

SCENARIUSZ LEKCJI
MATEMATYKI, FIZYKI LUB BIOLOGII
Z WYKORZYSTANIEM FILMU „ROZKŁAD NORMALNY”.

SPIS TREŚCI:

- I. Wprowadzenie.**
- II. Części lekcji.**
 - 1. Część wstępna.**
 - 2. Część realizacji.**
 - 3. Część podsumowująca.**
- III. Karty pracy.**
 - 1. Karta pracy 1.**
 - 2. Karta Pracy 2.**
- IV. Odpowiedzi do kart pracy.**
 - 1. Odpowiedzi do kart pracy 1.**
 - 2. Odpowiedzi do karty pracy 2.**
- V. Praca domowa.**

I. WPROWADZENIE.

Ciekawa lekcja to taka, która prowokuje ucznia do zadawania pytań. Dlatego tak ważne jest odejście od tradycyjnej formy prowadzenia lekcji, która może się wydawać uczniom mało atrakcyjna. Zalecane jest wprowadzanie nowych metod dydaktycznych jakimi są technologie informacyjne, do których uczniowie mają łatwy dostęp w szkole i w domu.

Wykorzystanie multimediów umożliwia przedstawienie wielu procesów, które dotychczas były w sferze wyobraźni ucznia.

Korzystanie z tego typu metod może zaktywizować ucznia nie do końca zainteresowanego danym zagadnieniem, a dla ambitnego stanowi źródło cennych informacji.

Poziom nauczania: Uczniowie gimnazjum i liceum.

Przedmiot: Matematyka. Fizyka i Biologia*

Dział programowy: Elementy statystyki opisowej.

Metody prezentacji wyników w doświadczeniach.*

Temat: Rozkład normalny

Cele lekcji:

Główny: Zapoznanie z rozkładem częstości występowania danej wartości dowolnej zmiennej oraz wykazanie jego roli w statystycznym opisie zagadnień przyrodniczych, fizycznych, społecznych i medycznych.

Cele szczegółowe

❖ **poznawcze** – uczeń:

- zna pojęcie rozkład normalny
- umie opisać rozkład normalny
- umie zaznaczyć na wykresie średnią, odchylenie standardowe
- potrafi rozpoznać wykres odpowiadający rozkładowi normalnemu

❖ **kształtowanie określonych umiejętności – uczeń:**

- potrafi zastosować komputer do analizy danych uzyskanych w eksperymencie
- umie obliczyć wartość średniej i odchylenia standardowego
- potrafi wykonać wykres na podstawie danych
- umie postawić hipotezę i ją zweryfikować na podstawie wykresu

❖ **wychowawcze- uczeń:**

- rozwija umiejętności logicznego myślenia i argumentowania
- wykształcenie postaw sprzyjających interdyscyplinarnemu kształceniu

II. CZĘŚCI LEKCJI.

1. Część wstępna.

- nauczyciel przedstawia plan pracy na lekcji
- rozdaje uczniom karty pracy
- prosi o uważne obejrzenie filmu

2. Część realizacji.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
Rozkład normalny	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnienie budowy deski Galtona i określenie jej wykorzystania w zilustrowaniu rozkładu normalnego - uświadomienie powszechności występowania rozkładu normalnego w przyrodzie - przedstawienie cech charakteryzujących rozkład normalny - omówienie wykresu krzywej Gaussa - wykonanie wykresu na podstawie danych - obliczanie średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje adres strony na której znajduje się film - prosi o uzupełnianie karty pracy nr 1 podczas projekcji filmu - wskazuje wartości jakich cech można przedstawić przy pomocy rozkładu normalnego - charakteryzuje rozkład normalny - wykonuje schematyczny rysunek przedstawiający krzywą Gaussa - wyjaśnia co pozwala określić średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe - prosi o wykonanie zadania nr 6 z karty pracy 2 - prosi o wykonanie zadania nr 7 z karty pracy 2 - kontroluje pracę uczniów 	<ul style="list-style-type: none"> - przełącza się na stronę internetową podaną przez nauczyciela - uzupełnia kartę pracy - wymienia jakie cechy można przedstawić przy pomocy rozkładu normalnego - identyfikuje wykres krzywej Gaussa (rozwiązuje zadania 1- karta pracy 1 i 2- karta pracy 2) - umie wskazać na wykresie średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe - sporządza wykres (sporządza odpowiedni układ współrzędnych: opisanie, skalowanie osi, jednostki) - rozwiązuje zadanie nr z karty pracy 2 - oblicza średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe przy użyciu programu komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> - analiza filmu „Rozkład normalny” - uzupełnianie karty pracy 	<ul style="list-style-type: none"> - film pt. „Rozkład normalny” - karty pracy wykonane na podstawie filmu

