MAKLERS.PL

Rozwiązania zadań (próbka) Doradca Inwestycyjny – 1 etap

Test na Doradcę Inwestycyjnego (1 etap)
z dnia 17 listopada 2013

Mariusz Śliwiński, CIIA, DI, MPW, MGT
Adam Szymko, CIIA, CAIA, DI

Zad. 1

Prawo bilansowe/rachunkowość

Zgodnie z ustawą o rachunkowości przez aktywa netto rozumie się aktywa jednostki pomniejszone o zobowiązania, odpowiadające wartościowo kapitałowi (funduszowi) własnemu.

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Ustawa o rachunkowości, art.3, pkt 1, ppkt 29:

„aktywach netto – rozumie się przez to aktywa jednostki pomniejszone o zobowiązania, odpowiadające wartościowo kapitałowi (funduszowi) własnemu”.

Zad. 2

Prawo bilansowe/rachunkowość

Zgodnie z ustawą o rachunkowości, za dzień połączenia spółek przyjmuje się dzień wpisania połączenia jednostek do rejestru właściwego dla siedziby odpowiednio spółki przejmującej albo spółki nowo zawiązanej.

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Ustawa o rachunkowości, art. 44a, pkt 3:

„Za dzień połączenia spółek przyjmuje się dzień wpisania połączenia do rejestru właściwego dla siedziby odpowiednio spółki przejmującej albo spółki nowo zawiązanej”.

Zad. 13

Art.109^7:

„§ 1. Prokura może być w każdym czasie odwołana.

§ 2. Prokura wygasa wskutek wykreślenia przedsiębiorcy z rejestru, a także ogłoszenia upadłości, otwarcia likwidacji oraz przekształcenia przedsiębiorcy.

§ 3. Prokura wygasa ze śmiercią prokurenta.

§ 4. Śmierć przedsiębiorcy ani utrata przez niego zdolności do czynności prawnych nie powoduje wygaśnięcia prokury.”

Odpowiedź D jest prawidłowa.

Źródło: Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny.

Zad. 14

§ 60, pkt. 3:

„Stroną transakcji giełdowej może być wyłącznie:

1) członek giełdy, z zastrzeżeniem ust. 4,

2) Krajowy Depozyt albo spółka, której Krajowy Depozyt przekazał wykonywanie czynności z zakresu zadań, o których mowa w art. 48 ust. 2 pkt 1) i 3) Ustawy - w przypadku, o którym mowa w art. 59 ust. 3 Ustawy,

3) spółka prowadząca izbę rozliczeniową - w przypadku, o którym mowa w art. 68c ust. 3 Ustawy."

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Źródło: Regulamin Giełdy obowiązujący na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.

Zad. 27

Art. 33, pkt. 1: „Decyzję w sprawie zatwierdzenia prospektu emisyjnego Komisja wydaje w ter-minie 10 dni roboczych od dnia złożenia wniosku."

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Źródło: Ustawa z dnia 29 lipca 2005r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych.

Zad. 28

Zadanie z teorii.

Zgodnie z książką D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch - „Ekonomia: Makroekonomia i Mikroekonomia", PWE 2007, Mikroekonomia, s.83:

„Jednocześnie benzyna i samochód są względem siebie *komplementarne*, gdyż korzystanie z samochodu wymaga używania benzyny. Wzrost ceny benzyny wpływa na obniżenie popytu na samochody. Wzrost cen *dóbr substytucyjnych* zwiększa popyt na dane dobro, a wzrost cen *dóbr komplementarnych* zmniejsza popyt na dane dobro."

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

7: D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch - „Ekonomia: Makroekonomia i Mikroekonomia”, PWE 2007, Mikroekonomia, s.83.

Zad. 33

Zgodnie z książką D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch - „Ekonomia: Makroekonomia i Mikroekonomia”, PWE 2007, Makroekonomia, s.279: „*Bilans płatniczy* jest to zestawienie wszystkich transakcji zawieranych między mieszkańcami danego kraju a zagranicą.”

I dalej wyliczenia są zrobione zgodnie z tabelką przedstawionej na tej samej stronie (s.279), czyli innymi słowy, należy zsumować, wszystkie niżej podane wartości (nie podano wartości zbędnej).

Po zsumowaniu wszystkich wartości:

$$107.047 + 4.069 - 10.509 + 301 - 5.060 - 120.453 + 5.777 + 18.828 = 0$$

Saldo bilansu płatniczego wynosi 0.

Odpowiedź D jest prawidłowa.

Literatura:

7: D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch - „Ekonomia: Makroekonomia i Mikroekonomia”, PWE 2007, Makroekonomia, s.279.

Zad. 38

§ 20, pkt.3. „Bez zgody pracodawcy maklerzy i doradcy nie mogą wykorzystywać miejsca pracy, wyposażenia, znaków firmy lub jej renomy do prowadzenia innej działalności na własny rachunek.”

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Źródło: Zasady etyki zawodowej maklerów i doradców.

Zad. 39

§ 30 „Maklerzy i doradcy, którzy są członkami władz podmiotu emitującego instrumenty finansowe, nie mogą świadczyć usług maklerskich lub doradczych związanych z obrotem tymi instrumentami, chyba że czynią to w ramach dokonywania oferty publicznej lub ubiegania się o dopuszczenie instrumentów finansowych do obrotu na rynku regulowanym.”

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Źródło: Zasady etyki zawodowej maklerów i doradców.

Zad. 43

Dane:

$$S = 2800; X = 2750;\ r = 0{,}03;\ q = 0{,}02; T = 0{,}25$$

Wzory:

$$c + X * e^{-r*T} = p + S * e^{-q*T}$$

Gdzie: c – wartość opcji call; p – wartość opcji put; S – bieżąca cena indeksu akcji; X – cena wykonania opcji; r – stopa procentowa wolna od ryzyka (kapitalizacja ciągła); q – stopa dywidendy (kapitalizacja ciągła); T – czas pozostały do wygaśnięcia opcji

Rozwiązanie (za wartość opcji put „p" należy podstawić wartość 0):

$$c + X * e^{-r*T} = p + S * e^{-q*T}; c = p + S * e^{-q*T} - X * e^{-r*T}$$

$$\boldsymbol{c} = 0 + 2800 * e^{-0{,}02*0{,}25} - 2750 * e^{-0{,}03*0{,}25} = 2.786{,}034942 - 2729{,}452151 \approx \mathbf{56{,}58}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,02 \times ,25[+/-] = [2ND][e^x] \times 2800 = (2.786{,}035)[STO\ 1]$
- $,08 \times ,5[+/-] = [2ND][e^x] \times 2900 = (2.729{,}452)[STO\ 2]$
- $[RCL\ 1] - [RCL\ 2] = (\mathbf{56{,}58})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.", WIG PRESS 1999, s.242-246.

