

**Zagadnienia do egzaminu poprawkowego z matematyki –A . Zięba**  
**rok szkolny 2022/2023**

**klasa 1TF ( semestr I i II)**

**DZIAŁ: LICZBY RZECZYWISTE**

Uczeń potrafi:

- stosować prawidłowo pojęcie zbioru, podzbioru, zbioru pustego;
- zapisywać zbiory w różnej postaci i prawidłowo odczytywać takie zapisy;
- wyłączać czynnik z sumy algebraicznej poza nawias;
- zapisywać wyrażenia algebraiczne postaci  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)(a-b)$  w postaci sumy algebraicznej z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- zapisywać sumę algebraiczną w postaci  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)(a-b)$ ;
- przekształcać proste wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- rozróżniać liczby pierwsze i złożone;
- stosować w prostych zadaniach cechy podzielności;
- odróżniać dzielniki naturalne od dzielników całkowitych;
- przedstawiać liczby rzeczywiste w różnych postaciach;
- zamieniać ułamek zwykły na ułamek dziesiętny;
- podawać przykłady liczb niewymiernych;
- odróżniać liczbę wymierną od niewymiernej;
- podawać przybliżenie dziesiętne liczby (na przykład korzystając z kalkulatora) zadaną dokładnością;
- wykonywać działania na liczbach rzeczywistych
- stosować definicję potęgi o wykładniku całkowitym;
- stosować w zadaniach prawa działań na potęgach o wykładniku całkowitym;
- wykonywać działania na pierwiastkach;
- wyłączać czynnik spod znaku pierwiastka;
- włączać czynnik pod znak pierwiastka;
- usuwać niewymierność z mianownika ułamka zwykłego (proste przykłady);
- stosować definicję potęgi o wykładniku wymiernym;
- stosować w zadaniach prawa działań na potęgach o wykładniku wymiernym (w prostych przypadkach);
- stosować definicję logarytmu;

## **DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

Uczeń potrafi:

- rozwiązywać nierówności pierwszego stopnia o niewielkim stopniu trudności;
- sprawdzać, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności pierwszego stopnia;
- zaznaczać zbiory rozwiązań nierówności pierwszego stopnia na osi liczbowej;
- stosować prawidłowo definicje przedziałów liczbowych;
- zaznaczać na osi liczbowej przedziały liczbowe;
- wyznaczać część wspólną, sumę i różnicę zbiorów skończonych oraz przedziałów liczbowych;
- obliczać wartość bezwzględną liczby;
- wykorzystywać w obliczeniach własności wartości bezwzględnej;
- zaznaczać na osi liczbowej zbiory rozwiązań równań nierówności typu:  
 $|x-a|=b$ ,  $|x-a|<b$ ,  $|x-a|>b$ ;
- wykorzystywać geometryczną interpretację wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności typu:  $|x-a|=b$ ,  $|x-a|<b$ ,  $|x-a|>b$ ;
- obliczać odległość punktów na osi liczbowej;

## **DZIAŁ: FUNKCJE**

Uczeń potrafi:

- rozpoznawać funkcje wśród przyporządkowań;
- określać funkcje na różne sposoby (tabela, graf, wzór – proste przypadki, wykres, opis słowny);
- obliczać ze wzoru wartości funkcji dla różnych argumentów;
- wyznaczać dziedzinę funkcji danej prostym wzorem;
- obliczać, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość (w prostych przypadkach);
- wyznaczać zbiór wartości funkcji o danym wzorze i kilkuelementowej dziedzinie;
- swobodnie posługiwać się układem współrzędnych;
- rozpoznawać wykresy funkcji na płaszczyźnie kartezjańskiej;
- na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej dziedzinę;
- na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej zbiór wartości;
- na podstawie wykresu funkcji wskazywać największą wartość funkcji i najmniejszą wartość funkcji (w całej dziedzinie lub w podanym przedziale);
- szkicować wykresy funkcji o zadanej dziedzinie i zbiorze wartości;
- odczytywać z wykresu funkcji jej miejsca zerowe;
- wyznaczać miejsca zerowe funkcji w prostych przypadkach (wymagających rozwiązywania równań liniowych lub równań z wartością bezwzględną);
- określać na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest monotoniczna;
- określać przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu;
- odczytywać wszystkie omawiane wcześniej własności z wykresów funkcji;