3. Część podsumowująca.

Nauczyciel :

- podsumowuje informacje uzyskane przez uczniów na lekcji
- analizuje i ocenia ich pracę
- wskazuje, że żyjemy w świecie, w którym rządzą prawa matematyki
- zadaje i wyjaśnia pracę domową

III. KARTY PRACY.

Karta pracy 1.

1. Uzupełnij zdanie.

Do zilustrowania sposobu powstania w naturze rozkładu normalnego pod wpływem drobnych odchyleń losowych służy deska.....

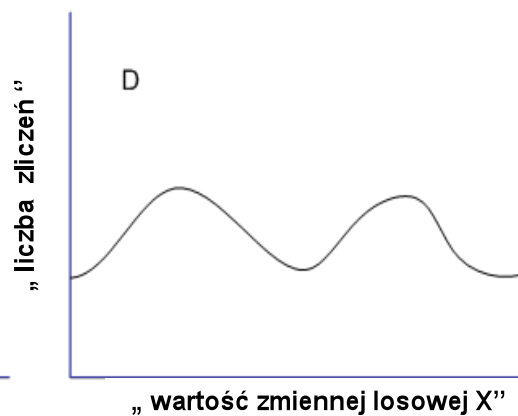
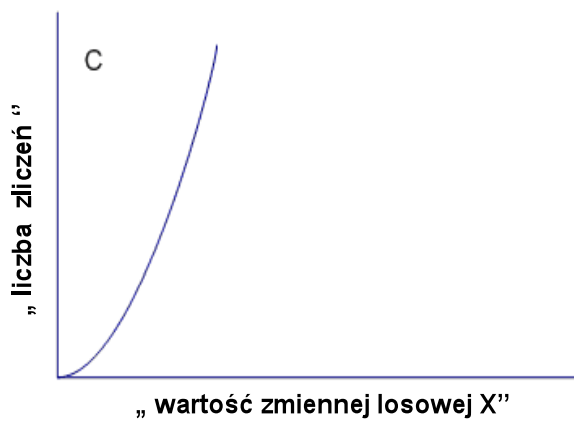
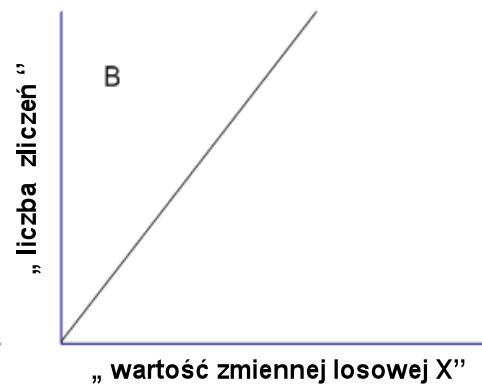
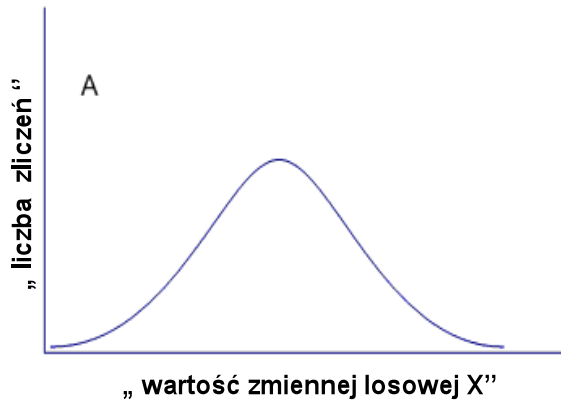
2. Zaznacz poprawną odpowiedź. Rozkład naturalny:

