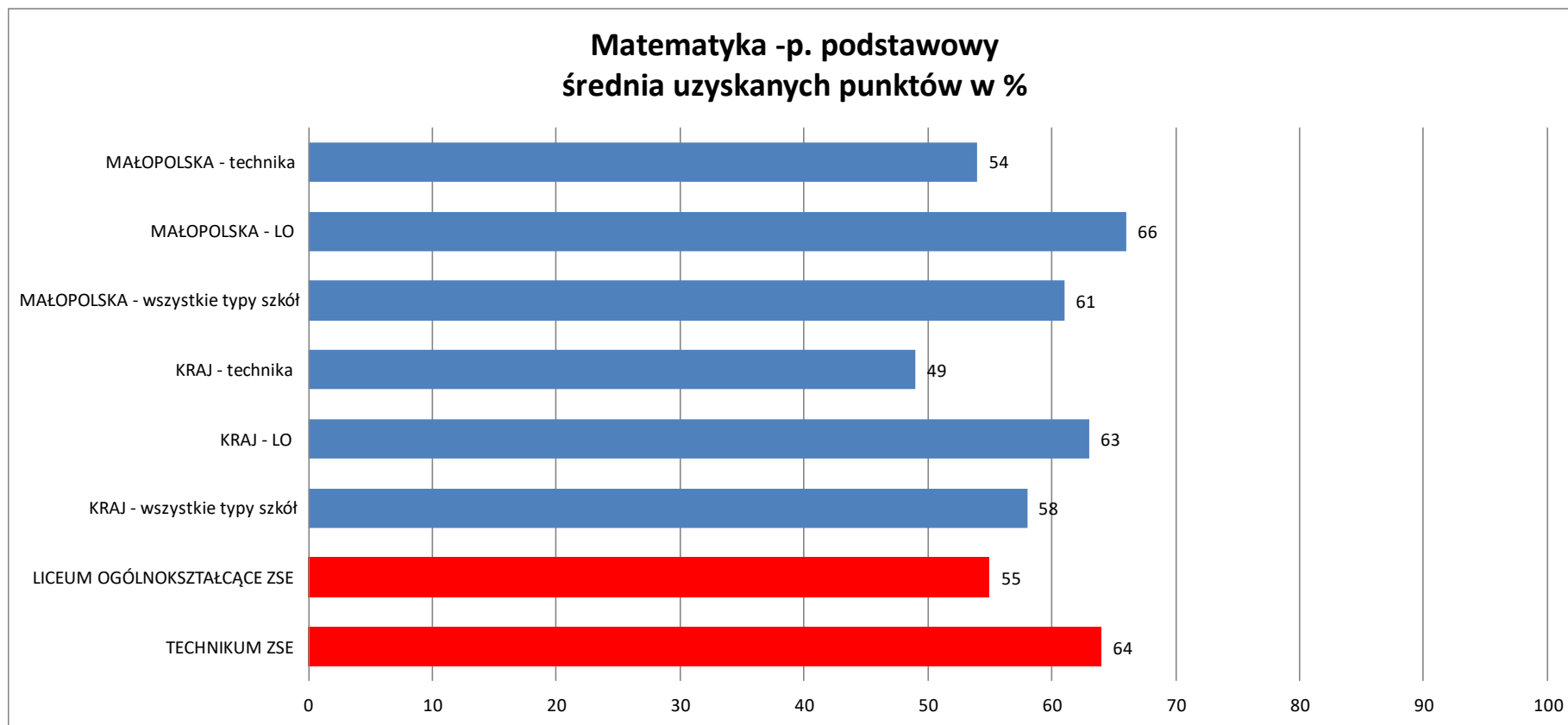


# **Matura z matematyki –maj 2022**

**Wnioski wynikające z analizy  
wyników matury pisemnej  
z matematyki – poziom podstawowy**

## Zdawalność egzaminu maturalnego z matematyki w odniesieniu do kraju, powiatu i województwa

Przedmiot	TECHNIKU M ZSE	III LO w ZSE	KRAJ - wszystkie typy szkół	KRAJ - LO	KRAJ - technika	Miasto Nowy Sącz	MAŁOPOLSKA - wszystkie typy szkół	MAŁOPOLSKA - LO	MAŁOPOLSKA - technika
<b>Matematyka – p. podstawowy</b>	64%	55%	58%	63%	49%	60%	61%	66%	54%



