

Scenariusz lekcji z przedmiotu matematyka

Temat lekcji: „Inwestuję z głową” (90 min - lekcja podawczo – ćwiczeniowa) **MODUŁ I**
„Inwestuję z głową w akcje i kontrakty terminowe” **MODUŁ II**
(90 minut - lekcja podawczo-ćwiczeniowa)

Czas: 2 x 90 minut

Cel ogólny: Uczeń pozna nowe zastosowanie matematyki do inwestowania w niektóre instrumenty giełdowe nauczy się obliczać zysk z różnych inwestycji i zabezpieczać przed ewentualnymi stratami.

Cele operacyjne

POZIOM	KATEGORIA
I. Wiadomości	<p>A. ZAPAMIĘTANIE WIADOMOŚCI <i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- zapamiętuje i utrwała pojęcia i wzory na procent składany, odsetki od kapitału, kapitalizację odsetek,- poznaje pojęcia: obligacja, akcja, kontrakt terminowy, stopa zwrotu z inwestycji, instrument bazowy, zajęcie „pozycji krótkiej”, zajęcie „pozycji długiej”,- umie wymienić rodzaje instrumentów finansowych,- poznaje mechanizm inwestowania w obligacje, akcje, kontrakty terminowe,- poznaje sposoby obliczania zysku z inwestycji. <p>B. ZROZUMIENIE WIADOMOŚCI <i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- rozumie mechanizm inwestowania w akcje, obligacje, kontrakty terminowe,- rozumie mechanizm dźwigni finansowej w kontraktach terminowych,- rozumie, że zysk na instrumentach finansowych jest wprost proporcjonalny do ryzyka,- rozumie na czym polega wykorzystanie kontraktów terminowych do zabezpieczania inwestycji.
II. Umiejętności	<p>C. STOSOWANIE WIADOMOŚCI W SYTUACJACH TYPOWYCH <i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- robi analizę opłacalności inwestycji w akcje i obligacje, <p>D. STOSOWANIE WIADOMOŚCI W SYTUACJACH PROBLEMOWYCH <i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- potrafi obliczyć stopę zwrotu z inwestycji w różne instrumenty finansowe,- robi analizę opłacalności inwestycji w kontrakty terminowe i potrafi ją zinterpretować,- potrafi wykorzystywać mechanizm dźwigni finansowej w kontraktach terminowych do osiągania zysku i do zabezpieczania inwestycji,- porównuje różne sposoby inwestowania i umie wyciągać wnioski.

Formy pracy: Praca z całą klasą i praca w grupach.

Środki dydaktyczne: Tablica, zadania przygotowane przez nauczyciela dla uczniów.

Tok lekcji:

FAZA WPROWADZAJĄCA MODUŁU I	
Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
Podaje temat lekcji, cele lekcji i formy pracy, rozdaje kartki z zadaniami o nr 1 do 14.	Zapisują temat lekcji.
FAZA REALIZACYJNA MODUŁU I	
Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
<p>*Zadaje pytanie: „Co to jest procent składany, gdzie się go wykorzystuje i jak się go oblicza?”</p> <p>*Przedstawia pojęcia: obligacja, cena emisyjna i nominalna obligacji, oprocentowanie stałe i zmienne obligacji, obligacja zerokuponowa, zysk z obligacji.</p> <p>*Opisuje sposoby zarabiania na różnych obligacjach.</p> <p>*Podaje pojęcie i wzór na stopę zwrotu z inwestycji.</p> <p>*Prosi klasę o samodzielne rozwiązanie zadań nr 1, 2, 3 i podanie wyników.</p> <p>*Dzieli klasę na grupy i każdej grupie przydziela inny zestaw 5 zadań do wykonania z zadań o nr od 4 do 14.</p> <p>*Kontroluje pracę uczniów w grupach i indywidualnie pomaga im w rozwiązywaniu zadań.</p> <p>*Prosi po jednym ochotniku z grupy o rozwiązanie na tablicy wybranych przez nauczyciela, trudniejszych zadań.</p> <p>Praca domowa:</p> <p>*Prosi o samodzielne rozwiązanie w domu tych zadań, nad którymi uczeń nie pracował na lekcji. Każdy uczeń powinien mieć rozwiązane w zeszycie 14 zadań.</p>	<p>Odpowiadają na pytanie, podają wzór na procent składany.</p> <p>Sporządzają notatki.</p> <p>Sporządzają notatki.</p> <p>Sporządzają notatki.</p> <p>Rozwiązują samodzielnie zadania. Ochotnicy rozwiązują zadanie nr 2 i 3 na tablicy.</p> <p>Praca w grupach.</p> <p>Ochotnicy po kolei rozwiązują zadania na tablicy. Uczniowie zapisują rozwiązania.</p> <p>Zapisują polecenie wykonania pracy domowej.</p>