Zad. 44

Dane:

$$P_0 = 103PLN;\ D_0 = 2PLN;\ g = 3\%$$

Wzory:

$$P_0 = \frac{D_1}{r_{kw} - g} = \frac{D_0 * (1 + g)}{r_{kw} - g}$$

Gdzie: P_0 – cena akcji spółki Zeta w okresie 0; D_1 – stopa dywidendy w okresie 1; D_0 – stopa dywidendy w okresie 0; g – stopa wzrostu dywidendy; r_{kw} – roczna stopa zwrotu z kapitału własnego (wymagana stopa zwrotu).

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{P_0} = \frac{D_0 * (1+g)}{r_{kw} - g}; r_{kw} = \frac{D_0 * (1+g)}{P_0} + g = \frac{2PLN * 1{,}03}{103PLN} + 0{,}03 = 0{,}05 = \mathbf{5}\%$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $2 * 1{,}03 \div 103 + {,}03 = (\mathbf{0{,}05})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.", FRR 2000, tom 1, s.375-381.

Zad. 45

Dane:

$$r = 3\%; T = 0{,}25; S = 10PLN; Su = 12PLN; Sd = 8PLN; u = 1{,}2; d = 0{,}8; X = 10{,}5PLN$$

Wzory:

$$Su = S * u; Sd = S * d; a = e^{rT}; p = \frac{a-d}{u-d}; y^* = 1 - p$$

* Z uwagi na fakt, iż dolna gałąź drzewka (Sd), ma cenę niższą niż X, będzie to dawała wartość cenę opcji równą 0.

Gdzie: r – stopa procentowa wolna od ryzyka (kapitalizacja ciągła); T – okres pozostający do wykupu opcji; Su – górna cena akcji za okres T; Sd – dolna cena akcji za okres T; X – cena wykonania opcji call; u – mnożnik wzrostu ceny akcji; d – mnożnik spadku ceny akcji; a – mnożnik wartości przyszłej w okr. T

Rozwiązanie:

$$a = e^{rT} = e^{0{,}03*0{,}25} \approx 1{,}07528195; p = \frac{a-d}{u-d} = \frac{1{,}007528195 - 0{,}8}{1{,}2 - 0{,}8} \approx 0{,}5188$$

$$\boldsymbol{y = 1 - p = 0{,}4812}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- ${,}03 \times {,}25 = [2ND][e^x] - {,}8 \div {,}4[+/-] + 1 = (\mathbf{0{,}4812})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.271-275.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.281-285.

Zad. 48

Dane:

Obligacja	Wartość nominalna	Kupon (na k.roku)	Obecna cena	Okres zapad.
A	100USD	6,00%	90USD	10 lat
B	100USD	3,00%	82USD	10 lat

Wzory:

$$P = \frac{C}{1+s_1} + \frac{C}{(1+s_2)^2} + \cdots + \frac{C}{(1+s_n)^n} + \frac{WN}{(1+s_n)^n} = \frac{C}{1+s_1} + \frac{C}{(1+s_2)^2} + .. + \frac{WN+C}{(1+s_n)^n}$$

Gdzie: P – aktualna cena obligacji; WN – wartość nominalna; N – długość okresu do terminu wykupu obligacji; C – kupon; s_1 – stopa spot dla 1 roku; s_n – stopa spot dla n lat

Rozwiązanie:

Należy stworzyć układ równań:

$$90 = \frac{6}{1+s_1} + \cdots + \frac{106}{(1+s_{10})^{10}}$$
$$82 = \frac{3}{1+s_1} + \cdots + \frac{103}{(1+s_{10})^{10}}$$

A następnie 2 równanie pomnożyć przez 2:

$$90 = \frac{6}{1+s_1} + \cdots + \frac{6}{(1+s_9)^9} + \frac{106}{(1+s_{10})^{10}}$$

$$164 = \frac{6}{1+s_1} + \cdots + \frac{6}{(1+s_9)^9} + \frac{206}{(1+s_{10})^{10}}$$

Następnie należy przekształcić 1 równanie i podstawić dane do 2 równania:

$$\frac{6}{1+s_1} + \cdots + \frac{6}{(1+s_9)^9} = 90 - \frac{106}{(1+s_{10})^{10}}$$

$$164 = 90 - \frac{106}{(1+s_{10})^{10}} + \frac{206}{(1+s_{10})^{10}}$$

I wyliczyć s_{10} z 2 równania:

$$164 - 90 = \frac{206 - 106}{(1+s_{10})^{10}}; 74 = \frac{100}{(1+s_{10})^{10}}$$

$$(1+s_{10})^{10} = \frac{100}{74};\ \boldsymbol{s_{10}} = \sqrt[10]{\frac{100}{74}} - 1 \approx \mathbf{3}\%$$

Sposób drugi (podobny sposób rozwiązania zasugerował J.Hull w zadaniu 5.4. w swej książce „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.158):

Warto zauważyć, że zajęcie pozycji długiej w jednej obligacji A i zajęcie pozycji krótkiej w dwóch obligacjach B powoduje, że przepływy wynikające z płatności kuponowych zniosą się nawzajem. Jedynie płatności wynikające z nabycia i sprzedaży obligacji oraz płatności wynikające z wypłaty wartości nominalnych w ostatnim roku życia obligacji nie zbilansują się do zera, zatem:

$$90 - 2 * 82 = \frac{100 - 2 * 100}{(1+r_{10})^{10}}$$

$$74 = \frac{100}{(1+r_{10})^{10}}$$

$$\frac{100}{74} = (1+r_{10})^{10}$$

$$r_{10} = 1{,}351351^{\frac{1}{10}} - 1 = 0{,}030568 \approx \mathbf{3}\%$$

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Literatura:

13: F. Fabozzi „Rynki obligacji: analiza i strategie”, WIG PRESS 2000, s.115-119.

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.158.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.119-120.

Co ciekawe, zadanie to wystąpiło na tym samym egzaminie 2-krotnie (w zestawie 0, jako zad. 48 i 96).

Zad. 49

Dane:

$$\beta_A = 1{,}4;\ \sigma^2_{\varepsilon A} = 0{,}06;\ \beta_B = 1{,}5;\ \sigma^2_{\varepsilon B} = 0{,}15;\ \sigma^2_m = 0{,}3$$

Wzory:

$$COV_{AB} = \beta_A * \beta_B * \sigma^2_m;\ \sigma^2_i = \beta^2_i * \sigma^2_m + \sigma^2_{\varepsilon i};\ \sigma_i = \sqrt{\sigma^2_i};\ COV_{AB} = kor_{AB} * \sigma_A * \sigma_B$$

Gdzie: β_A – beta spółki A; : β_B – beta spółki B; $\sigma_{\varepsilon A}^2$ – wariancja resztowa akcji A; ; $\sigma_{\varepsilon B}^2$ – wariancja resztowa akcji B; σ_m^2 – wariancja portfela rynkowego; COV_{AB} – kowariancja między stopami zwrotu z akcji A i B; kor_{AB} – korelacja między stopami zwrotu z akcji A i B; σ_A – odchylenie standardowe stopy zwrotu z akcji A; σ_B – odchylenie standardowe stopy zwrotu z akcji B.

