



Podwyżki, obniżki pieniężne

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Animacja
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Słowo bank pochodzi od włoskiego *banco* oznaczającego kontuar, przy którym dokonywano transakcji pieniężnych.

Bank zajmuje się między innymi udzielaniem pożyczek i kredytów oraz przyjmowaniem wkładów pieniężnych.

Z obliczeniami pieniężnymi mamy do czynienia nie tylko w banku, ale na przykład w sklepie, kupując bilety do kina, opłacając rachunki telefoniczne.

Umiejętność wykonywania obliczeń pieniężnych z wykorzystaniem procentów jest więc bardzo pomocna w szacowaniu wartości kwoty, którą trzeba zapłacić.

W tym materiale pokażemy między innymi, jak można szybko obliczyć ile otrzymamy odsetek za kwotę wpłacona na bankową lokatę i ile zapłacimy w sklepie za towar, którego cena została podwyższona lub obniżona o dany procent.

Twoje cele

- Wykonasz obliczenia pieniężne.
- Zastosujesz obliczenia procentowe w sytuacjach praktycznych.
- Dobierzesz model matematyczny do rozwiązania problemu z kontekstem realistycznym.

Przeczytaj

Przykład 1

Pani Anka wpłaciła do banku na roczną lokatę 6000 zł z oprocentowaniem rocznym 2,5%. Obliczymy jaką kwotę odbierze pani Anka po roku oszczędzania (uwzględnimy 19% podatek od odsetek).

Rozwiązanie:

Obliczamy kwotę odsetek.

$$0,025 \cdot 6000 = 150 \text{ (zł)}$$

Obliczamy kwotę odsetek, po odliczeniu podatku.

$$0,81 \cdot 150 = 121,50 \text{ (zł)}$$

Pani Anka otrzyma po roku oszczędzania kwotę równą sumie kwoty wpłaconej i kwoty odsetek (po odliczeniu podatku).

$$6000 \text{ zł} + 121,50 \text{ zł} = 6121,50 \text{ zł}$$

Odpowiedź:

Po roku oszczędzania pani Anka odbierze 6121,50 zł.

Przykład 2

Pan Leon wpłacił do banku swoją trzynastą pensję na roczną lokatę z oprocentowaniem 3%. Po roku bank dopisał panu Leonowi 321 zł odsetek. Obliczymy, jaką kwotę wpłacił do banku pan Leon.

Rozwiązanie:

Aby obliczyć kwotę, jaką wpłacił do banku pan Leon, ułożymy i rozwiążemy odpowiednie równanie.

Oznaczmy przez x kwotę wpłaconą do banku przez pana Leona (w zł).

Odsetki stanowią 3% wpłaconej kwoty, są więc równe $0,03x$ zł, a zarazem wynoszą 321 zł.

$$0,03x = 321$$

$$x = \frac{321}{0,03} = 10700$$

Odpowiedź:

Pan Leon wpłacił do banku 10700 zł.

Często w sklepach widzimy informacje zawiadamiające o obniżkach, bądź podwyżkach cen towarów. Dobrze jest więc umieć obliczyć cenę towaru po zmianie.

Przykład 3

Obliczymy cenę drukarki po obniżce.



I sposób:

Obniżka ceny o 30% oznacza, że nowa cena stanowi $100\% - 30\% = 70\%$ początkowej ceny.

Należy więc obliczyć 70% liczby 240.

Obliczamy cenę drukarki po obniżce

$$0,7 \cdot 240 \text{ zł} = 168 \text{ zł}$$

II sposób:

Cena drukarki po obniżce jest równa różnicy ceny przed obniżką i kwoty obniżki początkowej ceny.

Obliczamy kwotę obniżki

$$0,3 \cdot 240 \text{ zł} = 72 \text{ zł}$$

Obliczamy cenę drukarki po obniżce

$$240 \text{ zł} - 72 \text{ zł} = 168 \text{ zł}$$

Odpowiedź:

Drukarka po obniżce kosztuje 168 zł.

Przykład 4

Przed pierwszym dniem wiosny podwyższono cenę każdej z peleryn dla dynamicznych o 24 zł.



Obliczymy, cenę której z peleryn – szarej czy niebieskiej podwyższono o większy procent.