- a. występuje rzadko w przyrodzie
- b. występuje często w przyrodzie
- c. występuje sporadycznie w przyrodzie
- d. nie występuje w przyrodzie

3. Wartości jakich cech można przedstawić przy pomocy rozkładu normalnego?

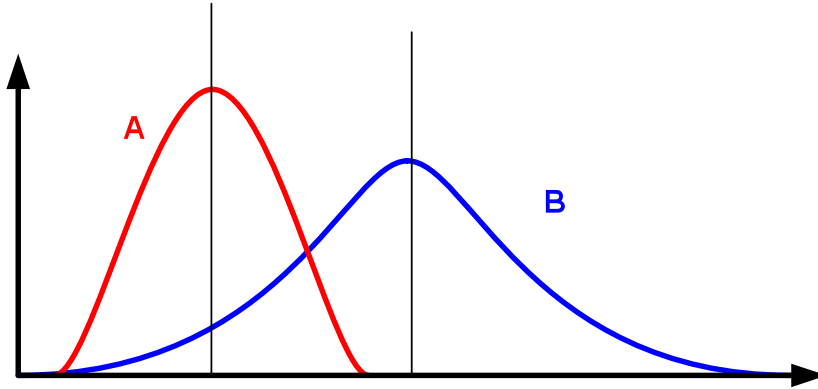
4. Co jest wykresem rozkładu normalnego?

5. Zaznacz wykres, który odpowiada rozkładowi normalnemu.

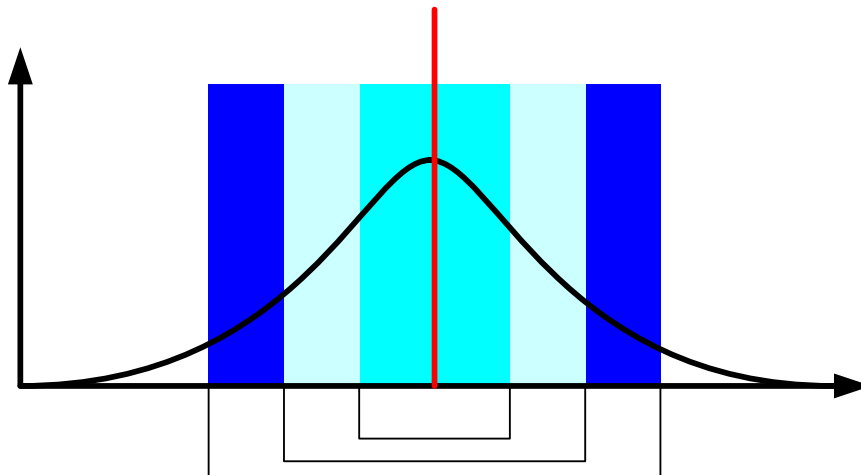


Karta pracy 2.

1. Podaj definicję rozkładu normalnego.
2. Co pozwala określić średnia arytmetyczna?
3. Co pozwala określić odchylenie standardowe?
4. Schemat przedstawia 2 przypadki rozkładu normalnego. Określ od czego zależy „szerokość” krzywej w obu wariantach.



5. Zaznacz na schemacie następujące wartości : średnia, wartość 1 odchylenia standardowego, wartość 2 odchylenia standardowego, wartość 3 odchylenia standardowego.



6. Na podstawie danych podanych w tabeli wykonaj wykres słupkowy. Określ, czy dane te są reprezentatywne dla rozkładu normalnego.