**Wnioski wynikające z analizy wyników osiąganych przez absolwentów Liceum  
na maturze pisemnej z matematyki – poziom podstawowy**

Ustalono następujące kryterium interpretacji wyników maturzystów:

- mniej niż 30% punktów możliwych do zdobycia → wynik zły, wymagający poprawy
- 30 – 59% → wynik przeciętny, wymagający poprawy
- 60 – 79% → wynik dobry, wymagający podtrzymania tendencji
- 80 – 100% → wynik bardzo dobry

Uczniowie uzyskali wyniki

- ✓ w 4 zadaniach - zły
- ✓ w 8 zadaniach – przeciętny
- ✓ w 14 zadaniach – dobry
- ✓ w 9 zadaniach – bardzo dobry

numer zadania	umiejętność	wynik procentowy (liczby punktów możliwych do zdobycia przez absolwentów LO)	ocena sytuacji / wnioski do dalszej pracy
31	Zdający: 2.1) używa wzorów skróconego mnożenia $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$	15	Wynik zły  <b>Zwiększyć ilość rozwiązywanych zadań typu wykaz dotyczących dowodu algebraicznego z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia, uwzględnić tego typu zadania również w zadaniach domowych, na sprawdzianach i przy odpowiedziach ustnych w celu lepszego utrwalenia tych umiejętności.</b>

35	Zdający: 4.9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o funkcji lub o jej wykresie	17	Wynik zły  <b>Realizując materiał z zakresu „Funkcja kwadratowa” zwiększyć ilość zadań dotyczących wyznaczania wzoru funkcji kwadratowej na podstawie informacji o niej</b>
33	Zdający: 7.3) rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje cechy podobieństwa trójkątów	22	Wynik zły  <b>Realizując zagadnienia z planimetrii wzmocnić liczbę zadań, w których do obliczania miar kątów wykorzystujemy cechy podobieństwa trójkątów</b>
32	Zdający: 6.3) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi [...]; 6.4) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta	28	Wynik zły  <b>W dziale „Funkcje trygonometryczne” zwiększyć ilość zadań dotyczących wyznaczania wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, znając wartość jednej z nich</b>
15	Zdający: 5.4) stosuje wzór na n-ty wyraz [...] ciągu geometrycznego	30	Wynik przeciętny  <b>W dziale ciągu zwrócić uwagę na zadania dotyczące ciągu geometrycznego prowadzące do rozwiązania prostego równania kwadratowego, uwzględnić tego typu zadania również w zadaniach domowych</b>
10	Zdający: 4.4) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$ , $y = f(x) + a$ , [...]	37	Wynik przeciętny  <b>Analizować własności funkcji, których wykresem jest suma odcinków lub odcinków i półprostych, wykonywać przekształcenia takich wykresów oraz zapisywać wzory funkcji, których wykresy otrzymujemy w wyniku danego przekształcenia</b>
24	Zdający: 8.6) oblicza odległość dwóch punktów	37	Wynik przeciętny  <b>W dziale „Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej” zwrócić uwagę na zadania dotyczące przekątnej w kwadracie i jej związku z długością boku kwadratu</b>

