

会計・経済・投資理論（問題）

[解答は、すべて指定の解答用紙の所定欄に記入すること。]

問題1. 次の(1)～(5)について、それぞれ①～④の中から正しいものをすべて選び、番号で答えなさい。(10点)

- (1) ①今日の企業会計を支える理論構造は、具体的な会計手法・技術に関する会計手続論（上部構造）、基本的な行為規範・基準に関する会計原則論（中間構造）、基礎的な前提条件や基礎概念に関する会計公準論（下部構造）の三つの層から成り立っている。
- ②会計公準の最も一般的なものとして、企業実体の公準、継続企業の公準、貨幣的測定公準、の三つの構造的公準があるが、そのほか、企業会計の基本的な目的・理念を示す公準として、単一性の公準や公正性の公準がある。
- ③企業実体の公準は、「企業会計は、企業の財政状態及び経営成績に関して、真実な報告を提供するものでなければならない。」という基礎的考え方を示す公準である。
- ④日本の場合、国内基準の会計原則として、現在の企業会計審議会の前身組織が設定した「企業会計原則」がある。一方、国際基準の会計原則としては、国際会計基準委員会の設定した「GAAP」がある。
- (2) ①資産の流動・固定分類の基準としては、正常営業循環基準（仕入→生産→販売…という営業活動の循環過程に入るか否かで分類する基準）と1年基準（決算日の翌日から起算して1年以内に現金化されるか否かで分類する基準）があるが、実際には、会社で定めた一方が用いられる。
- ②流動・固定分類の主な目的は、企業の弁済能力を明らかにすることであり、例えば流動資産と流動負債との比（これを流動比率という）は、その会社の短期的な資金繰りの余裕状況を判断する材料となる。
- ③棚卸資産の会計処理については、数量計算および金額計算とも2つの方法がある。通常、継続記録法（別名、帳簿棚卸法。〔購入－払出し＝棚卸し〕と計算する。）を用いるが、棚卸計算法（別名、実地棚卸法。〔購入－棚卸し＝払出し〕と計算する。）を用いることもある。
- ④特許権、商標権、著作権、借地権、営業権などの無形固定資産も、有形固定資産と同様に減価償却が行われるが、残存価値をゼロとして定額法を用いなければならない。

- (3) ①負債の大部分は、買掛金・借入金・前受金などの債務であるが、修繕引当金や社債割引発行差金の繰延額など、各年度の損益計算上、費用負担の公平のために見越計上するための負債項目であって、債務でないものもある。
- ②製品保証引当金や景品費引当金などのように負債の部に計上される引当金（負債性引当金）のほか、資産の部に計上される引当金もあり、これは評価性引当金と呼ばれる。
- ③営業活動の一環として原材料を購入し、その代金が未払いのときの金銭債務を示す科目を買掛金という。これに対し、備品の購入のように、主たる営業活動以外によって生じた金銭債務を示す科目を未払金という。
- ④将来の特定の費用または損失（収益の減少を含む）であって、その発生原因が当期またはそれ以前にあり、かつその金額を合理的に見積ることができる場合には、当期の負担に属する金額について引当金として計上できる。
- (4) ①株式会社設立後における資本は、通常、株主が出資した出資額と利益額から成り立っている。前者を他人資本といい、後者を自己資本という。
- ②資本金は、追加で出資を受けたり（有償増資）、利益または法定準備金を資本に組み入れたり（無償増資、または有償・無償抱き合わせ増資）、転換社債の株式転換などによって増加する。
- ③資本金とは、原則として、発行済株式の発行価額の総額をいう。ただし、その発行価額のうち2分の1を超えない額については資本金としなくてもよいが、会社の設立にあたって無額面株式を発行した場合は1株当たり5万円以内の部分に限って資本金としないことができる。
- ④商法会計上の剰余金は、株主総会の決議によって利益の留保目的が決められた任意積立金とそれが未定の未処分利益に分かれる。任意積立金の例としては、事業拡張積立金、配当平均積立金、災害損失積立金、減債積立金などがある。