Liczba osobników mrówki rudnicy	0	4	6	8	9	7	5	3	1
Długość ciała mrówki rudnicy (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9

7. Zważono 10 osobową grupę 9-latków. Wyniki zamieszczono w tabeli. Przy użyciu arkusza kalkulacyjnego, wyznacz dla danej grupy wyników średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe używając programu komputerowego. W zależności od poziomu klasy, w której będzie przeprowadzona lekcja można to zrobić ręcznie bez użycia komputera (szczególnie w liceach).

Liczba osób	1	2	4	2	1
Masa ciała (kg)	29	30	32	33	35

IV. ODPOWIEDZI DO KART PRACY.

1. Odpowiedzi do karty pracy 1.

1. Uzupełnij zdanie.

Do zilustrowania sposobu powstania w naturze rozkładu normalnego pod wpływem drobnych odchyłeń losowych może służyć deska [Galtona](#), która umożliwia wizualizację uogólnionego procesu Bernoulliego.

2. Zaznacz poprawną odpowiedź. Rozkład naturalny:

- a. występuje rzadko w przyrodzie
- b. [występuje często w przyrodzie](#)
- c. występuje sporadycznie w przyrodzie
- d. nie występuje w przyrodzie

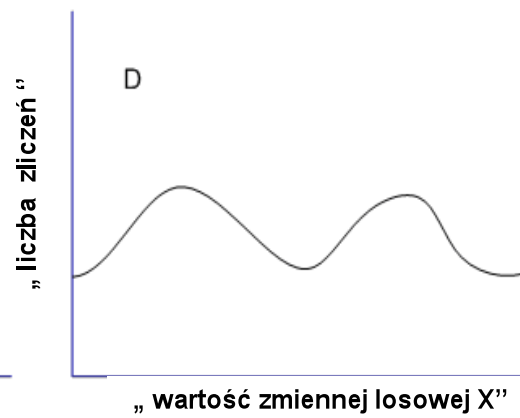
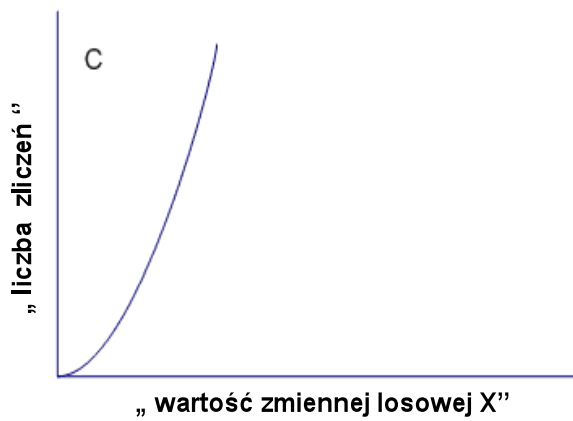
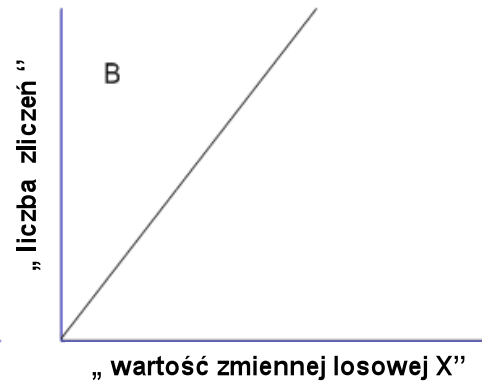
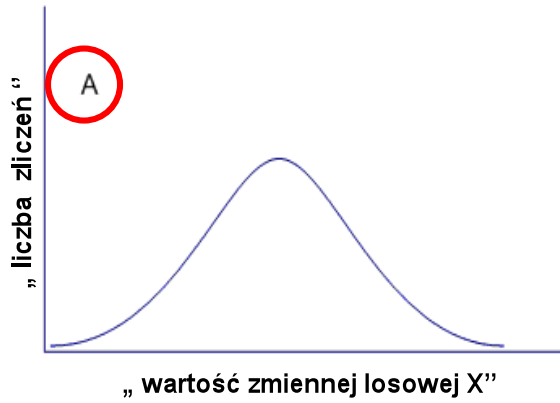
3. Wartości jakich cech można przedstawić przy pomocy rozkładu normalnego?