Rozwiązanie:

$$COV_{AB} = \beta_A * \beta_B * \sigma^2_m = 1{,}4 * 1{,}5 * 0{,}3 = 0{,}63$$

$$\sigma^2_A = \beta^2_A * \sigma^2_m + \sigma^2_{\varepsilon A} = 1{,}4^2 * 0{,}3 + 0{,}06 = 0{,}648;\ \sigma_A = \sqrt{\sigma^2_A} \approx 0{,}805$$

$$\sigma^2_B = \beta^2_B * \sigma^2_m + \sigma^2_{\varepsilon B} = 1{,}5^2 * 0{,}3 + 0{,}15 = 0{,}825;\ \sigma_y = \sqrt{\sigma^2_y} \approx 0{,}908$$

$$\boldsymbol{COV_{AB}} = kor_{AB} * \sigma_A * \sigma_B;\ kor_{AB} = \frac{COV_{AB}}{\sigma_A * \sigma_B} = \frac{0{,}63}{0{,}805 * 0{,}908} \approx \mathbf{0,86}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $1{,}4 \times 1{,}5 \times ,3 = (0{,}63)\ [STO\ 1]$
- $1{,}4[x^2] \times ,3 + ,06 = (1{,}648)\left[\sqrt{x}\right](0{,}805)[STO\ 2]$
- $1{,}5[x^2] \times ,3 + ,15 = (0{,}825)\left[\sqrt{x}\right](0{,}908)[STO\ 3]$
- $[RCL\ 1] \div [RCL\ 2] \div [RCL\ 3] = (\mathbf{0,86})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

16: E.J. Elton, M.J. Gruber – „Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych", WIG PRESS 1998, s.152-155.

21: R. Haugen - "Teoria nowoczesnego inwestowania", WIG PRESS 1996, s.174-184.

Zad. 53

Dane:

$$YTM_1 = 9\%; YTM_2 = 8\%;\ C = 6\%; N_1 = 10;\ N_2 = 9$$

Wzory:

$$P = \frac{C}{1+YTM} + \dots + \frac{C}{(1+YTM)^N} + \frac{WN}{(1+YTM)^N} = \frac{C}{1+YTM} + \dots + \frac{WN+C}{(1+YTM)^N}$$

$$IRR = \frac{FV}{PV} - 1$$

Gdzie: P – aktualna cena obligacji; WN – wartość nominalna; N_1 – długość okresu do terminu wykupu obligacji w momencie zakupu; N_2 – długość okresu do terminu wykupu obligacji w momencie sprzedaży; C – kupon; YTM;YTM_1;YTM_2 – stopa zwrotu w terminie do wykupu (Yield to Maturity), IRR – wewnętrzna stopa zwrotu inwestora; FV – wartość przyszła; PV – wartość bieżąca.

Rozwiązanie:

$$P_1 = \frac{0{,}06}{1+0{,}09} + \dots + \frac{1{,}06}{(1+0{,}09)^{10}} = 80{,}747\%$$

$$P_2 = \frac{0{,}06}{1+0{,}08} + \dots + \frac{1{,}06}{(1+0{,}08)^{9}} = 87{,}506\%$$

$$PV = P_1 = 80{,}747\%$$

$$FV = P_2 + C = 87{,}506\% + 6\% = 93{,}506\%$$

$$\boldsymbol{IRR} = \frac{FV}{PV} - 1 = \frac{93{,}506\%}{80{,}747\%} - 1 \approx \mathbf{15{,}8}\%$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $[BOND]SDT\ 1.0100\ [ENTER][\downarrow]CPN\ 6[ENTER][\downarrow]\ RDT\ 1.0110[ENTER][\downarrow]$ $RV\ 100[ENTER][\downarrow][\downarrow][\downarrow]\ YLD\ 8[ENTER][\downarrow]PRI[CPT](80{,}747)$
- $[BOND]SDT\ 1.0101\ [ENTER][\downarrow]CPN\ 6[ENTER][\downarrow]\ RDT\ 1.0110[ENTER][\downarrow]$ $RV\ 100[ENTER][\downarrow][\downarrow][\downarrow]\ YLD\ 9[ENTER][\downarrow]PRI[CPT](87{,}506)$
- $87{,}506 + 6 \div 80{,}747 = (\mathbf{0{,}158})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

13: F. Fabozzi „Rynki obligacji: analiza i strategie”, WIG PRESS 2000, s.24.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.104-105.

Zad. 54

Zadanie z zakresu rachunku prawdopodobieństwa.

Dane:

$$P(B) = 0{,}5; P(\bar{B}) = 0{,}5;\ P(T \setminus B) = 0{,}7;\ P(T \setminus \bar{B}) = 0$$

Wzory:

$$P(T) = P(T \setminus B) * P(B) + P(T \setminus \bar{B}) * P(\bar{B})$$

Gdzie: P(B) – prawdopodobieństwo przejęcia spółki T, przez spółkę B; P(T) – prawdopodobieństwo wzrostu cen spółki T; P(B̅) – prawdopodobieństwo, że spółka B nie przejmie spółki T; P(T\B) – prawdopodobieństwo, że cena akcji spółki T wzrośnie, jeśli przejmie ją spółka B; P(T\B̅) – prawdopodobieństwo, że spółka T wzrośnie, jeśli nie przejmie jej spółka B.

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{P(T)} = P(T \setminus B) * P(B) + P(T \setminus \bar{B}) * P(\bar{B}) = 0{,}5 * 0{,}7 + 0{,}5 * 0 = \mathbf{0{,}35}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,5 \times ,7 = (\mathbf{0{,}35})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

6: D.A. Aczel – „Statystyka w zarządzaniu", PWN 2000, s.101-102.

Zad. 58

Dane i rozwiązanie:

Lp.	Termin likwidacji	Wpływy z wyprzedaży (PLN)	Wpływy z likwidacji (PLN)	Łączne wpływy (PLN)	Stopa dyskontowa	NPV* (PLN)
1	Za 1 rok	1.000	8.000	9.000	12%	8.035,714
2	Za 2 lata	3.000	8.000	11.000	12%	**8.769,133**
3	Za 3 lata	4.000	8.000	12.000	12%	8.541,363

* NPV zostało obliczone jako wartość zdyskontowana netto.

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

<u>Arkusz CF:</u>

- $[\downarrow]C01\ 9000\ [ENTER][NPV]\ I\ 12[ENTER][\downarrow]NPV[CPT](\mathbf{8.035,714})$
- $[\downarrow]C01\ [ENTER][\downarrow][\downarrow]C02\ 11000[ENTER][NPV]\ I\ 12[ENTER][\downarrow]NPV[CPT](\mathbf{8.769,133})$
- $[\downarrow]C01\ [ENTER][\downarrow]F01\ 2\ [ENTER][\downarrow]C02\ 12000\ [ENTER][NPV]\ I\ 12[ENTER][\downarrow]NPV[CPT](\mathbf{8.541,363})$

Arkusz TVM:

- $9000[FV]\ 12\ [{}^{I}/_{Y}]\ [PV]\ 1[N][CPT][PV](-\mathbf{8.035,714})$
- $11000[FV]\ 12\ [{}^{I}/_{Y}]\ [PV]\ 2[N][CPT][PV](-\mathbf{8.769,133})$
- $12000[FV]\ 12\ [{}^{I}/_{Y}]\ [PV]\ 3[N][CPT][PV](-\mathbf{8.541,363})$

Najbardziej efektywne jest użytkowanie plantacji, dające najwyższe NPV (2 lata).