FAZA WPROWADZAJĄCA MODUŁU II	
Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
Podaje temat lekcji, cele lekcji i formy pracy, rozdaje kartki z zadaniami o nr 15 do 30.	Zapisują temat lekcji.
FAZA REALIZACYJNA MODUŁU II	
Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
<p>*Przedstawia pojęcia: akcja, kontrakt terminowy, instrument bazowy, depozyt zabezpieczający, dźwignia finansowa.</p> <p>*Przypomina pojęcie i sposób obliczania stopy zwrotu z inwestycji.</p> <p>*Objaśnia mechanizm inwestowania w akcje, kontrakty terminowe i mechanizm działania dźwigni finansowej w kontraktach terminowych.</p> <p>*Opisuje możliwość zabezpieczania inwestycji przy pomocy kontraktów terminowych.</p> <p>*Rozwiązuje na tablicy zadanie nr 22.</p> <p>*Prosi uczniów o samodzielne rozwiązanie zadań nr 21, 24. Wyznacza ucznia do rozwiązania zadania nr 24 na tablicy.</p> <p>*Dzieli klasę na grupy i każdej grupie przydziela inny zestaw 5 zadań z zadań o nr od 15 do 26, bez zadań rozwiązanych. Prosi uczniów o uważne przeczytanie opisu do zadań i zadawanie pytań, jeśli nie rozumieją tekstu. Odpowiada na pytania uczniów.</p> <p>*Kontroluje pracę uczniów w grupach i indywidualnie pomaga im w rozwiązywaniu zadań.</p> <p>*Prosi po jednym ochotniku z grupy o rozwiązanie na tablicy wybranych przez nauczyciela, trudniejszych zadań. (w tym zdanie nr 26)</p> <p>*Rozwiązuje na tablicy zadanie nr 27.</p> <p>*Prosi o samodzielne rozwiązanie zadania 28</p> <p>Praca domowa Prosi uczniów o rozwiązanie w domu tych zadań, których nie rozwiązywali na lekcji. Każdy uczeń powinien mieć w zeszycie rozwiązane zadania o nr 15 do 30.</p>	<p>Sporządzają notatki.</p> <p>Zapisują rozwiązanie.</p> <p>Wyznaczony uczeń rozwiązuje zadanie na tablicy.</p> <p>Czytają opis do zadań i zadają pytania.</p> <p>Praca w grupach .</p> <p>Ochotnicy po kolei rozwiązują zadania na tablicy. Uczniowie zapisują rozwiązania.</p> <p>Zapisują rozwiązanie. Ochotnik rozwiązuje zadanie nr 28 na tablicy .</p>
FAZA PODSUMOWUJĄCA MODUŁU I i II	
Czynności nauczyciela	Czynności uczniów
<p>*Krótkie omówienie typów zadań rozwiązywanych przez uczniów i błędów, które najczęściej popełniali.</p> <p>*Podsumowanie poznanych możliwości zastosowania matematyki do inwestowania i zabezpieczania się przed stratami.</p>	

ZAŁĄCZNIK 1 *Zadania dla ucznia*

ZAŁĄCZNIK 2 *Rozwiązania zadań*

Zadanie 1

Ewa kupiła 100 jednorocznych obligacji skarbowych o wartości nominalnej 100 zł/szt, płacąc za nie 9800 zł. Oprocentowanie obligacji wyniosło 5,5% od wartości nominalnej obligacji.

Jaką kwotę otrzyma Ewa po roku?

Ile zarobi Ewa na tej inwestycji?

Zadanie 2

Marek kupił w banku PKO BP 100szt dwuletnich obligacji skarbowych o wartości nominalnej 100zł/szt płacąc za nie 9500zł. Przy wykupie do wartości nominalnej doliczane są skapitalizowane 5% odsetki, naliczane od wartości nominalnej. Odsetki kapitalizowane są na koniec roku.

Ile zarobi Marek na tej inwestycji ?

Zadanie 3

Ewa dysponuje kwotą 23000zł. Chce ją zainwestować na rok. Może kupić nieoprocentowane obligacje zerokuponowe o cenie emisyjnej 92zł/szt i cenie nominalnej 100 zł/szt lub założyć w banku roczną lokatę terminową oprocentowaną na 8%, z kwartalną kapitalizacją odsetek.

Co powinna wybrać Ewa?

Zadanie 4

Ewa kupiła w banku PKO BP 200szt dwuletnich obligacji skarbowych, o wartości nominalnej 100 zł/szt i cenie emisyjnej 96zł/szt (cena zakupu obligacji). Obligacje oprocentowane są na 6% od wartości nominalnej. Odsetki kapitalizowane są na koniec roku.