[Np. iloraz inteligencji, wzrost, masa ciała](#)

4. Co jest wykresem rozkładu normalnego?

[Krzywa Gaussa](#)

5. Zaznacz wykres, który odpowiada rozkładowi normalnemu.



2. Odpowiedzi do karty pracy 2.

1. Podaj definicję rozkładu normalnego.

Jest to rozkład teoretycznego prawdopodobieństwa opisujący sytuacje, gdzie większość przypadków jest bliska średniemu wynikowi, a im dany wynik bardziej odchyła się od średniej tym jest mniej reprezentowany.

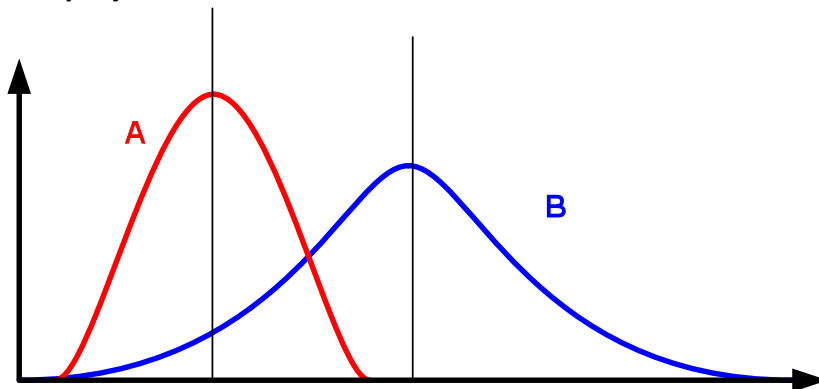
2. Co pozwala określić średnia arytmetyczna?

Pozwala określić wokół jakiego miejsca na osi OX będą rozmieszczone wyniki.

3. Co pozwala określić odchylenie standardowe?

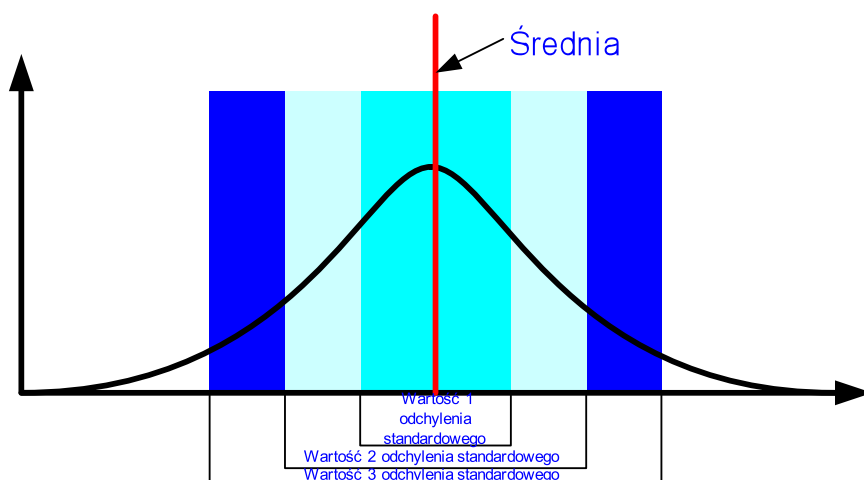
Pozwala określić jaki rozrzut będą miały wyniki.