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.", FRR 2000, tom 2, s.33-35.

Zad. 59

Dane i rozwiązanie:

Spółka	Alfa	Beta
Liczba akcji (szt.)	100.000	20.000
Zysk netto (PLN)	250.000	50.000
Liczba nowych akcji (szt.)*	-	24.000
Udział „starych firm" w połączonej firmie**	0,80645	0,19355
EPS_0***	2,5	2,0833
Stopa wzrostu	5%	15%
EPS_2****	**2,75625**	**2,7552**
EPS_{2C} dla całej połączonej firmy*****	**2,76**	

* Liczba nowych akcji, obliczona jest za pomocą następującej formuły:

$$Liczba\ nowych\ akcji\ Alfa = Liczba\ akcji\ Beta * 1{,}2$$

** Udział „starych firm" w połączonej firmie:

$$Udział\ firmy\ Alfa/Beta = \frac{liczba\ \text{starych akcji}\ Alfa/Beta}{liczbę\ wszystkich\ wyemitowanych\ akcji}$$

*** EPS_0 – zysk netto na akcję w okresie zerowym:

$$EPS_0 = \frac{Zysk\ netto}{liczba\ akcji}$$

**** EPS_2 – zysk netto na akcję na koniec 2 roku po przejęciu:

$$EPS_2 = EPS_0 * (1+g)^2$$

***** EPS_{2C} – dla całej połączonej firmy:

$$EPS_{2C} = w_A * EPS_{2A} + w_B * EPS_{2B}$$

W tym przypadku nie trzeba wyliczać średniego ważonego EPS, z uwagi na fakt, iż obie części połączonej firmy wykazują takie samo EPS (po zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku).

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $20000 \times 1{,}2 = [1/x] \times 50000 = (2{,}083) \times 1{,}15 \times 1{,}15 = (\mathbf{2{,}76})[STO\ 1]$
- $250000 \div 100000 = (2{,}5) \times 1{,}05 \times 1{,}05 = (\mathbf{2{,}76})[STO\ 2]$

Z uwagi na fakt, iż obie cząstki firmy wykazują ten sam EPS za 2 lata, nie trzeba kontynuować obliczeń (liczyć średniego ważonego EPS).

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

9a: A. Damodaran - „Finanse korporacyjne", Teoria i praktyka, Wydawnictwo Helion 2007, s.1267-1333.

Zad. 71

Dane:

$$D_1 = 2{,}0PLN;\ D_2 = 1{,}5PLN;\ D_3 = 1{,}0PLN;\ g_{4-+\infty} = -1\%;\ r = 10\%$$

Gdzie: D_1; D_2; D_3 – dywidendy w okresach 1,2,3; g – stopa wzrostu; r – wymagana stopa zwrotu z akcji.

Obliczenie wartości akcji:

Rok	Dywidenda (PLN)	Stopa wzrostu	Stopa dyskontowa	Zdyskontowana dywidenda (PLN)
0		-	-	-
1	2,0	-	10%	1,818
2	1,5	-	10%	1,240
3	1,0	-	10%	0,751
4-+∞	9,0*	-1%	10%	6,762
SUMA	-	-	-	**10,571**

* Wartość rezydualna na koniec 3 roku, obliczona przy pomocy formuły:

$$WR_5 = \frac{D_4}{r - g_{4-+\infty}} = \frac{D_3 * (1 + g_{4-+\infty})}{r - g_{4-+\infty}} = \frac{1{,}0 * 0{,}99}{0{,}10 - (-0{,}01)} = 9PLN$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

Dane do arkusza CF (I=10):

Rok	CF (PLN)
0	0
1	2,0
2	1,5
3	1,0+9,0=10,0

- $[CF][2ND][CLR\ WORK]\ [CF]CF0\ [\downarrow]\ C01\ 2[ENTER][\downarrow]\ F01\ 1[\downarrow]C02\ 1{,}5[ENTER][\downarrow]\ F01\ 1[\downarrow]\ C03\ 10[ENTER][\downarrow]\ F01\ 1[NPV]\ I=10\ [ENTER][\downarrow][CPT](\mathbf{10{,}57})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.”, FRR 2000, tom 1, s.364-375.

Zad. 72

Zadanie z teorii analizy technicznej:

"Sama budowa linii OBV jest bardzo prosta. Wolumenowi przypisuje się wartość dodatnią lub ujemną w zależności od wysokości ceny zamknięcia danego dani względem ceny zamknięcia dnia poprzedniego."

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

14: J.J. Murphy – „Analiza techniczna rynków finansowych”, WIG PRESS 1999, s.146.

Zad. 74

Jest to niemal tożsame zadanie z zadaniem z książki D.A. Aczel – „Statystyka w zarządzaniu”, PWN 2000, s.98, zad.2.51.

Dane:

$$n_1 = 13;\ n_2 = 21;\ n_3 = 30;\ n_4 = 55$$

$$r_1 = 1;\ r_2 = 1;\ r_3 = 1;\ r_4 = 1$$

Wzory:

$$nPr = \binom{n_1}{x_1} * \binom{n_2}{x_2} * \binom{n_3}{x_3} * \binom{n_4}{x_4}$$

Gdzie: nPr – całkowita liczba kombinacji; n – liczba akcjonariuszy; x – liczba wydelegowanych akcjonariuszy na walne.

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{nPr} = \binom{n_1}{x_1} * \binom{n_2}{x_2} * \binom{n_3}{x_3} * \binom{n_4}{x_4} = \binom{13}{1} * \binom{21}{1} * \binom{30}{1} * \binom{55}{1} = 13 * 21 * 30 * 55 = \mathbf{450.450}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $13 \times 21 \times 30 \times 55 = (\mathbf{450.450})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

6: D.A. Aczel – „Statystyka w zarządzaniu”, PWN 2000, s.96-98 (w tym zad.2.51).

Zad. 81

W tym zadaniu należy przeprowadzić wyliczenia stopy zwrotu MIRR (występuje inna stopa reinwestycji niż YTM).

Dane:

$$C = 10\%; m = 1; N > 16; WN = 1.000PLN; YTM = 12\%; RI = 10\%$$

Wzory:

$$MIRR = \sqrt[N]{\frac{FV}{PV}} - 1$$

Gdzie: P – cena obligacji w momencie zakupu; WN – wartość nominalna; N – długość okresu do terminu wykupu obligacji w momencie zakupu; C – kupon; YTM – stopa zwrotu w terminie do wykupu (Yield to Maturity), RI – stopa reinwestycji.

Rozwiązanie:

Obliczenie okresu do wykupu (z użyciem arkusza TVM):

$$PV = -850;\ PMT = 100; FV = 1000; \frac{I}{Y} = 12 \rightarrow N \approx 20{,}32^*$$

* W celu dobrego wyliczenia, najlepiej zaokrąglić N do równych 20 okresów.

