

## Klasa I szkoły ponadgimnazjalnej – matematyka

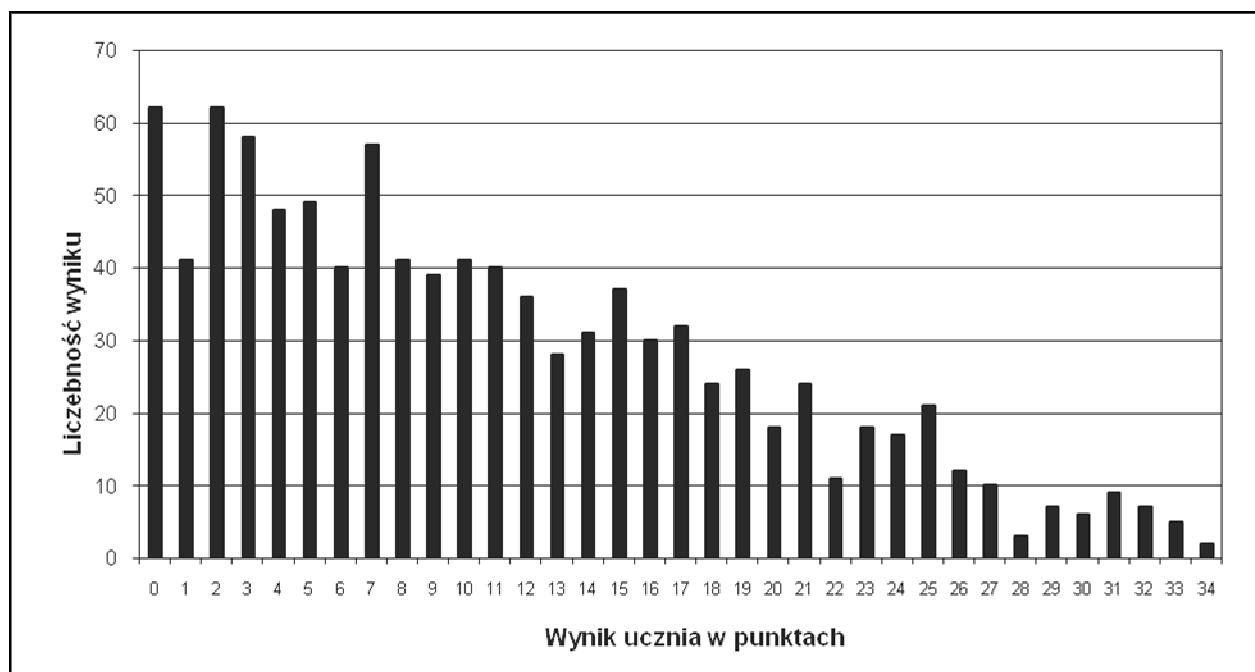
### 1. Informacje ogólne

Badanie osiągnięć uczniów I klas odbyło się 17 września 2009 r. Wyniki badań nadesłało 12 szkół. Analizie poddano wyniki 992 uczniów z 43 klas ponadgimnazjalnych.

### 2. Podstawowe miary empiryczne testu

Wskaźniki		Miary empiryczne ogół badanych
Skala wyników testowania		0 – 34
Średni wynik testowania ( średnia arytmetyczna)		11,01
Rozstęp średnich wyników klas		1,67 – 29,00
Współczynnik łatwości testu		0,32
Rozstęp współczynników łatwości testu dla klas		0,05 – 0,85
Liczba umiejętności w poszczególnych przedziałach norm współczynnika łatwości	0,00 - 0,19 bardzo trudne	10
	0,20 - 0,49 trudne	15
	0,50 - 0,69 umiarkowanie trudne	8
	0,70 - 0,89 łatwe	1
	0,90 - 1,00 bardzo łatwe	0

### 3. Rozkład wyników uczniów



Rozkład wyników badanych klas ilustruje tabela:

Współczynnik łatwości testu dla klasy	0,00 – 0,19 bardzo trudny	0,20 – 0,49 trudny	0,50 – 0,69 umiarkowanie trudny	0,70 – 0,89 łatwy	0,90 – 1,00 bardzo łatwy
Liczba klas	11	24	5	3	0