Jaki procentowy zysk od zainwestowanej kwoty uzyska Ewa po 2 latach?

Zadanie 5

Małgosia dysponuje kwotą 46000zł, którą chce zainwestować i co roku mieć z niej regularny dochód.

Postanowiła kupić w banku PKO BP 5-letnie obligacje skarbowe w cenie emisyjnej 92 zł/szt (cena nominalna 100 zł/szt), oprocentowane na 9% od wartości nominalnej. Odsetki wypłacane są na koniec roku.

Jaki dochód uzyska co roku Małgosia?

Zadanie 6

Marek kupił 50 szt. jednorocznych, zerokuponowych, nieoprocentowanych obligacji skarbowych płacąc za nie 4700zł. Po roku będzie mógł je sprzedać za 5000 zł. Marek mógł założyć w banku roczną terminową lokatę o stopie procentowej 5,6% i odsetkach kapitalizowanych co 6 miesięcy.

Czy Marek podjął dobrą decyzję?

Zadanie 7

Jola za 2 lata chce kupić samochód i potrzeba jej na ten cel nie mniej niż 50000 zł. Jaką kwotę musi dziś zainwestować w dwuletnie obligacje skarbowe, o cenie emisyjnej 92 zł/szt (cena nominalna 100 zł/szt), oprocentowaniu 6% od ceny nominalnej i rocznej kapitalizacji odsetek?

Zadanie 8

Marek chce kupić za 3000 zł komputer. Na 18-ste urodziny otrzymał od rodziców 2000zł. Postanowił zainwestować otrzymaną kwotę w dwuletnie obligacje skarbowe o cenie nominalnej 100zł/szt oprocentowaniu 9% od ceny nominalnej i rocznej kapitalizacji odsetek.

Po upływie 18 miesięcy sprzedawca obniżył cenę komputera o 25%. Marek postanowił sprzedać obligacje i kupić komputer. Czy Markowi starczy pieniędzy?

Uwaga! Dodatkowa opłata za wcześniejsze sprzedanie obligacji wynosi 5% od uzyskanego zysku z lokaty.

Zadanie 9

Marek na początku stycznia otrzymał od rodziców 2500 zł na komputer. Brakuje mu 500 zł.

Postanowił zainwestować otrzymane pieniądze.

Ma do wyboru: dwuletnią lokatę terminową na 10% z roczną kapitalizacją odsetek lub kupno dwuletnich obligacji skarbowych o cenie nominalnej 100 zł/szt i oprocentowaniu 10% od ceny nominalnej z roczną kapitalizacją odsetek. Co powinien zrobić, jeśli dowiedział się, że na początku grudnia sprzedawca obniży cenę komputera, o co najmniej 10%?

Zadanie 10

Ewa kupiła 50 Emerytalnych Dziesięcioletnich Oszczędnościowych Obligacji Skarbowych po cenie nominalnej 100zł/szt oprocentowanych 3% ponad stopę inflacji i rocznej dekapitalizacji odsetek.

Ile pieniędzy otrzyma Ewa po 10 latach oszczędzania, jeżeli przez pierwszych 5 lat stopa inflacji wyniosła 4% a przez następnych 5 lat 3%?

Zadanie 11

Jola zainwestowała pewną kwotę w Emerytalne Dziesięcioletnie Oszczędnościowe Obligacje Skarbowe oprocentowane 3% ponad stopę inflacji. Czy po 10 latach oszczędności Jola

podwoi swój kapitał, jeżeli stopa inflacji wyniosła 5% przez pierwsze 6 lat i 4% przez kolejne 4 lata?

Zadanie 12

Marek kupił 100 dziesięcioletnich obligacji skarbowych po cenie nominalnej 100zł/szt i oprocentowaniu 2% ponad stopę inflacji. Stopa inflacji przez pierwsze 3 lata wyniosła 8%, przez następne 2 lata 7%, potem przez 3 lata 6% i przez ostatnie 2 lata 5%. Oblicz kapitał Marka po 10 latach.

Zadanie 13

Jola zainwestowała pewien kapitał w dwuletnie obligacje skarbowe oprocentowane na 8%.

Po 2 latach Jola nie sprzedała obligacji ale zamieniła je na nowe obligacje dwuletnie oprocentowane na 6%. O ile procent Joli powiększy swój kapitał?

Zadanie 14

Marek ma kwotę 30000 zł. Chce kupić samochód, który będzie kosztował ponad 40000zł.

Na jak długo musi zainwestować swój kapitał w dwuletnie obligacje skarbowe w cenie emisyjnej 94zł/szt (nominalnej 100zł/szt), oprocentowane na 8% od ceny nominalnej z roczną kapitalizacją odsetek?