Sposób 1:

Obliczenie wartości przyszłej kuponów (z użyciem arkusza TVM):

$$N = 20; PMT = -100; \frac{I}{Y} = 10 \rightarrow FV \approx 5.727{,}5PLN$$

Obliczenie wartości przyszłej całkowitej (FV_T):

$$FV_T = FV + WN = 5.727{,}5PLN + 1.000PLN = 6.727{,}5PLN$$

Obliczenie MIRR:

$$\boldsymbol{MIRR} = \sqrt[N]{\frac{FV}{PV}} - 1 = \sqrt[20]{\frac{6.727{,}5PLN}{850PLN}} - 1 \approx \mathbf{10{,}9}\%$$

Sposób 2:

Obliczenie MIRR (z użyciem arkusza CF):

Dane do arkusza CF:

Okres	Przepływ pieniądza (CF)
0	-850
1-19	10
20	100

$$IRR \approx 12{,}0\%;\ RI = 10\%; \boldsymbol{MOD} = \mathbf{10{,}9}\%$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $[TVM][2ND][CLR\ WORK][2ND][CLR\ TVM]850[+/-][PV]\ 12\ [{}^{I}/_{Y}]1000[FV]100[PMT]$ $[CPT][N](20{,}32)$
- $[CF][2ND][CLR\ WORK]\ [CF]CF0 - 850[ENTER][\downarrow]C01\ 100[ENTER][\downarrow]$ $19[ENTER][\downarrow]C02\ 1100[ENTER][IRR][CPT](12)[\downarrow]RI\ 10[ENTER][\downarrow]MOD = (\mathbf{10{,}9})$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

13: F. Fabozzi „Rynki obligacji: analiza i strategie”, WIG PRESS 2000, s.56-63.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.124-128.

Zad. 82

W opisanym przypadku, inwestor zastosował strategię spread byka (bull call spread).

Dane:

$$C_{200} = 10PLN;\ C_{210} = 4PLN$$

Gdzie: C_{200} – cena opcji call o cenie wykonania 200PLN, którą inwestor nabywa (zajmuje długą pozycję); C_{210} – cena opcji call o cenie wykonania 210PLN, którą inwestor wystawia (zajmuje krótką pozycję).

Rozwiązanie:

Przy strategii spread byka, inwestor liczy na wzrost kursu akcji, jednocześnie zabezpieczając się przed jej spadkiem. Także maksymalna wartość zysku, jaką może uzyskać inwestor, wystąpi przy cenie akcji w momencie wygaśnięcia opcji równej 210PLN, lub wyższej. W poniższych obliczeniach została przyjęta zatem cena akcji w wysokości 210PLN.

$$Koszt\ konstrukcji\ strategii\ = -10PLN + 4PLN = -6PLN$$

$$Wartość\ portf.inwestora\ (przy\ cenie\ akcji\ 210PLN) = 210PLN - 200PLN - 0PLN = 10PLN$$

$$\boldsymbol{Maksymalny\ zysk\ inwestora} = -6PLN + 10PLN = \boldsymbol{4PLN}$$

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.254-256.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.324.

Zad. 83

Dane:

$$S = X;\ r_F = 0{,}12;\ \sigma^2 = 0{,}16; T = 0{,}25$$

Wzory:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r + 0{,}5 * \sigma^2) * T}{\sigma * \sqrt{T}};\ \Delta_{call} = N(d_1)$$

Gdzie: d_1 – dystrybuanta rozkładu normalnego; S – bieżąca cena instrumentu bazowego; X – cena wykonania opcji; r – stopa procentowa wolna od ryzyka (kapitalizacja ciągła); σ – odchylenie standardowe stopy zwrotu instrumentu bazowego; σ – wariancja stopy zwrotu instrumentu bazowego; T – czas pozostały do wygaśnięcia opcji; Δ_{call} – delta opcji kupna

Rozwiązanie:

- $d_1 = \frac{\ln(1)+(0{,}12+0{,}5*0{,}16)*0{,}25}{\sqrt{0{,}16}*\sqrt{0{,}25}} = \frac{0+0{,}05}{0{,}2} = 0{,}25$
- $\Delta_{call} = N(d_1) = N(0{,}25)^* = 0{,}5987$
- $\Delta_{\boldsymbol{put}} = 1 - \Delta_{call} = 1 - 0{,}5987 = \mathbf{-0{,}4013}$

* Wartość odczytana z tabeli wartości rozkładu normalnego.

Odpowiedź D jest prawidłowa.

Literatura:

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.299, 368-369.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.292.

Zad. 84

Zadanie z teorii. Całość wyjaśnia diagram z książki J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s.378.

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

15: J. Hull „Kontrakty terminowe i opcje: wprowadzenie.”, WIG PRESS 1999, s. 378.

Zad. 85

Dane:

$$kwn = 0{,}12; WACC = 0{,}1056; T = 0{,}2$$

Wzory:

$$WACC = kwn * \left(1 - T * \frac{D}{A}\right); \frac{D}{A} + \frac{E}{A} = 1$$

Gdzie: WACC – średni ważony koszt kapitału; kwn – koszt kapitału własnego w sytuacji finansowania spółki w 100% kapitałem własnym; T – stopa podatku dochodowego; D/A – udział długu w aktywach aktywów.

Rozwiązanie:

$$WACC = kwn * \left(1 - T * \frac{D}{A}\right); \ \frac{WACC}{kwn} = 1 - T * \frac{D}{A}; \ \frac{D}{A} = \frac{1 - \frac{WACC}{kwn}}{T}$$

$$\frac{D}{A} = \frac{1 - \frac{0{,}1056}{0{,}12}}{0{,}2} = \frac{0{,}12}{0{,}2} = 0{,}6; \ \frac{D}{A} + \frac{E}{A} = 1; \ \frac{E}{A} = 1 - \frac{D}{A} = 1 - 0{,}6 = 0{,}4; \ \frac{\boldsymbol{D}}{\boldsymbol{E}} = \frac{\frac{D}{A}}{\frac{E}{A}} = \frac{0{,}6}{0{,}4} \approx \mathbf{1{,}50}$$

Odpowiedź D jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.", FRR 2000, tom 2, s.196-197.

Zad. 86

Zadnie teoretyczne. Dla lepszego zrozumienia treści zadania, warto posłużyć się swoimi liczbami. Poniżej został przedstawiony przykład z zadania, z podstawieniem swoich liczb.