I sposób:

Cenę każdej z peleryn podwyższono o 24 zł. Aby określić procent podwyżki, obliczymy jakim procentem liczb odpowiednio 96 i 120 jest liczba 24.

$$\frac{24}{96} \cdot 100\% = 25\%$$

$$\frac{24}{120} \cdot 100\% = 20\%$$

II sposób:

Obliczymy w każdym przypadku jakim procentem ceny przed podwyżką jest cena po podwyżce.

$$\frac{120}{96} \cdot 100\% = 125\%$$

$$\frac{144}{120} \cdot 100\% = 120\%$$

W przypadku peleryny szarej cena po podwyżce jest o 25% wyższa od ceny przed podwyżką, a w przypadku peleryny niebieskiej – o 20%.

Zatem o większy procent podwyższono cenę szarej peleryny.

Odpowiedź:

O większy procent podwyższono cenę szarej peleryny.

Kupując jednorazowo większą ilość towaru klient może w wielu sklepach liczyć na zniżkę od ustalonej ceny, oznaczoną procentowo lub kwotowo, zwaną rabatem lub upustem. [Rabat](#) może mieć też charakter sezonowy. Z obniżki cen mogą skorzystać wszyscy nabywcy, którzy dokonają zakupów w określonym czasie. Dzięki rabatům sezonowym, zwiększa się zwykle sprzedaż określonego towaru, co pozwala sklepom na zminimalizowanie np. kosztów przechowywania towarów.

Przykład 5

Pewna cukiernia z okazji Tłustego Czwartku udziela rabatu w wysokości 8% przy zakupie każdych 4 opakowań z pączkami. Jeden pączek kosztuje 2,50 zł. Pączki pakowane są po 6 sztuk. Justyna kupiła 30 pączków. Ile zapłaciła?

Rozwiązanie:

Pączki pakowane są po 6 sztuk.

Zatem Justyna kupiła $\frac{30}{6} = 5$ opakowań z pączkami.

Za jedno opakowanie z pączkami trzeba zapłacić $6 \cdot 2,50 = 15$ złotych.

Za zakup 4 opakowań uzyskała 8-procentowy rabat, piąte opakowanie kupiła bez zniżki, zatem zapłaciła:

$$4 \cdot (15 - 0,08 \cdot 15) + 1 \cdot 15 = 4 \cdot 13,80 + 15 = 55,20 + 15 = 70,20$$

Odpowiedź:

Justyna zapłaciła 70,20 zł.

Cena hurtowa to cena za jaką producent sprzedaje swoje wyroby masowym odbiorcom.

Cena detaliczna to cena obowiązująca w sklepie dla pojedynczego klienta.

Cena detaliczna jest zwykle większa od hurtowej. Zysk sklepu to najczęściej różnica między ceną hurtową, a detaliczną.

Przykład 6

Cena hurtowa maszyny do szycia wynosi 5100 zł. W sklepie taką maszynę można kupić za 6630 zł. O ile procent cena detaliczna jest większa od hurtowej?

$$\frac{6630}{5100} \cdot 100 \% = 130 \%$$

Cena detaliczna jest o 30% większa od hurtowej.

Słownik

rabat

to kwotowa lub procentowa zniżka od ceny danego towaru; udzielana jest najczęściej klientom płacącym gotówką kupującym duże ilości towaru

Animacja

Polecenie 1

Zapoznaj się z animacją. Spróbuj samodzielnie rozwiązać prezentowane tam zadania i dopiero następnie porównaj rozwiązania.

Dwukrotna zmiana ceny towaru zapisana jako iloczyn

$$c_1 \xrightarrow{(\uparrow 20\%)} c_2 = 120\% c_1 = 1,2 \cdot c_1 \xrightarrow{(\uparrow 10\%)} c_3 = 1,1 \cdot 1,2 \cdot c_1 = 1,32 \cdot c_1 \quad (\uparrow 32\%)$$

$$c_1 \xrightarrow{(\downarrow 20\%)} c_2 = 0,8 \cdot c_1 \xrightarrow{(\downarrow 10\%)} c_3 = 0,9 \cdot 0,8 \cdot c_1 = 0,72 \cdot c_1 \quad (\downarrow 28\%)$$

$$c_1 \xrightarrow{(\uparrow 20\%)} c_2 = 1,2 \cdot c_1$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1EUVUTAH3V1Q>

Film samouczek prezentuje przykłady obliczeń związanych z obniżką i podwyżką cen towarów.

