ A }{ \Omega }$ lub $P(A) = 1 - P(A')$	3																										
- podaje odpowiedź: $P(A) = \frac{9}{10}$	4																										
<p>„DRZEWO”</p> <p>- poprawnie wykonany schemat i opisane prawdopodobieństwa na poszczególnych gałęziach (2p),</p> <p>- wykonanie obliczeń i podanie poprawnej odpowiedzi (2p).</p> $P(A) = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{9}{10}$																											
34	x-obecny wiek Jubilata, (x-27)-wiek Jubilata sprzed 36 lat, (x+15) – wiek Jubilata za 55 lat, (2015-x)- rok urodzenia Jubilata	1																									
	$(x - 27)(x + 15) = 2015 - x$	2																									
	$x^2 - 11x - 2420 = 0$	3																									
	$x_1 = -44, x_2 = 55$	4																									
	Udziela odpowiedzi: Jubilat ma 55 lat.	5																									

**Uwaga**

Akceptujemy każdą inną poprawną metodę zastosowaną przez ucznia.