Założenie:

$$I_X = I_Y; \sum CF_X > \sum CF_Y$$

Projekt X

$$IRR = 10\%; r_{kw} = 5\%; N = 2; \ NPV = 9{,}75 \ (wyliczony\ poniżej)$$

Okres	CF_X	CF_Y	Współ. dyskontujący	Wartość bieżąca
0	-100	-100	1	-100
2	121	0	0,90703	109,75
Suma	21	-	-	**9,75***

Projekt Y

$$IRR = 10\%; r_{kw} = 5\%; N = 1; NPV = 4{,}76 \ (wartość\ wyliczona\ poniżej)$$

Okres	CF_X	CF_Y	Współ. dyskontujący	Wartość bieżąca
0	-100	-100	1	-100
1	110	110	0,95238	104,76
Suma	10	-	-	**4,76***

Gdzie: I_X, : I_Y – Inwestycja X i Inwestycja Y, czyli CF w okresie 0; IRR – wewnętrzna stopa zwrotu; NPV – wartość bieżąca netto; r_{kw} – koszt kapitału własnego, służący do dyskontowania; N – liczba okresów.

$$NPV_X = 9{,}75 > NPV_Y = 4{,}76$$

Można zauważyć, że jeśli w przypadku, jak jest to opisane w zadaniu, koszt kapitału jest niższy niż IRR, to NPV będzie dodatnie, a dyskontowanie będzie się odbywało po wartości niższej niż IRR, stąd NPV projektu o większych nominalnych przepływach pieniężnych musi być wyższe, niż NPV projektu o niższych przepływach pieniężnych. Zostało to udowodnione w powyższym przykładzie.

Odpowiedź B jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.", FRR 2000, tom 2, s.40-52.

9: R.A. Brealey, S.C. Myers – „Podstawy finansów przedsiębiorstw. T.1 i T.2", PWN 1999, tom 1, s.142-164.

Zad. 87

W tym zadaniu warto zauważyć, iż wymagany koszt kapitału, jest odwrotnością wskaźnika P/E.

Dane:

$$kwn = 0{,}1; P/E = 10, buyback = 50\%; kd = 0{,}05; T = 0\%$$

$$\frac{D}{A} = 0{,}5; \frac{E}{A} = 0{,}5\ (po\ restrukturyzacji)$$

Wzory:

$$kwz = kwn + \frac{D}{E} * (kwn - kd); kwn = \frac{1}{P/E}\ (przed\ restruk.);\ kwz = \frac{1}{P/E}\ (po\ restrukt.)$$

Gdzie: P/E – wskaźnik cena/zysk; kwn – koszt kapitału własnego w sytuacji finansowania spółki w 100% kapitałem własnym (spółki niezadłużonej); kwz – koszt kapitału własnego spółki zadłużonej; T – stopa podatku dochodowego; buyback – procentowa ilość skupu własnych akcji; D/E – wskaźnik debt/equity ratio (dług / kapitał własny); D/A – udział długu w finansowaniu aktywów; E/A – udział kapitału własnego w finansowaniu aktywów.

Rozwiązanie:

$$kwz = kwn + \frac{D}{E} * (kwn - kd) = 0{,}1 + \frac{0{,}5}{0{,}5} * (0{,}1 - 0{,}05) = 0{,}15$$

$$\boldsymbol{kwz} = \frac{1}{P/E}; P/E = \frac{1}{kwz} = \frac{1}{0{,}15} \approx \mathbf{6{,}7}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,1-,05+,1=(0{,}15)[1/x]=(\mathbf{6,7})$

Odpowiedź D jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.”, FRR 2000, tom 2, s.174-187.

Zad. 88

Dane:

$$S=100; O=2PLN; C=1PLN$$

Wzory:

$$OPD=\sqrt{\frac{2*S*O}{C}}$$

Gdzie: OPD – optymalna partia dostawy; S – sprzedaż w ciągu roku w jednostkach zapasów; O – koszt związany ze złożeniem jednego zamówienia i jego realizacją; C – roczny koszt utrzymania (jednostki zapasu).

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{OPD}=\sqrt{\frac{2*100*2PLN}{1PLN}}=\sqrt{400}=\mathbf{20}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $2\times100\times2\div1=\left[\sqrt{x}\right]=(\mathbf{20})$

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.”, FRR 2000, tom 2, s.577.

Zad. 89

Dane:

$$WN = 150.000.000PLN; D = 65.000.000PLN;\ T_D = 20\%;\ T_C = 20\%;\ T_E = 15\%;\ T_D = 10\%$$

Wzory:

$$WZ = WN + \left[1 - \frac{(1 - T_C) * (1 - T_E)}{(1 - T_D)}\right] * D$$

Gdzie: WZ – wartość spółki zadłużonej; WN – wartość spółki niezadłużonej; D – wartość długu; T_C – stopa opodatkowania dochodów spółki; T_E – stopa opodatkowania dochodów osobistych z kapitałów własnych (akcji); T_D – stopa opodatkowania dochodów z instrumentów dłużnych.

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{WZ} = 150.000.000PLN + \left[1 - \frac{(1 - 0{,}2) * (1 - 0{,}15)}{(1 - 0{,}1)}\right] * 65.000.000PLN = \mathbf{165.888.889}\boldsymbol{PLN}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

Uwaga! Przy wprowadzaniu danych do kalkulatora, najlepiej pewne działania wykonać w pamięci [np. zamiast „1-0,2" – wprowadzić „0,8"; zamiast „65000000" – wprowadzić „65"]

- $,8 \times ,85 \div ,9[+/-] + 1 = (0{,}75556) * 65 + 150 = (\mathbf{165{,}888889})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

8: J. Gajdka, E. Walińska – „Zarządzanie finansowe: teoria i praktyka.", FRR 2000, tom 1, s.220-226.

Zad. 90

Dane:

$$w_T = 0{,}5;\ w_Z = 0{,}5;\ \sigma_T{}^2 = 0{,}01;\ \sigma_Z{}^2 = 0{,}0064;\ kor_{TZ} = 0$$

Wzory:

$$COV_{TZ} = kor_{TZ} * \sigma_T * \sigma_Z;\ \sigma_P{}^2 = \sigma_M{}^2 = w_T{}^2 * \sigma_T{}^2 + w_Z{}^2 * \sigma_Z{}^2 + 2 * w_T * w_Z * COV_{TZ}$$

$$COV_{ZM} = w_Z * COV_{ZZ} + w_T * COV_{TZ} = w_Z * \sigma_Z{}^2 + w_T * COV_{TZ}$$

$$\beta_Z = \frac{COV_{ZM}}{\sigma_P{}^2}$$

Gdzie: w_T – udział spółki T w portfelu rynkowym; w_Z – udział spółki Z w portfelu rynkowym; σ_T – odchylenie standardowe stopy zwrotu z akcji spółki T; σ_Z – odchylenie standardowe stopy zwrotu z akcji spółki Z; σ_T^2 – wariancja stopy zwrotu z akcji spółki T; σ_Z^2 – wariancja stopy zwrotu z akcji spółki T; kor_{TZ} – współczynnik korelacji między stopą zwrotu z akcji spółki T oraz stopą zwrotu z akcji spółki Z; COV_{TZ} – współczynnik kowariancji między stopą zwrotu z akcji spółki T oraz stopą zwrotu z akcji spółki Z; COV_{ZM} – współczynnik kowariancji między stopą zwrotu z akcji spółki Z oraz stopą zwrotu z portfela rynkowego; COV_{ZZ} – współczynnik kowariancji między stopą zwrotu z akcji spółki Z oraz stopą zwrotu z akcji spółki Z.