Polecenie 2

Cena deski surfingowej w zimie wynosiła a zł. Na wiosnę obniżono cenę o 20%, a w jesieni podwyższono wiosenną cenę o 40%. Oblicz, ile kosztowała ta deska w jesieni. Czy jesienna cena deski surfingowej była większa czy mniejsza od ceny zimowej?

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



W środę cena akcji wynosiła 14 zł, a w czwartek wzrosła o 50%. Robert w środę kupił 30 akcji i sprzedał je w czwartek.

a) Ile zarobił Robert?

b) W piątek czwartkowa cena wzrosła o 10%. Czy to oznacza, że początkowa cena akcji wzrosła o 60%? Dlaczego?

Ćwiczenie 8



Cenę najnowszej płyty Mieczysława obniżono o 20%, co spowodowało natychmiastowy wzrost jej sprzedaży. Podwyższono więc cenę płyty do początkowej wysokości. O ile procent podwyższono obniżoną cenę?

Dla nauczyciela

Autor: Justyna Cybulska

Przedmiot: Matematyka

Temat: Podwyżki, obniżki pieniężne

Grupa docelowa:

III etap edukacyjny, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony, klasa I lub II

Podstawa programowa:

I. Liczby rzeczywiste. Zakres podstawowy.

Uczeń:

1) wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- kompetencje cyfrowe
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wykonuje obliczenia pieniężne
- stosuje obliczenia procentowe w sytuacjach praktycznych
- dobiera model matematyczny do rozwiązania problemu z kontekstem realistycznym
- ocenia skuteczność dostępnych metod matematycznych, wykonując obliczenia pieniężne
- rozwija umiejętność pracy w grupie

Strategie nauczania:

- konstruktywizm

Metody i techniki nauczania:

- dywanik pomysłów
- gwiazda konkretów

Formy pracy:

- praca w parach
- praca w grupach
- praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne:

- komputery z dostępem do Internetu w takiej liczbie, żeby każdy uczeń miał do dyspozycji komputer

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Uczniowie na ramionach „gwiazdy konkretów” zapisują znane im już sposoby wykonywania obliczeń procentowych (np. sposób obliczania procentu danej liczby, wyznaczania liczby na podstawie danego jej procentu). Zapisują odpowiedni wzór i przykład.
2. Nauczyciel podaje temat i cele zajęć, uczniowie ustalają kryteria sukcesu.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie pracują w grupach, analizując zadania z sekcji „Przeczytaj”.
Grupa 1 – Zapoznaje się z zadaniami dotyczącymi lokat bankowych.
Grupa 2 – Zapoznaje się z zadaniami dotyczącymi podwyżek i obniżek cen.
Następnie grupy układają po dwa podobne zadania i przekazują je do rozwiązania innym grupom.
2. Grupy prezentują rozwiązania zadań i wspólnie omawiają sposób rozwiązania przykładów dotyczących podwyżek lub obniżek cen.
3. Uczniowie wspólnie, metodą dywanika pomysłów, układają algorytm dotyczący wielokrotnych zmian cen. Następnie porównują rezultaty swojej pracy ze sposobami przedstawionymi w animacji.
4. Uczniowie w parach rozwiązują dowolne zadania spośród ćwiczeń sprawdzających.

Faza podsumowująca:

1. Wskazany przez nauczyciela uczeń przedstawia krótko najważniejsze elementy zajęć, poznane wiadomości, ukształtowane umiejętności.
2. Nauczyciel omawia przebieg zajęć, wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów, ocenia pracę grup i par.

Praca domowa:

Nauczyciel prosi, aby uczniowie w domu rozwiązali zadania, których nie rozwiązali na lekcji.

Materiały pomocnicze:

- [Procenty w życiu codziennym](#)
- [Obliczenia procentowe](#)

Wskazówki metodyczne:

Jeden z uczniów może być poproszony, aby w domu zapoznał się z animacją i w czasie zajęć wystąpił w charakterze eksperta, który poprowadzi część lekcji związanej z wielokrotnymi podwyżkami bądź obniżkami cen.