- rysować wykres funkcji  $y = f(x-a)$  na podstawie wykresu funkcji  $y=f(x)$ ;
- rysować wykres funkcji  $y = f(x)+b$  na podstawie wykresu funkcji  $y=f(x)$ ;
- rysować wykres funkcji  $y = - f(x)$  na podstawie wykresu funkcji  $y=f(x)$ ;
- rysować wykres funkcji  $y = f(-x)$  na podstawie wykresu funkcji  $y=f(x)$ ;
- rysować wykres funkcji  $y = f(x-a)+b$  na podstawie wykresu funkcji  $y =f(x)$ .

### **klasa 1TEH( semestr I i II)**

#### **DZIAŁ: LICZBY RZECZYWISTE**

Uczeń potrafi:

- stosować prawidłowo pojęcie zbioru, podzbioru, zbioru pustego;
- zapisywać zbiory w różnej postaci i prawidłowo odczytywać takie zapisy;
- wyłączać czynnik z sumy algebraicznej poza nawias;
- zapisywać wyrażenia algebraiczne postaci  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)(a-b)$  w postaci sumy algebraicznej z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- zapisywać sumę algebraiczną w postaci  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $(a+b)(a-b)$ ;
- przekształcać proste wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- rozróżniać liczby pierwsze i złożone;
- stosować w prostych zadaniach cechy podzielności;
- odróżniać dzielniki naturalne od dzielników całkowitych;
- przedstawiać liczby rzeczywiste w różnych postaciach;
- zamieniać ułamek zwykły na ułamek dziesiętny;
- podawać przykłady liczb niewymiernych;
- odróżniać liczbę wymierną od niewymiernej;
- podawać przybliżenie dziesiętne liczby (na przykład korzystając z kalkulatora) zadaną dokładnością;
- wykonywać działania na liczbach rzeczywistych
- stosować definicję potęgi o wykładniku całkowitym;
- stosować w zadaniach prawa działań na potęgach o wykładniku całkowitym;
- wykonywać działania na pierwiastkach;
- wyłączać czynnik spod znaku pierwiastka;
- włączać czynnik pod znak pierwiastka;
- usuwać niewymierność z mianownika ułamka zwykłego (proste przykłady);
- stosować definicję potęgi o wykładniku wymiernym;
- stosować w zadaniach prawa działań na potęgach o wykładniku wymiernym (w prostych przypadkach);
- stosować definicję logarytmu;

## **DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

Uczeń potrafi:

- rozwiązywać nierówności pierwszego stopnia o niewielkim stopniu trudności;
- sprawdzać, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności pierwszego stopnia;
- zaznaczać zbiory rozwiązań nierówności pierwszego stopnia na osi liczbowej;
- stosować prawidłowo definicje przedziałów liczbowych;
- zaznaczać na osi liczbowej przedziały liczbowe;
- wyznaczać część wspólną, sumę i różnicę zbiorów skończonych oraz przedziałów liczbowych;
- obliczać wartość bezwzględną liczby;
- wykorzystywać w obliczeniach własności wartości bezwzględnej;
- zaznaczać na osi liczbowej zbiory rozwiązań równań nierówności typu:
- $|x-a|=b$ ,  $|x-a|<b$ ,  $|x-a|>b$ ;
- wykorzystywać geometryczną interpretację wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności typu:  $|x-a|=b$ ,  $|x-a|<b$ ,  $|x-a|>b$ ;
- obliczać odległość punktów na osi liczbowej;

## **DZIAŁ: FUNKCJE**

Uczeń potrafi:

- rozpoznawać funkcje wśród przyporządkowań;
- określać funkcje na różne sposoby (tabela, graf, wzór – proste przypadki, wykres, opis słowny);
- obliczać ze wzoru wartości funkcji dla różnych argumentów;
- wyznaczać dziedzinę funkcji danej prostym wzorem;
- obliczać, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość (w prostych przypadkach);
- wyznaczać zbiór wartości funkcji o danym wzorze i kilkuelementowej dziedzinie;
- swobodnie posługiwać się układem współrzędnych;
- rozpoznawać wykresy funkcji na płaszczyźnie kartezjańskiej;
- na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej dziedzinę;
- na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej zbiór wartości;
- na podstawie wykresu funkcji wskazywać największą wartość funkcji i najmniejszą wartość funkcji (w całej dziedzinie lub w podanym przedziale);
- szkicować wykresy funkcji o zadanej dziedzinie i zbiorze wartości;
- odczytywać z wykresu funkcji jej miejsca zerowe;
- wyznaczać miejsca zerowe funkcji w prostych przypadkach (wymagających rozwiązywania równań liniowych lub równań z wartością bezwzględną);
- określać na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest monotoniczna;

- określać przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu;
- odczytywać wszystkie omawiane wcześniej własności z wykresów funkcji;

### Dział „Funkcja liniowa”

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji liniowej określonej wzorem,
- oblicza miejsce zerowe funkcji liniowej,
- wyznacza własności funkcji liniowej
- oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu, wyznacza argument, dla którego funkcja liniowa przyjmuje podaną wartość,
- wyznacza wzór funkcji liniowej, do wykresu której należą dwa punkty o podanych współrzędnych,
- rozumie znaczenie współczynników we wzorze funkcji liniowej i potrafi je wykorzystać
- wykorzystuje w zadaniach warunek równoległości i prostopadłości prostych
- stosuje wiadomości o funkcji liniowej w zadaniach z życia codziennego
- rozwiązuje równania i nierówności liniowe
- Rozwiązuje układy stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi

### klasa 2Tzh ( semestr I i II)

### Dział „Funkcja liniowa”

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji liniowej określonej wzorem,
- oblicza miejsce zerowe funkcji liniowej,
- wyznacza własności funkcji liniowej
- oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu, wyznacza argument, dla którego funkcja liniowa przyjmuje podaną wartość,
- wyznacza wzór funkcji liniowej, do wykresu której należą dwa punkty o podanych współrzędnych,
- rozumie znaczenie współczynników we wzorze funkcji liniowej i potrafi je wykorzystać
- wykorzystuje w zadaniach warunek równoległości i prostopadłości prostych
- stosuje wiadomości o funkcji liniowej w zadaniach z życia codziennego
- rozwiązuje równania i nierówności liniowe
- rozwiązuje układy stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i przeciwnych współczynników
- podaje interpretacje geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych.

- wykorzystuje układy równań liniowych przy prostych zadaniach tekstowych.

### Dział „Funkcja kwadratowa”

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji określonej wzorem  $f(x) = ax^2$ , przesuwa wykres wzdłuż osi układu współrzędnych i zapisuje wzór funkcji, której wykres powstał w wyniku przesunięcia,
- przekształca dany w postaci ogólnej wzór funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej i iloczynowej,
- przekształca dany w postaci kanonicznej lub iloczynowej wzór funkcji kwadratowej do postaci ogólnej,
- odczytuje z wykresu funkcji kwadratowej jej własności,
- na podstawie wykresu określa wzór funkcji kwadratowej
- wyznacza wartość największą i najmniejszą funkcji kwadratowej w dziedzinie i zbiorze domkniętym
- wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie określonych danych
- rozwiązuje równania kwadratowe
- rozwiązuje nierówności kwadratowe

### Dział „Planimetria”

Uczeń:

- rozpoznaje figury wypukłe
- zna zależność między liczbą boków a liczbą przekątnych
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta wypukłego
- wykorzystuje w obliczeniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, odpowiadających, naprzemianległych
- zna i wykorzystuje w obliczeniach cechy przystawania figur
- zna i wykorzystuje w obliczeniach nierówność trójkąta, własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
- wykorzystuje w obliczeniach twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
- określa wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów
- zna i wykorzystuje w obliczeniach twierdzenia o odcinkach stycznych
- zna twierdzenia o okręgu wpisanym w trójkąt oraz o okręgu opisanym na trójkącie.
- zna i wykorzystuje w obliczeniach twierdzenia o kątach w okręgu
- wykorzystuje w obliczeniach twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa
- zna i wykorzystuje w obliczeniach cechy podobieństwa figur
- rozpoznaje trójkąty podobne oraz wykorzystuje w obliczeniach cech podobieństwa trójkątów.

## Fizyka klasa 3 TF

### Dział „Elektrostatyka”

Uczeń:

- zna zasadę zachowania ładunku oraz sposoby elektryzowania ciał
- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
- analizuje zjawiska elektryzowania ciał posługując się pojęciem ładunku elektrycznego
- stosuje jednostkę ładunku elektrycznego oraz wartość ładunku elementarnego
- opisuje budowę i zna zasadę działania elektroskopu
- zna pojęcia: dipol elektryczny, przewodniki, izolatory – podaje przykłady
- posługuje się pojęciem siły elektrycznej, wyjaśnia od czego ona zależy
- zna prawo Coulomba- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem tego prawa
- rozumie pojęcie pola elektrycznego oraz linii pola
- ilustruje pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach
- wyjaśnia pojęcia potencjału elektrycznego oraz napięcia elektrycznego- podaje wzór i jednostkę
- wyjaśnia pojęcia: kondensator, pojemność kondensatora
- zna jednostkę pojemności elektrycznej
- podaje przykłady wykorzystania kondensatorów

### Dział „Prąd elektryczny”

Uczeń:

- opisuje przepływ prądu w przewodniku, podaje warunki przepływu prądu oraz jego kierunek
- rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodu elektrycznego
- rysuje proste obwody elektryczne z wykorzystaniem symboli graficznych, zaznacza kierunek przepływu prądu
- posługuje się pojęciem natężenia prądu- podaje wzór i jednostkę,
- posługuje się pojęciem oporu przewodnika- podaje wzór i jednostkę,
- zna i wykorzystuje w prostych zadaniach prawo Ohma
- rozumie pojęcie energia elektryczna i moc prądu elektrycznego- potrafi podać wzór i jednostkę oraz rozwiązać proste zadanie z wykorzystaniem tych wzorów
- wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego- rozróżnia łączenia szeregowo i równoległe
- zna i wykorzystuje w prostych obliczeniach pierwsze prawo Kirchhoffa
- zna pojęcia amperomierz i woltomierz – potrafi je narysować w obwodzie
- wyróżnia formy energii na jakie jest zamieniana energia elektryczna w domowej sieci elektrycznej
- zna zasady bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej

## Dział „Elektromagnetyzm”

Uczeń:

- rozumie pojęcie pola magnetycznego oraz linii pola
- ilustruje pole magnetyczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach
- nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływania między nimi
- opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu
- posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi
- wyjaśnia pojęcia: indukcja magnetyczna, tesla, ferromagnetyki, zwojnica, elektromagnes
- określa kierunek i zwrot linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem oraz zwojnicy
- Wyjaśnia pojęcie siły elektrodynamicznej- podaje jej wzór oraz sposób wyznaczenia kierunku i zwrotu
- Omawia zasadę działania silnika elektrycznego
- Wyjaśnia pojęcie siły Lorenza- podaje jej wzór oraz sposób wyznaczenia kierunku i zwrotu
- Wyjaśnia pojęcia: magnetosfera, zorze polarne, wiatr słoneczny
- Omawia sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego
- Opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej
- Wyjaśnia pojęcia: prądnicą, prąd przemienny, tabliczka znamionowa
- Omawia budowę i zasadę działania transformatora
- Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem przekładni transformatora.