Rozwiązanie:

$$COV_{TZ} = kor_{TZ} * \sigma_T * \sigma_Z = 0 * \sqrt{0{,}01} * \sqrt{0{,}0064} = 0$$

$$\sigma_M{}^2 = 0{,}5^2 * 0{,}01 + 0{,}5^2 * 0{,}0064 + 2 * 0{,}5 * 0{,}5 * 0 = 0{,}041$$

$$COV_{ZM} = w_Z * \sigma_Z{}^2 + w_T * COV_{TZ} = 0{,}5 * 0{,}0064 + 0 = 0{,}032$$

$$\boldsymbol{\beta_Z} = \frac{COV_{ZM}}{\sigma_P{}^2} = \frac{0{,}032}{0{,}041} \approx \mathbf{0{,}78}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,5[x^2] \times ,01 = (0{,}0025)[STO\ 1]$
- $,5[x^2] \times ,0064 = (0{,}0016)[STO\ 2]$
- $[RCL\ 1] + [RCL\ 2] = (0{,}0041)[STO\ 3]$
- $,5 \times ,0064 \div [RCL\ 3] = (\mathbf{0{,}78})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

16: E.J. Elton, M.J. Gruber – „Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych", WIG PRESS 1998, s.66-76, 160-162.

Zad. 92

Dane:

$$P = 120mlnUSD;\ \Delta YTM_1 = 0{,}005;\ \Delta P_1 = -2mlnUSD;\ \ \Delta YTM_2 = -0{,}005;\ \Delta P_2 = 2{,}2mlnUSD$$

Wzory:

$$\frac{\Delta P}{P} = -MD * \Delta YTM;\ MD = \frac{P_- - P_+}{2P_0 * \Delta YTM}$$

Gdzie: P – aktualna cena obligacji; ΔP – zmiana ceny obligacji, w wyniku zmiany stóp procentowych; ΔYTM – zmiana stopy zwrotu w terminie do wykupu; MD – zmodyfikowany czas trwania obligacji; MD – zmodyfikowany czas trwania obligacji.

Rozwiązanie (1 sposób):

Należy sporządzić układ równań

$$\frac{-2mlnUSD}{120mlnUSD} = -MD * 0{,}005$$

$$\frac{2{,}2mlnUSD}{120mlnUSD} = -MD * (-0{,}005)$$

A następnie dokonać odpowiednich przekształceń:

$$MD = \frac{\frac{2}{120}}{0{,}005} \approx 3{,}333$$

$$MD = \frac{\frac{2{,}2}{120}}{0{,}005} \approx 3{,}667$$

I na podstawie powyższych wyników, obliczyć średnią:

$$MD = 0{,}5 * 3{,}333 + 0{,}5 * 3{,}667 = 3{,}5$$

A także obliczone lata, zamienić na miesiące:

$$MD_{l.miesięcy} = MD * 12 = 3{,}5 * 12miesięcy = \mathbf{42miesięcy}$$

Rozwiązanie (2 sposób):

$$P_0 = (120 - 2)mlnUSD = 118mlnUSD;\ P_1 = (120 + 2{,}2)mlnUSD = 122{,}2mlnUSD$$

$$\Delta P = P_1 - P_0 = 122{,}2mlnUSD - 118mlnUSD = 4{,}2mlnUSD$$

$$\Delta YTM_0 = 0{,}005;\ \Delta YTM_1 = (-0{,}005);\ \Delta YTM_{0+1} = -0{,}01$$

$$\frac{\Delta P}{P_0} = -MD * \Delta YTM; MD = -\frac{\frac{\Delta P}{P_0}}{\Delta YTM} = -\frac{\frac{4{,}2mlnUSD}{118mlnUSD}}{-0{,}01} = 3{,}5$$

A także obliczone lata, zamienić na miesiące:

$$MD_{l.miesięcy} = MD * 12 = 3{,}5 * 12miesięcy = \mathbf{42miesięcy}$$

Rozwiązanie (3 sposób):

$$P_{-} = 120mlnUSD + 2{,}2mlnUSD = 122{,}2mlnUSD$$

$$P_{+} = 120mlnUSD - 2mlnUSD = 118mlnUSD$$

$$MD = \frac{P_{-} - P_{+}}{2P_0 * \Delta YTM} = \frac{122{,}2mlnUSD - 118mlnUSD}{2 * 120mlnUSD * 0{,}005} = 3{,}5$$

A także obliczone lata, zamienić na miesiące:

$$MD_{l.miesięcy} = MD * 12 = 3{,}5 * 12miesięcy = \mathbf{42miesięcy}$$

Jak widać, wszystkie sposoby rozwiązywania bazują na tym samym 1 wzorze…

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO) (1 sposób):

- $2 \div 120 \div ,005 = (3{,}333)[STO\ 1]$
- $2{,}2 \div 120 \div ,005 = (3{,}667)[STO\ 2]$
- $[RCL\ 1] + [RCL\ 2] = (7) \div 2 \times 12 = (\mathbf{42})$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO) (2 i 3 sposób):

- $122{,}2 - 118 \div 2 \div 120 \div ,005 * 12 = (\mathbf{42})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

13: F. Fabozzi „Rynki obligacji: analiza i strategie”, WIG PRESS 2000, s.80,93.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.128-133.

Zad. 93

W tym zdaniu nie zostały dokładnie określone konwencje i sposoby kapitalizacji. Dla lepszego zrozumienia wyceny FRA, zostały zatem przedstawione 2 propozycje rozwiązań (w zależności od przyjętych konwencji).

Dane:

$$N = 1mlnUSD;\ t_{FRA} = 90;\ t_w = 30;\ r_{ref} = 0{,}065;\ r_{spot1M} = 0{,}065;\ r_{FRA} = 0{,}06$$

<u>Sposób 1: koncepcja BEY i konwencja ACT/360:</u>

Wzór:

$$PV_{FRA} = N * \frac{(r_{ref} - r_{FRA}) * \frac{t_{FRA}}{360}}{\left[1 + \left(r_{spot1M} * \frac{t_w}{360}\right)\right] * \left[1 + \left(r_{ref} * \frac{t_{FRA}}{360}\right)\right]}$$

Gdzie: N – wartość nominalna kontraktu FRA; PV_{FRA} – wartość bieżąca kontraktu FRA; t_{FRA} – termin na jaki opiewa kontrakt trwa; t_w – termin, kiedy wygasa kontrakt FRA; r_{ref} – stopa referencyjna forward; r_{spot1M} – stopa spot 1-mies.; r_{FRA} – stopa ustalona w kontrakcie FRA.