Na Giełdzie Papierów Wartościowych inwestorzy mogą kupować różne instrumenty finansowe między innymi kontrakty terminowe.

Kontrakt terminowy jest umową, w której jedna strona zobowiązuje się w przyszłości sprzedać a druga kupić, określoną liczbę akcji, obligacji i innych instrumentów bazowych, w ściśle określonym terminie i po cenie ustalonej w momencie zawarcia umowy (kontrakty na indeks WIG20, indeks MIDWIG, TechWIG, kontrakty na kurs EURO, USD, kontrakty na akcje, obligacje).

Strona kupująca przewiduje, że cena instrumentu bazowego będzie rosła. Mówimy, że zajmuje „pozycję długą”. Strona sprzedająca przewiduje spadek ceny instrumentu bazowego.

Mówimy, że zajmuje „pozycję krótką”.

Zysk osiągnie ten, którego przewidywania się sprawdzą, stratę ten, który źle oceni przyszłość.

Kursy kontraktów na indeksy WIG20, MIDWIG, TechWIG wyrażone są w punktach indeksowych, natomiast wartość kontraktu otrzymujemy mnożąc punkty indeksowe przez 10zł.

Kontrakty na kurs EURO lub USD ustala się w zł za 100 EURO lub 100 USD.

Osoby inwestujące w kontrakty terminowe nie wpłacają całej wartości kontraktu a jedynie pewien procent tej kwoty – depozyt zabezpieczający. Zwykle jest to 4,5 do 10% wartości kontraktu. Taki sposób inwestowania pozwala osiągnąć duże zyski ale i duże straty przy niewielkim kapitale zainwestowanym. Inwestując w kontrakty terminowe można osiągnąć bardzo wysokie stopy zwrotu z inwestycji, nawet powyżej 100%.

Zapoznaj się z przykładem poniżej i korzystając z niego rozwiąż następujące zadania**Przykład**

*Marek 15.01 kupił portfel akcji wchodzących w skład WIG20 za 60000 zł. Po 2 miesiącach akcje zdrożały o 6%.

Marek zarobił $60000 \text{ zł} \cdot 6\% = 3600 \text{ zł}$. Stopa zwrotu z inwestycji wyniosła 6%.

*Ewa 15.01 kupiła 3 kontrakty terminowe na indeks WIG20 przy kursie WIG20 2000 pkt i depozycie zabezpieczającym 5%.

Wartość zakupionych kontraktów wyniosła $3 \cdot 2000 \cdot 10 \text{ zł} = 60000 \text{ zł}$.

Depozyt zabezpieczający, który wpłaciła Ewa wyniósł $5\% \cdot 60000 \text{ zł} = 3000 \text{ zł}$

Stopa zwrotu z inwestycji wyniosła $(3600 \text{ zł} : 3000 \text{ zł}) \cdot 100\% = 120\%$

Zadania do rozwiązania**Zadanie 15**

Oblicz ile wyniesie stopa zwrotu z inwestycji, jeśli za 40000 zł kupimy portfel akcji wchodzących w skład WIG20 i sprzedamy je za 46000 zł?

Zadanie 16

Oblicz ile trzeba zainwestować w akcje spółki AS, które zdrożały z 75zł/szt na 95 zł/szt, aby osiągnąć zysk wynoszący 3600 zł?

Zadanie 17

Akcje spółki AS kosztowały 40 zł/szt. Po miesiącu zdrożały o 5 zł. Oblicz stopę zwrotu inwestycji w akcje.

Zadanie 18

Tomek dysponuje kwotą 20000 zł. Kupił za nią 300 akcji spółki ALFA po 46 zł/szt i 200 akcji spółki BETA po 31 zł/szt. Stopa zwrotu z inwestycji w akcje spółki ALFA wyniosła 6%, natomiast stopa zwrotu z inwestycji w akcje spółki BETA - 8%. Oblicz ile zarobił Tomek?

Zadanie 19

Indeks WIG20 wzrósł w ciągu miesiąca z 2200 pkt do 2288 pkt. Oblicz stopę zwrotu z inwestycji w portfel akcji wchodzących w WIG20.

Zadanie 20

Tomek planuje kupić samochód za 45000 zł. Ma 40000 zł. Brakujące 5000 zł chce zarobić na GPW, inwestując 40000 zł w portfel akcji, wchodzących w skład WIG20. Czy zrealizuje swój zamiar, jeżeli w ciągu roku indeks WIG20 wzrósł z 2100 pkt do 2380 pkt?

Zadanie 21

Marek kupił kontrakt terminowy na indeks WIG20 przy kursie 2200 pkt i depozycie zabezpieczającym 5%. Po upływie 2 miesięcy gdy indeks WIG20 osiągnął 2308 pkt. Marek zamknął pozycję. Oblicz ile pieniędzy Marek zainwestował oraz jaki zysk osiągnął po zamknięciu pozycji?