#### 4. Łatwość umiejętności

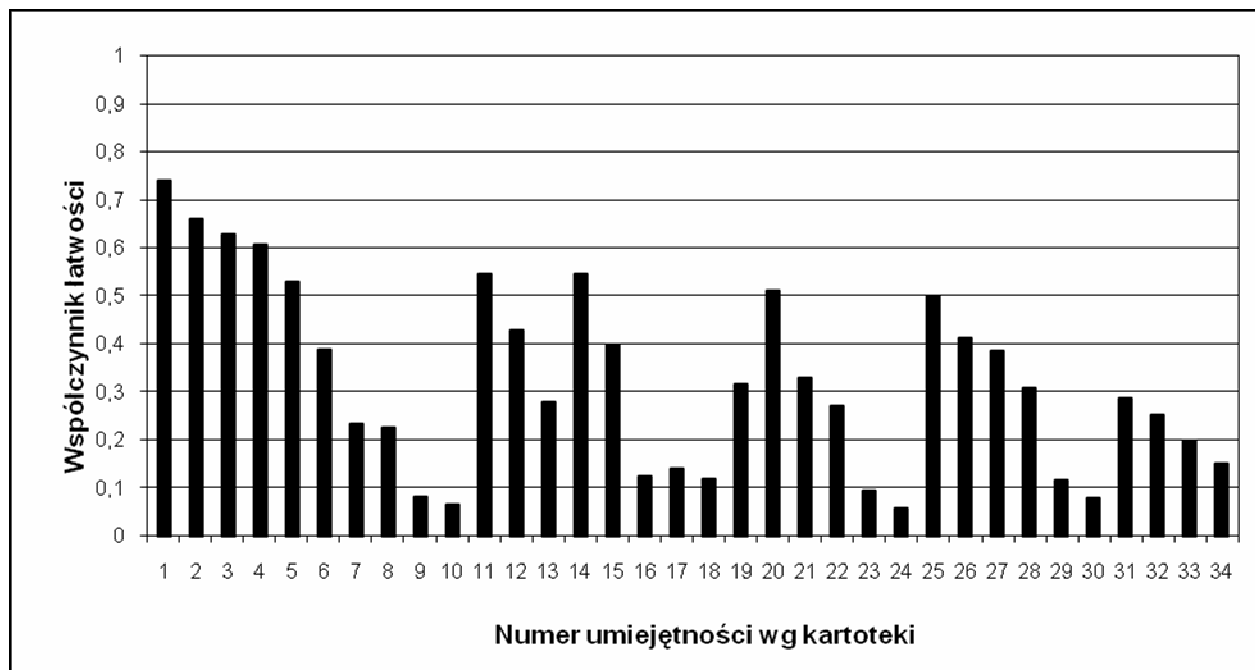


Tabela zamieszczona poniżej podaje dokładne współczynniki łatwości poszczególnych umiejętności sprawdzanych testem. Prosimy zwrócić uwagę na rozstęp współczynnika łatwości pomiędzy klasami. W przypadku niektórych umiejętności rozpiętość ta sięga jedności. Oznacza to, że nie tyle umiejętność jest trudna, ile, że uczniowie jednych klas opanowali ją – a innych niestety nie.

Nr zad.	Nr umiej.	Sprawdzana umiejętność (Uczeń:)	Współczynnik łatwości	Rozstęp współczynnika łatwości dla klas	Procent opuszczeń
1	1	zapisuje wyrażenia arytmetyczne: iloczyn i różnicę, ilustrujące treść zadania (metoda).	0,74	0,44 – 1,00	2
	2	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb naturalnych.	0,66	0,28 – 1,00	3
2	3	zapisuje wyrażenia arytmetyczne: sumę i różnicę, ilustrujące treść zadania (metoda).	0,63	0,11 – 1,00	4
	4	wykonuje obliczenia na ułamkach zwykłych.	0,61	0,00 – 1,00	7
3	5	zapisuje treść zadania w postaci ilorazu (metoda).	0,53	0,04 – 1,00	8
	6	wykonuje obliczenia na ułamkach zwykłych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,39	0,00 – 1,00	10
4	7	zapisuje wyrażenia arytmetyczne ilustrujące treść zadania stosując pojęcie proporcjonalności (metoda).	0,23	0,00 – 1,00	8
	8	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych.	0,23	0,00 – 0,87	16