4. Schemat przedstawia 2 przypadki rozkładu normalnego. Określ od czego zależy „szerokość” krzywej w obu wariantach.



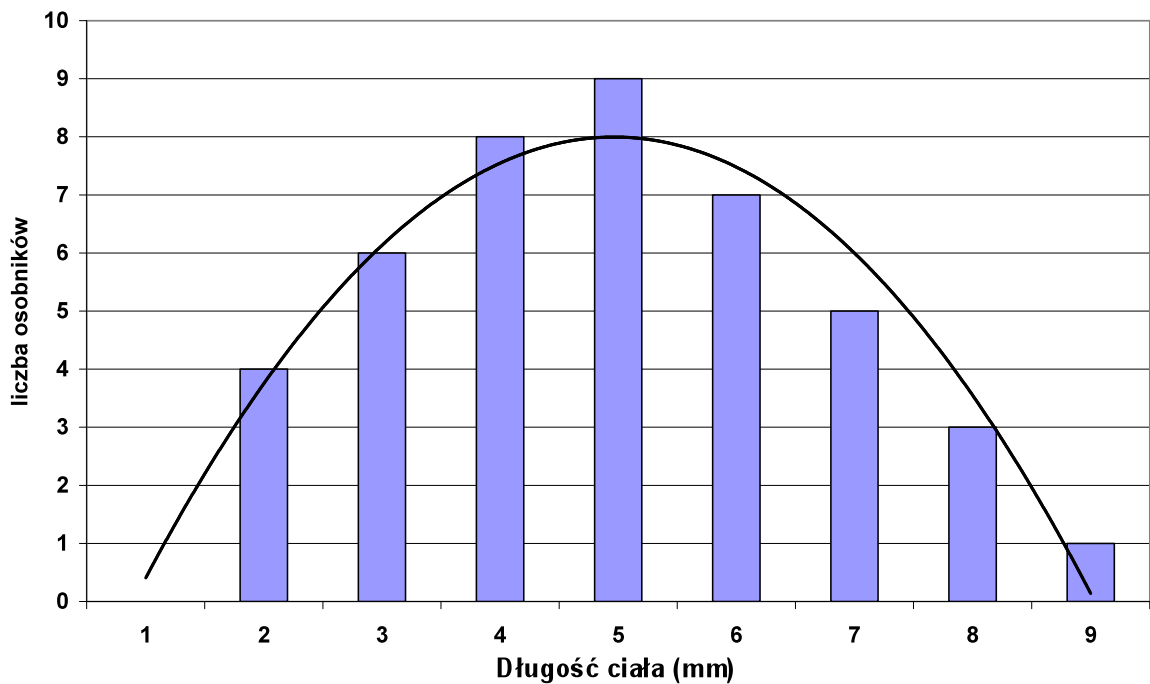
Zależy od wartości odchylenia standardowego

5. Oznacz na schemacie następujące wartości : średnia, wartość 1 odchylenia standardowego, wartość 2 odchylenia standardowego, wartość 3 odchylenia standardowego



6. Na podstawie danych podanych w tabeli wykonaj wykres słupkowy. Określ, czy dane te są reprezentatywne dla rozkładu normalnego.

Liczba osobników mrówki rudnicy	0	4	6	8	9	7	5	3	1
Długość ciała mrówki rudnicy (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9



Wyniki są reprezentatywne dla rozkładu normalnego. (Można nanieść linie trendu)

7. Zważono 10 osobową grupę 9-latków. Wyniki zamieszczono w tabeli. Przy użyciu arkusza kalkulacyjnego, wyznacz dla danej grupy wyników średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe używając programu komputerowego. W zależności od poziomu klasy, w której będzie przeprowadzona lekcja można to zrobić ręcznie bez użycia komputera (szczególnie w liceach).

Liczba osób	1	2	4	2	1
Masa ciała (kg)	29	30	32	33	35

Średnia= 31,8

Odchylenie standardowe = 1,75

V. PRACA DOMOWA

1. Tabela przedstawia wyniki pomiaru wzrostu piłkarzy 9 letnich należącej do drużyny Leśne skrzaty SP 107.

Imię zawodnika	Jaś	Karol	Adam	Piotr	Leon	Franek	Olek	Paweł	Staś	Jarek	Antek
Wzrost (cm)	140	134	128	146	130	152	146	140	145	146	156

Na podstawie wyników oblicz średnią.