

Próbnny egzamin z **matematyki** dla uczniów klas II LO i III Technikum

w roku szkolnym 2012/2013

I. Zakres materiału do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki:

- 1) liczby rzeczywiste
- 2) wyrażenia algebraiczne
- 3) równania i nierówności
- 4) funkcje
- 5) ciągi liczbowe
- 6) trygonometria
- 7) planimetria
- 8) geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej

II. Standardy wymagań egzaminacyjnych (materiały z INFORMATORA MATURALNEGO)

Zdający posiada umiejętności w zakresie:

<b>POZIOM PODSTAWOWY</b>	<b>POZIOM ROZSZERZONY</b>
<b>1. wykorzystania i tworzenia informacji:</b>	
interpretuje tekst matematyczny i formułuje uzyskane wyniki	używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników
<b>2. wykorzystania i interpretowania reprezentacji:</b>	
używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych	rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi
<b>3. modelowania matematycznego:</b>	
dobiera model matematyczny do prostej sytuacji	buduje model matematyczny danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia
<b>4. użycia i tworzenia strategii:</b>	
stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania	tworzy strategię rozwiązania problemu
<b>5. rozumowania i argumentacji:</b>	
prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.	tworzy łańcuch argumentów i uzasadnia jego poprawność.

Zdający demonstruje poziom opanowania powyższych umiejętności, rozwiązując zadania, w których:

## **POZIOM PODSTAWOWY**

### **1) liczby rzeczywiste**

a) planuje i wykonuje obliczenia na liczbach rzeczywistych; w szczególności oblicza pierwiastki, w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych,

b) bada, czy wynik obliczeń jest liczbą wymierną,

c) wyznacza rozwinięcia dziesiętne; znajduje przybliżenia liczb; wykorzystuje pojęcie błędu przybliżenia,

d) stosuje pojęcie procentu i punktu procentowego w obliczeniach,

e) posługuje się pojęciem osi liczbowej i przedziału liczbowego; zaznacza przedziały na osi liczbowej,

f) wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności typu:

$$|x - a| = b, |x - a| > b, |x - a| < b,$$

g) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych oraz stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i rzeczywistych,

h) zna definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym,

### **2) wyrażenia algebraiczne:**

a) posługuje się wzorami skróconego mnożenia:  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $(a + b)^3$ ,  $(a - b)^3$ ,  $a^2 - b^2$ ,  $a^3 + b^3$ ,  $a^3 - b^3$ ,

b) rozkłada wielomian na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia, grupowanie wyrazów, wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias,

c) dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany,

d) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych za pomocą przekształceń opisanych w punkcie b0

e) oblicza wartość liczbową wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej

f) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne: skraca i rozszerza wyrażenia wymierne

### 3) równania i nierówności:

- a) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe; zapisuje rozwiązanie w postaci sumy przedziałów,
- b) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do równań i nierówności kwadratowych,
- c) rozwiązuje układy równań, prowadzące do równań kwadratowych,
- d) rozwiązuje równania wielomianowe metodą rozkładu na czynniki,
- e) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np.  $\frac{x+1}{x+3} = 2$ ,  $\frac{x+1}{x} = 2x$
- f) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do prostych równań wymiernych,

### 4) funkcje:

- a) określa funkcję za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego,
- b) odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę i zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie, maleje, ma stały znak,
- c) sporządza wykres funkcji spełniającej podane warunki,
- d) potrafi na podstawie wykresu funkcji  $y=f(x)$  naszkicować wykresy funkcji  $y=f(x+a)$ ,  $y=f(x)+a$ ,  $y=-f(x)$ ,  $y=f(-x)$ ,
- e) sporządza wykresy funkcji liniowych,
- f) wyznacza wzór funkcji liniowej,
- g) wykorzystuje interpretację współczynników we wzorze funkcji liniowej
- h) sporządza wykresy funkcji kwadratowych,
- i) wyznacza wzór funkcji kwadratowej,
- j) wyznacza miejsca zerowe funkcji kwadratowej,
- k) wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym,
- l) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do badania funkcji kwadratowej,

m) sporządza wykres, odczytuje własności i rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym związane z proporcjonalnością odwrotną,

n) sporządza wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw i rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym

### **5) ciągi liczbowe:**

a) wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym,

b) bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny,

c) stosuje wzory na n-ty wyraz i sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego, również umieszczone w kontekście praktycznym,

### **6) trygonometria:**

a) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów ostrych,

b) rozwiązuje równania typu  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , dla  $0^\circ < x < 90^\circ$ ,

c) stosuje proste związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego,

d) znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego

### **7) planimetria:**

a) korzysta ze związków między kątem środkowym, kątem wpisanym i kątem między styczną a cięciwą okręgu,

b) wykorzystuje własności figur podobnych w zadaniach, w tym umieszczonych w kontekście praktycznym,

c) znajduje związki miarowe w figurach płaskich, także z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym,

d) określa wzajemne położenie prostej i okręgu,

### **8) geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej:**

a) wykorzystuje pojęcie układu współrzędnych na płaszczyźnie,

b) podaje równanie prostej w postaci  $Ax + By + C = 0$  lub  $y = ax + b$ , mając dane dwa jej punkty lub jeden punkt i współczynnik  $a$  w równaniu kierunkowym,

c) bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych,

d) interpretuje geometrycznie układ dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi,

e) oblicza odległości punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej,

f) wyznacza współrzędne środka odcinka,

g) posługuje się równaniem okręgu  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$