Zadanie 22

Oblicz stopę zwrotu z inwestycji w kupno kontraktu terminowego na indeks WIG20, jeżeli WIG20 wzrósł z 2300 pkt do 2369 pkt a depozyt zabezpieczający wyniósł 5%?

Zadanie 23

Inwestor w ciągu 3 miesięcy zarobił na GPW 5700 zł inwestując w kontrakty terminowe na indeks MIDWIG. Jaka kwotę zainwestował, jeżeli indeks MIDWIG wzrósł o 6% i osiągnął 2014 pkt a depozyt zabezpieczający wyniósł 5%? Oblicz stopę zwrotu z inwestycji.

Zadanie 24

Inwestor kupił 3 kontrakty terminowe na indeks WIG20 przy indeksie 2400 pkt. Depozyt zabezpieczający wyniósł 5%. Niestety indeks WIG20 zmalał do 2230 pkt.

Oblicz jaką stratę poniósł inwestor i czy depozyt zabezpieczający pokryje tę stratę?

Zadanie 25

Ewa zdecydowała się zainwestować 20000 zł na GPW. Makler zaproponował jej :

- kupno na rynku pierwotnym akcji spółki WEGA po 52 zł/szt przewidując wzrost wartości akcji o 25%,
- kupno kontraktów terminowych na indeks MIDWIG przy indeksie 1800 pkt przewidując wzrost indeksu o 2 %, depozyt zabezpieczający wynosi 5%. Co bardziej opłaca się Ewie ?

Zadanie 26

Kontrakty terminowe pozwalają inwestorom zarabiać zarówno na wzrostach (mówimy, że „inwestor zajął pozycję długą”, kupił kontrakt), jak i spadkach cen instrumentów bazowych (mówimy, że „inwestor zajął pozycję krótką”, sprzedał kontrakt). Tak więc, jeżeli inwestor zajął pozycję krótką na kontrakcie terminowym, którego indeks spadł o 100 pkt to zarobi $100 \cdot 10 \text{ zł} = 1000 \text{ zł}$. Oblicz, ile można zarobić, zajmując pozycję krótką na 3 kontraktach terminowych na indeks WIG20, jeżeli WIG20 maleje z 2250 pkt do 2180 pkt a depozyt zabezpieczający wynosi 5%? Oblicz stopę zwrotu z inwe inwestycji.

Zadanie 27

Inwestor kupił portfel akcji, wchodzących w skład WIG20 za 20000 zł, które w ciągu 3 miesięcy obniżyły swoją wartość do 14000. Jednocześnie, spodziewając się spadku indeksu WIG20, inwestor zajął krótką pozycję na 2 kontraktach terminowych na indeks WIG20 (czyli zarobi, gdy indeks WIG20 zmaleje). Indeks zmalał z 2580 pkt do 2180 pkt. Oblicz ile zarobił lub stracił inwestor?

Zadanie 28

Inwestor zainwestował w akcje 60000 zł. Kurs akcji spada do 52000 zł. Inwestor chce się zabezpieczyć przed statą, zajmując pozycję krótką na kontraktach na indeks WIG20, które wygasają za 2 miesiące (indeks WIG20 2350 pkt). Oblicz na ilu kontraktach powinien zająć pozycję krótką, aby stratę na akcjach, zrównoważyć zyskiem na kontraktach, jeśli indeks WIG20 spadł do 2190 pkt?

Zadanie 29

Inwestor kupił na GPW 1000 akcji jednej ze spółek z WIG20 płacąc po 75 zł/szt. Po pewnym czasie akcje zaczęły spadać. Aby obniżyć stratę na akcjach, inwestor zajął pozycję krótką na 10 kontraktach terminowych na indeks WIG20, przy indeksie 2300 pkt i depozycie zabezpieczającym 5%. Inwestor sprzedaje akcje po 58 zł/szt i zamyka pozycję krótką na kontraktach terminowych, przy indeksie WIG20 o 7% mniejszym. Oblicz zysk lub stratę inwestora.

Zadanie 30

Ewa dysponuje kwotą 6000 zł. Może za nią kupić 400 akcji spółki WEGA po 15 zł/szt lub kontrakty terminowe na akcje tej spółki o łącznej wartości 120 000zł, wpłacając 5% depozyt zabezpieczający w wysokości 6000 zł. Co będzie jej się bardziej opłacało, jeżeli cena akcji i kontraktów w ciągu miesiąca wzrośnie o taki sam procent ?