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{PV_{FRA}} = 1mlnUSD * \frac{(0{,}065 - 0{,}06) * \frac{90}{360}}{\left(1 + 0{,}065 * \frac{30}{360}\right) * \left(1 + 0{,}065 * \frac{90}{360}\right)} \approx 1mlnUSD * \frac{0{,}00125}{1{,}021755} \approx \mathbf{1.223USD}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,065 - ,06 \times 90 \div 360 = (0{,}125)[STO\ 1]$
- $,065 \times 30 \div 360 + 1 = (1{,}005416667)[STO\ 2]$
- $,065 \times 90 \div 360 + 1 = (1{,}01625)[STO\ 3]$
- $[RCL\ 1] \div [RCL\ 2] \div [RCL\ 3] \times 1000000 = (\mathbf{1223})$

<u>Sposób 2: kapitalizacja ciągła i konwencja ACT/360:</u>

Wzór:

$$PV_{FRA} = N * \left(e^{(r_{ref} - r_{FRA}) * \frac{t_{FRA}}{360}} - 1\right) * e^{-r_{spot1M} * \frac{t_w}{360}} * e^{-r_{ref} * \frac{t_{FRA}}{360}}$$

Gdzie: N – wartość nominalna kontraktu FRA; PV_{FRA} – wartość bieżąca kontraktu FRA; t_{FRA} – termin na jaki opiewa kontrakt trwa; t_w – termin, kiedy wygasa kontrakt FRA; r_{ref} – stopa referencyjna forward; r_{spot1M} – stopa spot 1-mies.; r_{FRA} – stopa ustalona w kontrakcie FRA.

Rozwiązanie:

$$\boldsymbol{PV_{FRA}} = 1mlnUSD * \left(e^{(0{,}065 - 0{,}06) * \frac{90}{360}} - 1\right) * e^{-0{,}065 * \frac{30}{360}} * e^{-0{,}065 * \frac{90}{360}}$$

$$\boldsymbol{PV_{FRA}} = 1mlnUSD * 0{,}001250782 * e^{-0{,}065 * \frac{120}{360}} \approx \mathbf{1.224USD}$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $,065 - ,06 \times 90 \div 360 = [2ND][e^x] - 1 = (0{,}1250782)[STO\ 1]$
- $,065[+/-] \times 120 \div 360 = [2ND][e^x] = (0{,}978566369)[STO\ 2]$
- $1000000 \times [RCL\ 1] \times [RCL\ 2] = (\mathbf{1224})$

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s.61-63.

*J. J. Hull „Options, Futures And Other Dervivatives", eight edition, Pearson 2012, str. 86-89.

Zad. 95

Dane:

$$\beta_S = 0{,}2; r_S = 0{,}13; \beta_T = 0{,}4; r_T = 0{,}15; r_F = 0{,}10$$

Wzór:

$$r = \lambda_0 + \lambda_1 * \beta_1$$

Gdzie: r_F – roczna stopa zwrotu z aktywów wolnych od ryzyka; r_S – roczna stopa zwrotu z akcji spółki S; r_T – roczna stopa zwrotu z akcji spółki T; β_S – współczynnik beta akcji spółki S; β_T – współczynnik beta akcji spółki T; λ_0, λ_1 – parametry modelu APT (współczynniki wrażliwości).

Rozwiązanie:

Z uwagi, iż występuje tutaj jednoczynnikowy model APT, to aby wyprowadzić równanie APT, wystarczy wyznaczyć model APT, przyjmując że jeden z portfeli (S lub T), spełnia kryteria modelu APT. ***W tym przypadku, zostało przyjęte, iż portfel S spełnia kryteria portfela APT, w związku z czym ogólny model APT, jest wyznaczony na podstawie portfela S.***

$$0{,}13 = \lambda_0 + 0{,}2 * \lambda_1$$

$$\lambda_0 = 0{,}1$$

Więc po podstawieniu:

$$0{,}13 = 0{,}1 + 0{,}2 * \lambda_1;\ \lambda_1 = \frac{0{,}13 - 0{,}1}{0{,}2} = 0{,}15$$

$$\lambda_0 = 0{,}1$$

Ogólny model APT przybiera zatem postać:

$$r_{APT} = \lambda_0 + \lambda_1 * \beta_1 \rightarrow \boldsymbol{r_{APT} = 0,1 + 0,15 * \beta_1}$$

Obliczenie modelowej stopy zwrotu portfela T, przy wrażliwości 0,4 na czynnik ryzyka (β_T=0,4):

$$\boldsymbol{r_{T-modelowa}} = 0{,}1 + 0{,}15 * \beta_1 = 0{,}1 + 0{,}15 * 0{,}4 = \boldsymbol{0,16}$$

I porównać z faktyczną stopą zwrotu portfela T ($r_{T\text{-}faktyczna}$=0,15):

$$\boldsymbol{r_{T-modelowa} = 0,16\ vs.\ r_{T-faktyczna} = 0,15}$$

Należy zatem kupić portfel dający wyższą stopę zwrotu (zając długą pozycję w portfelu S) i sprzedać portfel dający niższą stopę zwrotu (zająć krótką pozycję w portfelu T).

Odpowiedź C jest prawidłowa.

Literatura:

16: E.J. Elton, M.J. Gruber – „Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych", WIG PRESS 1998, s.447-488.

17: F.K. Reilly, K.C. Brown – „Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem T2", PWE 2001, s.410-414, 444-451.

21: R. Haugen - "Teoria nowoczesnego inwestowania", WIG PRESS 1996, s.301-321.

25: K. Jajuga, T. Jajuga "Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s.248.

Zad. 110

Dane:

$$p = 0{,}87; q = 0{,}13; P(x) > 0{,}999; x \geq 1;\ \bar{x} = 0$$

Wzory:

$$P(\bar{x}) = 1 - P(x)$$

$$P(x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

Gdzie: n – liczba strzałów; x – liczba trafień celu; $\bar{x}$ – liczba braku trafień celu; p – prawdopodobieństwo trafienia w cel; q – prawdopodobieństwo nietrafienia w cel.

Rozwiązanie:

$$P(\bar{x}) = 1 - P(x);\ P(\bar{x}) < 0{,}001$$

$$P(\bar{x}) = \binom{n}{\bar{x}} p^{\bar{x}} q^{n-\bar{x}} < 0{,}001$$

Podstawiając poszczególne odpowiedzi, już odpowiedź A okazuje się poprawna:

$$\boldsymbol{P(\bar{x})} = \boldsymbol{P(0)} = \binom{4}{0} * 0{,}87^0 * 0{,}13^{4-0} = 1 * 1 * 0{,}00028561 = 0{,}00028561 < \mathbf{0{,}001}$$

$$\boldsymbol{P(x)} = 1 - P(\bar{x}) = 1 - 0{,}00028561 = \mathbf{0{,}99971439}$$

$$\boldsymbol{P(x)} = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x q^{n-x} = \frac{10!}{7!\,3!} * 0{,}05^3 * 0{,}95^7 \approx \mathbf{1{,}05}\%$$

Rozwiązanie (TIBA II PLUS PRO):

- $4[2ND][nCr]0 \times ,87[y^x]0 \times ,13[y^x]4 = (0{,}00028561)[+/-] + 1 = (\mathbf{0{,}99971439})$

Odpowiedź A jest prawidłowa.

Literatura:

6: D.A. Aczel – „Statystyka w zarządzaniu", PWN 2000, s.79, 132.