5	9	zapisuje wyrażenia arytmetyczne ilustrujące treść zadania stosując pojęcie porównywania ilorazowego i stosunku dwóch liczb.	0,08	0,00 – 0,53	26
	10	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,07	0,00 – 0,40	26
6	11	oblicza procent danej liczby – odsetki (metoda).	0,54	0,00 – 1,00	12
	12	oblicza procent danej liczby – podatek (metoda).	0,43	0,00 – 1,00	15
	13	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,28	0,00 – 0,80	16
7	14	<i>zapisuje treść zadania w postaci równania z dwiema niewiadomymi.</i>	0,54	0,10 – 1,00	13
	15	<i>przekształca równanie i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.</i>	0,40	0,00 – 1,00	14
8	16	<i>zapisuje treść zadania w postaci układu równań lub równania opisując odpowiednio niewiadome.</i>	0,12	0,00 – 0,93	19
	17	rozwiązuje układ równań lub równanie (metoda).	0,14	0,00 – 0,87	21
	18	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,12	0,00 – 0,87	19
9	19	zapisuje zależność funkcyjną w postaci wzoru.	0,32	0,00 – 1,00	13
	20	oblicza wartość argumentu mając dana wartość funkcji.	0,51	0,00 – 1,00	14
10	21	zamienia jednostki prędkości.	0,33	0,00 – 1,00	14
	22	oblicza drogę mając prędkość i czas, przy uwzględnieniu prawidłowych jednostek.	0,27	0,00 – 0,87	15
11	23	<i>oblicza długość boku trójkąta równobocznego wykorzystując związki miarowe w tym trójkącie</i>	0,09	0,00 – 0,60	21
	24	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,06	0,00 – 0,50	22
12	25	oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb (metoda).	0,50	0,07 – 1,00	17
	26	oblicza pole trapezu (metoda).	0,41	0,04 – 1,00	18
	27	oblicza, ile razy jedna liczba jest większa od drugiej (metoda).	0,39	0,00 – 1,00	19
	28	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,31	0,00 – 0,95	19
13	29	<i>oblicza pole trójkąta prostokątnego stosując twierdzenie Pitagorasa (metoda).</i>	0,12	0,00 – 0,80	23
	30	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,08	0,00 – 0,80	23
14	31	oblicza wysokość prostopadłościanu (metoda).	0,29	0,00 – 1,00	22
	32	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb naturalnych.	0,25	0,00 – 0,87	24
15	33	<i>oblicza długość obwodu podstawy stożka (metoda).</i>	0,20	0,00 – 1,00	21
	34	wykonuje obliczenia w zbiorze liczb wymiernych i podaje odpowiedź zgodną z warunkami zadania.	0,15	0,00 – 1,00	22

Uwaga: kursywą zapisano umiejętności ponadpodstawowe.

## 5. Wyniki uczniów w skali staninowej

Wynik ucznia	Stanin
0	1 – najniższy
1	2 – bardzo niski
2 – 3	3 – niski
4 – 6	4 – niżej średni
7 – 11	5 – średni
12 – 16	6 – wyżej średni
17 – 22	7 – wysoki
23 – 26	8 – bardzo wysoki
27 - 34	9 – najwyższy

## 6. Wyniki klas w skali staninowej

Średni wynik klasy	Stanin
1,67	1 – najniższy
3,13 – 4,70	2 – bardzo niski
5,14 – 6,13	3 – niski
6,29 – 7,60	4 – niżej średni
7,82 – 10,50	5 – średni
10,58 – 15,04	6 – wyżej średni
15,24 – 20,84	7 – wysoki
22,93 – 23,80	8 – bardzo wysoki
28,20 – 29,00	9 – najwyższy