ZALĄCZNIK 2 Rozwiązania zadań

Zadanie 1

Wartość nominalna 100 szt obligacji wynosi $100\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} = 10000\text{zł}$
Kwota otrzymana po roku za sprzedane obligacje $100\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} + 100\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} \cdot 5,5\% = 10550\text{zł}$
Odp.: Zysk Ewy po roku wynosi $10550\text{zł} - 9800\text{zł} = 750\text{zł}$.

Zadanie 2

Kwota uzyskana ze sprzedaży obligacji po 2 latach $100\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} (1 + 0,05)^2 = 11025\text{zł}$
Odp.: Zysk Marka po 2 latach wyniesie $11025\text{zł} - 9500\text{zł} = 1525\text{zł}$.

Zadanie 3

Wariant 1 - inwestycja w obligacje

Liczba zakupionych obligacji $23000\text{zł} : 92\text{zł/szt} = 250\text{szt}$
Kwota uzyskana po sprzedaży obligacji $250\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} = 25000\text{zł}$

Wariant 2 – inwestycja w roczną lokatę terminową

Oprocentowanie kapitału w czasie jednego kwartału $8\% : 4\text{ kwartały} = 2\% = 0,02$
Kapitał końcowy z rocznej lokaty terminowej $23000 (1 + 0,02)^4 = 24895,94\text{zł}$
Odp.: Ewa powinna kupić obligacje

Zadanie 4

Wartość zainwestowanej kwoty $200\text{szt} \cdot 96\text{zł/szt} = 19200\text{zł}$
Kwota uzyskana po sprzedaży obligacji $200\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} (1 + 0,06)^2 = 22472\text{zł}$
Zysk Ewy po 2 latach $22472\text{zł} - 19200\text{zł} = 3272\text{zł}$
Odp.: Procentowy zysk od zainwestowanej kwoty wyniesie $(3272\text{zł} : 19200\text{zł})100\% = 17,04\%$.

Zadanie 5

Liczba obligacji, które kupi Małgosia $46000\text{zł} : 92\text{zł/szt} = 500\text{szt}$
Odp.: Dochód roczny, który uzyska Małgosia wyniesie $500\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} \cdot 0,09 = 4500\text{zł}$.

Zadanie 6

Oprocentowanie kapitału w ciągu 6 miesięcy $5,6\% : 2\text{ półrocza} = 2,8\% = 0,028$
Kapitał końcowy z rocznej lokaty terminowej $4700\text{zł} (1 + 0,028)^2 = 4966,88\text{zł}$
Odp.: Marek postąpił słusznie.

Zadanie 7

Wyznaczam liczbę $n \in N$ zakupionych obligacji skarbowych $50000 \leq n \cdot 100\text{zł/szt} (1 + 0,06)^2$
$$n \geq \frac{50000}{100(1 + 0,06)^2} = 445\text{ szt}$$

Odp.: Jola musi zainwestować kwotę $445\text{szt} \cdot 92\text{zł/szt} = 40940\text{zł}$

Zadanie 8

Nowa obniżona cena komputera $3000\text{zł} - 0,25 \cdot 3000\text{zł} = 2250\text{zł}$
Kwota uzyskana ze sprzedaży obligacji po 18 miesiącach
- pierwszy rok oszczędzania $2000\text{zł} + 2000\text{zł} \cdot 0,09 = 2180\text{zł}$
- następne 6 miesięcy oszczędzania $2180\text{zł} + 2180\text{zł} \cdot 0,09 \cdot \frac{1}{2} = 2278,1\text{zł}$
Opłata z tytułu wcześniejszej sprzedaży obligacji $5\% (2000\text{zł} \cdot 0,09 + 2180\text{zł} \cdot 0,09 \cdot \frac{1}{2}) = 15,54\text{zł}$
Całkowity zysk z oszczędzania wyniesie $2278,1\text{zł} - 15,54\text{zł} = 2262,56\text{zł}$
Odp.: Markowi starczy pieniędzy na kupno komputera.

Zadanie 9

Kwota uzyskana ze sprzedaży obligacji po 11 miesiącach oszczędzania $2500\text{zł} + 2500\text{zł} \cdot 0,1 \cdot \frac{11}{12} = 2729,17\text{zł}$

Cena komputera po obniżce o 10% $3000\text{zł} - 3000\text{zł} \cdot 0,1 = 2700\text{zł}$

Odp.: Marek powinien kupić obligacje skarbowe, przy wcześniejszej sprzedaży obligacji nie traci odsetek.
W przypadku lokaty terminowej wcześniejsze wypłacenie pieniędzy skutkuje utratą odsetek z lokaty.

Zadanie 10

Kapitał Ewy po 5 latach $50\text{szt} \cdot 100\text{zł/szt} (1 + 0,07)^5 = 7012,76\text{zł}$
Kapitał Ewy po następnych 5 latach $7012,76\text{zł} (1 + 0,06)^5 = 9384,65\text{zł}$

Odp.: Ewa otrzyma 9384,65zł.