27	Zdający: 10.1) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania	37	Wynik przeciętny  <b>Ćwiczyć zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych (niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych) z zastosowaniem reguły mnożenia i dodawania</b>
26	Zdający: G11.2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa	40	Wynik przeciętny  <b>W zadaniach dotyczących obliczania pól powierzchni ostrosłupów zwrócić uwagę na ostrosłup wpisany w graniastosłup</b>
6	Zdający: G7.6) rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomym	47	Wynik przeciętny  <b>Rozwiązując układy równań liniowych należy zwracać uwagę na interpretację otrzymanego wyniku</b>
9	Zdający: G8.3) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu [...]	50	Wynik przeciętny  <b>Analizując własności funkcji na podstawie jej wykresu zwrócić uwagę na poprawne odczytanie wartości funkcji dla podanego argumentu</b>
29	Zdający: 3.5) rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą	57	Wynik przeciętny  <b>Zwiększyć ilość zadań prowadzących do rozwiązania nierówności kwadratowej</b>

**W pozostałych zadaniach uczniowie Liceum uzyskali wynik dobry lub bardzo dobry.**

## Najlepiej uczniowie Liceum poradzili sobie z następującymi zadaniami:

Nr 28 (97%) G9.3) Zdający wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych

Nr 19 (90%) G10.9) Zdający oblicza pola i obwody trójkątów

Nr 13 (87%) 5.1) Zdający wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym

Nr 22 (83%) 8.2) Zdający bada równoległość, prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych

Nr 25 (83%) G11.2) Zdający oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego

Nr 3 (80%) 1.6) Zdający wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym

Nr 8 (80%) 3.6) Zdający korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań prowadzących do rozwiązywania równań liniowych lub kwadratowych

Nr 11 (80%) 4.2) Zdający oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość

Nr 30 (80%) 5.3) Zdający stosuje wzór na  $n$ -ty wyraz i na sumę  $n$ -początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego

**Wnioski wynikające z analizy wyników osiąganych przez absolwentów Technikum  
na maturze pisemnej z matematyki – poziom podstawowy**

Ustalono następujące kryterium interpretacji wyników maturzystów:

- mniej niż 30% punktów możliwych do zdobycia → wynik zły, wymagający poprawy
- 30 – 59% → wynik przeciętny, wymagający poprawy
- 60 – 79% → wynik dobry, wymagający podtrzymania tendencji
- 80 – 100% → wynik bardzo dobry

Uczniowie uzyskali wyniki

- ✓ w 2 zadaniach - zły
- ✓ w 7 zadaniach – przeciętny
- ✓ w 16 zadaniach – dobry
- ✓ w 10 zadaniach – bardzo doby

numer zadania	umiejętność	wynik procentowy (liczby punktów możliwych do zdobycia przez absolwentów LO)	ocena sytuacji / wnioski do dalszej pracy
31	Zdający: 2.1) używa wzorów skróconego mnożenia $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$	22	Wynik zły  <b>Zwiększyć ilość rozwiązywanych zadań typu wykaż dotyczących dowodu algebraicznego z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia, uwzględnić tego typu zadania również w zadaniach domowych, na sprawdzianach i przy odpowiedziach ustnych w celu lepszego utrwalenia tych umiejętności.</b>

33	Zdający: 7.3) rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje cechy podobieństwa trójkątów	27	Wynik zły  <b>Realizując zagadnienia z planimetrii wzmocnić liczbę zadań, w których do obliczania miar kątów wykorzystujemy cechy podobieństwa trójkątów</b>
35	Zdający: 4.9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o funkcji lub o jej wykresie	32	Wynik przeciętny  <b>Realizując materiał z zakresu „Funkcja kwadratowa” zwiększyć ilość zadań dotyczących wyznaczania wzoru funkcji kwadratowej na podstawie informacji o niej</b>
26	Zdający: G11.2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa	37	Wynik przeciętny  <b>W zadaniach dotyczących obliczania pól powierzchni ostrosłupów zwrócić uwagę na ostrosłup wpisany w graniastosłup</b>
15	Zdający: 5.4) stosuje wzór na n-ty wyraz [...] ciągu geometrycznego	47	Wynik przeciętny  <b>W dziale ciągu zwrócić uwagę na zadania dotyczące ciągu geometrycznego prowadzące do rozwiązania prostego równania kwadratowego, uwzględniać tego typu zadania również w zadaniach domowych</b>
32	Zdający: 6.3) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi [...]; 6.4) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta	48	Wynik przeciętny  <b>W dziale „Funkcje trygonometryczne” zwiększyć ilość zadań dotyczących wyznaczania wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, znając wartość jednej z nich</b>