## 7. Komentarz autorów testu

Test składał się z 15 zadań, które sprawdzały poziom opanowania przez absolwentów gimnazjum 34 umiejętności. Spośród nich zaledwie siedem zostało zakwalifikowanych do poziomu ponadpodstawowego, czyli zgodnie z założeniami autorów, poziom trudności testu był umiarkowany. W związku z powyższymi wynikami przeprowadzonych badań są bardzo niepokojące, zwłaszcza w perspektywie obowiązkowej matury z matematyki. Dodatnia skośność rozkładu liczebności wyników uczniów oraz modalna, czyli najczęściej występujący wynik dla badanych, wynosząca 0 lub 2 punkty na 34 możliwe do uzyskania wyraźnie wskazują na bardzo niski poziom wiedzy i umiejętności matematycznych piszących. Uzyskane wyniki testu pokazują również bardzo duże zróżnicowanie między badanymi klasami. Uczniowie najniższej z nich otrzymali łącznie zaledwie 5% punktów możliwych do uzyskania, natomiast najlepszej 85%. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z młodzieżą, która nie opanowała umiejętności matematycznych zawartych w podstawie programowej dla gimnazjum, co praktycznie uniemożliwia dalszą naukę tego przedmiotu na kolejnym poziomie edukacyjnym. Bez gruntownego powtórzenia i utrwalenia materiału, co wiąże się oczywiście z zapewnieniem dodatkowych godzin matematyki oraz pracy nauczycieli nad wzmocnieniem motywacji uczniów do nauki, ich szanse na ukończenie szkoły czy zdanie matury są niewielkie.

Najłatwiejsze dla badanych okazały się trzy pierwsze zadania z arytmetyki sprawdzające umiejętność zapisania do ich treści odpowiednich działań, a następnie ich wykonanie. Jednakże w każdym przypadku uczniowie tracili punkty za niepoprawność obliczeń. Mniej więcej połowa

piszących potrafiła zastosować w typowym zadaniu z treścią algorytm obliczania procentu z danej liczby, obliczyć wartość argumentu dla danej wartości funkcji oraz średnią arytmetyczną dwóch liczb.

Najwięcej problemów sprawiły uczniom zadania z zakresu geometrii: wykorzystanie związków miarowych w trójkącie równobocznym, stosowanie twierdzenia Pitagorasa, obliczanie wysokości prostopadłościanu przy danej jego objętości i wymiarach podstawy oraz obliczanie długości obwodu podstawy stożka. Zdecydowanie lepiej rozwiązywali uczniowie zadanie 12 dotyczące obliczania pola powierzchni trapezu. Ponadto, bardzo małą rozwiązywalność uzyskało typowe zadanie polegające na zapisaniu i rozwiązaniu układu równań (lub równania) do jego treści oraz zadanie sprawdzające umiejętność stosowania porównywania ilorazowego i stosunku dwóch liczb. W przypadku wszystkich zadań o najniższych wynikach uczniowie również popełniali bardzo dużo błędów rachunkowych lub też nie potrafili podać odpowiedzi zgodnej z warunkami zadania. Wielu piszących test nie podejmowało nawet próby rozwiązania niektórych zadań, o czym świadczy procent opuszczeń, który waha się od 2 aż do 26 procent.

Podsumowując, wyniki badania okazały się znacznie słabsze niż przewidywano. Poziom opanowania umiejętności matematycznych wielu uczniów jest zatrważająco niski i wymaga zintensyfikowania pracy nie tylko nauczycieli tego przedmiotu ale całej szkoły. Niezbędna będzie również stała pomoc ze strony rodziców. Wydaje się, że przy tak dużych zaległościach, jedynym rozwiązaniem jest bardzo poważna modyfikacja planów metodycznych nauczycieli z wyraźnym określeniem założonych efektów i sposobów ich osiągnięcia, wprowadzenie optymalnej organizacji pracy szkoły oraz konsekwencja w działaniu.