Zadanie 11

Kapitał Joli po 6 latach $K_K = K_P \cdot (1 + 0,08)^6 = 1,58687 \cdot K_P$

Kapitał Joli po kolejnych 4 latach $K_{10} = K_K \cdot (1 + 0,07)^4 = 1,58687K_P \cdot (1 + 0,07)^4 = 2,08K_P$

Odp.: W ciągu 10 lat Jola podwoi swój kapitał.

Zadanie 12

Kapitał po 3 latach oszczędzania $K_3 = 100 \cdot 100 \text{ zł/szt} (1 + 0,1)^3 = 13310 \text{ zł}$

Kapitał po 5 latach oszczędzania $K_5 = 13310 \text{ zł} (1 + 0,09)^2 = 15813,61 \text{ zł}$

Kapitał po 8 latach oszczędzania $K_8 = 15813,61 \text{ zł} (1 + 0,08)^3 = 19920,60 \text{ zł}$

Kapitał po 10 latach oszczędzania $K_{10} = 19920,60 \text{ zł} (1 + 0,07)^2 = 21316,11 \text{ zł}$

Odp.: Kapitał Marka po 10 latach wyniesie 21316,11 zł.

Zadanie 13

Kapitał Joli po 2 latach oszczędzania $K_2 = K(1 + 0,08)^2 = 1,1664K$

Kapitał Joli po 4 latach oszczędzania $K_4 = K(1 + 0,06)^2 = 1,1236K$

Procent o jaki Jola powiększy swój kapitał $(1,1236K - K) \cdot 100\% = 12,36\%K$

Odp.: Jola powiększy swój kapitał o 12,36%.

Zadanie 14

Liczba obligacji, którą Marek może kupić za swój kapitał $30000 \text{ zł} : 94 \text{ zł/szt} = 319 \text{ szt}$

Kapitał po n latach oszczędzania $319 \text{ szt} \cdot 100 \text{ zł/szt} (1 + 0,08)^n \geq 40000 \text{ zł}$

Liczba lat oszczędzania $n \geq \log_{1,08} \left(\frac{40000}{3190} \right) = 2,94 \approx 3 \text{ lata}$

Odp.: Marek musi oszczędzać 3 lata.

Zadanie 15

Zysk z inwestycji wynosi $46000 \text{ zł} - 40000 \text{ zł} = 6000 \text{ zł}$

Odp.: Stopa zwrotu z inwestycji wyniesie $(6000 \text{ zł} : 40000) \cdot 100\% = 15\%$

Zadanie 16

Zysk z jednej akcji $95 \text{ zł} - 75 \text{ zł} = 20 \text{ zł}$

Liczba zakupionych akcji $3600 \text{ zł} : 20 \text{ zł} = 180 \text{ akcji}$

Odp.: Kwota zainwestowana w akcje $180 \cdot 75 \text{ zł} = 13500 \text{ zł}$

Zadanie 17

Odp.: Stopa zwrotu z inwestycji wynosi $(5 \text{ zł} : 40 \text{ zł}) \cdot 100\% = 12,5\%$.

Zadanie 18

Zysk z inwestycji w spółkę ALFA $6\% \cdot 300 \cdot 46 \text{ zł} = 828 \text{ zł}$

Zysk z inwestycji w spółkę BETA $8\% \cdot 200 \cdot 31 \text{ zł} = 496 \text{ zł}$

Odp.: Tomek zarobił $828 \text{ zł} + 496 \text{ zł} = 1324 \text{ zł}$.

Zadanie 19

Stopa zwrotu z inwestycji wynosi $\frac{2288 - 2200}{2200} \cdot 100\% = 4\%$

Kwota, którą trzeba zainwestować aby zarobić 500 zł $500 \text{ zł} = 4\% \cdot K \Rightarrow K = \frac{500}{0,04} = 12500 \text{ zł}$

Odp.: Stopa zwrotu z inwestycji wynosi 4%. Aby zarobić 500 zł trzeba zainwestować 12500 zł.

Zadanie 20

Stopa zwrotu z inwestycji w akcje wchodzące w skład WIG20 $\frac{2380 - 2100}{2100} \cdot 100\% = 13,3\%$

Zysk z inwestycji wyniesie $40000 \text{ zł} \cdot 13,3\% = 5320 \text{ zł}$

Kapitał po zakończeniu inwestycji wyniesie $40000 \text{ zł} + 5320 = 45320 \text{ zł}$

Odp.: Tomek może zrealizować swój zamiar.