10	Zdający: 4.4) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$ , $y = f(x) + a$ , [...]	53	Wynik przeciętny  <b>Analizować własności funkcji, których wykresem jest suma odcinków lub odcinków i półprostych, wykonywać przekształcenia takich wykresów oraz zapisywać wzory funkcji, których wykresy otrzymujemy w wyniku danego przekształcenia</b>
24	Zdający: 8.6) oblicza odległość dwóch punktów	54	Wynik przeciętny  <b>W dziale „Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej” zwrócić uwagę na zadania dotyczące przekątnej w kwadracie i jej związku z długością boku kwadratu</b>
27	Zdający:	55	Wynik przeciętny  <b>Ćwiczyć zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych (niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych) z zastosowaniem reguły mnożenia i dodawania</b>

**W pozostałych zadaniach uczniowie Technikum Ekonomicznego uzyskali wynik dobry lub bardzo dobry.**

## Najlepiej uczniowie Technikum poradzili sobie z następującymi zadaniami:

Nr 19 (93%) G10.9) Zdający oblicza pola i obwody trójkątów

Nr 13 (92%) 5.1) Zdający wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym

Nr 28 (92%) G9.3) Zdający wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych

Nr 22 (89%) 8.2) Zdający bada równoległość, prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych

Nr 34 (89%) 10.2) Zdający oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa

Nr 14 (87%) 5.3) Zdający stosuje wzór na  $n$ -ty wyraz i sumę  $n$  – początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego

Nr 20 (87%) 7.4) Zdający korzysta ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nim zawartym

Nr 29 (87%) 3.5) Zdający rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą

Nr 12 (83%) 4.10) Zdający interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje)

Nr 8 (81%) 3.6) Zdający korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań prowadzących do rozwiązywania równań liniowych lub kwadratowych

## Podsumowanie

Uczniowie IIILO uzyskali na maturze podstawowej z matematyki 55% punktów. Wynik ten jest niższy od średniej uzyskanej przez wszystkich maturzystów w kraju oraz od średniej uzyskanej przez maturzystów w województwie i mieście Nowy Sącz. Wynik ten jest również niższy w odniesieniu do średnich wyników uzyskanych przez absolwentów liceów ogólnokształcących zarówno w kraju, jak i w województwie małopolskim.

Uczniowie TE uzyskali średnio 64% punktów i wynik ten jest wyższy od średniej w kraju, województwie i mieście Nowy Sącz oraz od wyników absolwentów techników w kraju i województwie małopolskim.

Uczniowie z IIILO i TE najlepiej radzą sobie z rozwiązywaniem zadań zamkniętych i krótkiej odpowiedzi. Największe problemy sprawiają im zadania typu „udowodnij, wykaż” dotyczące przekształceń sum algebraicznych i stosowania wzorów skróconego mnożenia oraz zadania dotyczące zastosowania cech podobieństwa trójkątów. W IIILO uczniowie mieli również duże problemy z rozwiązaniem zadania „rozszerzonej odpowiedzi” z zakresu wyznaczania wzoru funkcji kwadratowej na podstawie informacji o niej oraz stosowaniem prostych zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta.

### Proponowane działania

W miarę możliwości zwiększyć ilość rozwiązywanych zadań dotyczących zagadnień, w których uczniowie otrzymali wynik zły lub przeciętny, uwzględnić te treści w zadaniach domowych, na sprawdzianach, przy odpowiedziach ustnych oraz podczas konsultacji dla uczniów.

Opracowanie *mgr Bożena Duś*