Zadanie 21

Kwota zainwestowana przez Marka $2200\text{pkt} \cdot 5\% \cdot 10\text{zł} = 1100\text{zł}$
Zysk z inwestycji $(2308 - 2200) \cdot 10\text{zł} = 1080\text{zł}$
Odp.: Marek zainwestował 1100 zł i zarobił 1080 zł.

Zadanie 22

Depozyt zabezpieczający wynosi $5\% \cdot 2300 \cdot 10\text{zł} = 1150\text{zł}$
Zysk z inwestycji $(2369 - 2300) \cdot 10\text{zł} = 690\text{zł}$
Odp.: Stopa zwrotu z inwestycji wyniesie $(690\text{zł} : 1150\text{zł}) \cdot 100\% = 60\%$

Zadanie 23

Początkowy indeks MIDWIG $2014\text{pkt} : 1,06 = 1900\text{pkt}$
Zysk z jednego kontraktu $(2014\text{pkt} - 1900\text{pkt}) \cdot 10\text{zł} = 1140\text{zł}$
Liczba zakupionych kontraktów $5700\text{zł} : 1140\text{zł} = 5\text{kontraktów}$
Zainwestowana kwota $5 \cdot 1900 \cdot 5\% \cdot 10\text{zł} = 4750\text{zł}$
Stopa zwrotu z inwestycji $(5700\text{zł} : 4750\text{zł}) \cdot 100\% = 120\%$
Odp.: Inwestor zainwestował 4750 zł. Stopa zwrotu z inwestycji wyniosła 120%.

Zadanie 24

Strata jaką poniósł inwestor $(2400\text{pkt} - 2230\text{pkt}) \cdot 3 \cdot 10\text{zł} = 5100\text{zł}$
Wartość depozytu zabezpieczającego $2400 \cdot 5\% \cdot 3 \cdot 10\text{zł} = 3600\text{zł}$
Odp.: Inwestor poniósł 5100 zł straty. Depozyt zabezpieczający nie pokryje tej straty.
Inwestor musi dopłacić 1500 zł.

Zadanie 25

Wariant 1 – inwestycja w akcje

Liczba kupionych akcji $20000\text{zł} : 52\text{zł/szt} = 384,6 \approx 384$
Zysk z inwestycji w akcje $384 \cdot 0,25 \cdot 52\text{zł/szt} = 4992\text{zł}$

Wariant 2 – inwestycja w kontrakty terminowe

Depozyt zabezpieczający na 1 kontrakt $1800 \cdot 5\% \cdot 10\text{zł} = 900\text{zł}$
Liczba kontraktów terminowych $20000\text{zł} : 900\text{zł} = 22,22 \approx 22$
Zysk z zakupu kontraktów terminowych $22 \cdot 1800 \cdot 2\% \cdot 10\text{zł} = 7920\text{zł}$
Odp.: Bardziej opłacalna jest inwestycja w kontrakty terminowe.

Zadanie 26

Zysk z inwestycji $(2250 - 2180) \cdot 3 \cdot 10\text{zł} = 2100\text{zł}$
Depozyt zabezpieczający $2250 \cdot 3 \cdot 5\% \cdot 10\text{zł} = 3375\text{zł}$
Stopa zwrotu z inwestycji $(2100\text{zł} : 3375\text{zł}) \cdot 100\% = 62,22\%$

Zadanie 27

Zysk z kontraktów terminowych $(2580 - 2180) \cdot 2 \cdot 10\text{zł} = 8000\text{zł}$
Strata na inwestycji w akcje $20000\text{zł} - 14000\text{zł} = 6000\text{zł}$
Odp.: Inwestor zarobił 2000 zł.

Zadanie 28

Zysk na jednym kontrakcie $(2350 - 2190) \cdot 10\text{zł} = 1600\text{zł}$
Liczba kontraktów $8000\text{zł} : 1600\text{zł} = 5$
Odp.: Inwestor powinien zająć pozycję krótką na 5 kontraktach.

Zadanie 29

Strata na akcjach $(75\text{zł/szt} - 58\text{zł/szt}) \cdot 1000\text{szt} = 17000\text{zł}$
Zysk na kontraktach terminowych $2300 \cdot 0,07 \cdot 10 \cdot 10\text{zł} = 16100\text{zł}$
Odp.: Inwestor poniósł stratę wynoszącą $17000\text{zł} - 16100\text{zł} = 900\text{zł}$

Zadanie 30

Zysk z inwestycji w akcje spółki WEGA $6000\text{zł} \cdot p\% = 60 \cdot p$
Zysk z inwestycji w kontrakty terminowe $120\ 000\text{zł} \cdot p\% = 1200 \cdot p$
Odp.: Zysk na kontraktach terminowych jest wielokrotnie większy niż na akcjach.