- (5) ①損益会計を構成する収益と費用という概念は、純資産の増減の原因を示す抽象的・名目的な概念である。一方、こうした純資産の増減の事実を具体的に表わす概念が資産および負債概念である。この点から、損益計算書勘定を名目勘定、貸借対照表勘定を实在勘定と呼ぶことがある。
- ②収益の計上基準としては一般的に実現主義が採用されている。したがって、例えば建設業の場合、工事が完成しその対価である工事代金を現実に受け取った時点で収益を認識する工事完成基準、あるいは引渡基準のいずれかが採用されている。
- ③商法の定めにより、1年決算の会社は、その期央において半期報告書を作成しなければならない。この半期報告書の中に含まれている財務諸表を中間財務諸表という。
- ④確定決算主義と呼ばれるように、株式会社は、株主総会で確定した計算書類（貸借対照表や損益計算書）に基づいて納税申告書を作成しなければならない。

問題 2. 棚卸資産に生じた評価損については、その性質に応じて損益計算書上区別して表示されることとなっているが、次の(1)～(4)についてその表示方法として適切なものを下表から選び、該当する箇所に○印を記入しなさい。なお、表示方法は企業会計原則にのっとるものとし、2つ以上の方法がある場合は、該当するすべての箇所に○印を記入しなさい。 (4点)

- (1) 時価が取得原価より著しく下落した場合の評価損
- (2) 低価基準を適用することによって生じる評価損
- (3) 品質低下・陳腐化等の原因によって生ずる評価損で原価性を有しないもの
- (4) 品質低下・陳腐化等の原因によって生ずる評価損で原価性を有するもの

	売上原価の内訳科目	販売費	営業外費用	特別損失	製造原価
(1)					
(2)					
(3)					
(4)					

問題3. 以下の各問に答えなさい。なお、千円未満の端数があれば切り捨てること。(11点)

(1) 次の前期末決算資料から、当期の売上原価、売上総利益、営業利益および経常利益を計算し、その金額を答えなさい。

資料① 決算整理前の残高資料 (単位 千円)

売上高	70,000	仕入高	58,000
売上割引	200	繰越商品	7,000
売掛金	15,000	貸倒引当金	300
備品	20,000	備品減価償却累計額	3,000
給料手当	3,250	有価証券売却益	1,350
消耗品費	550	広告料	1,000
不動産賃借料	2,500	支払利息および割引料	800
租税公課	800	交通費	750

(注) 当期に売却した有価証券は、流動資産たる有価証券だけである。

資料② 決算整理事項

1. 期末商品帳簿棚卸高は、18,500千円であり、その時価は16,500千円である。低価法を適用し、評価損は売上原価の内訳科目として表示する。
2. 売掛金に対する貸倒引当金の設定は、残高の3%とする。差額補充法(洗替えない方法)による。
3. 備品の減価償却は、償却率20%の定率法による。
4. 不動産賃借料の未経過分が250千円ある。
5. 交通費の未払分300千円および給料手当の未払分750千円がある。

(2) 次の資料から中間配当限度額を計算し、その金額を答えなさい。

資料① 貸借対照表

(単位 千円)

流動資産	20,000	流動負債	5,000
固定資産	80,000	固定負債	20,000
		資本金	40,000
		資本準備金	10,000
		利益準備金	4,000
		任意積立金	3,000
		当期末処分利益	18,000
	<u>100,000</u>		<u>100,000</u>

資料② 利益処分計算書

(単位 千円)

I 当期末処分利益		18,000
II 利益処分数額		
1 利益準備金	750	
2 配当金	5,000	
3 役員賞与金	1,500	7,250
III 次期繰越利益		<u>10,750</u>

問題4. 次の文章の [] 内に適切な語句を記入しなさい。 (9点)

- (1) ケインズ(Keynes)経済学で議論の対象となった主要な政策は、[①]と金融政策である。
- (2) GNPは「生産面でのGNP」、「分配面からみたGNP」、「支出面からみたGNP」という3つの側面をもっているが、これを[②]という。
- (3) 市中銀行が行う公開市場操作では、[③]を行えば手形、債券が中央銀行から市中へ出ていき、同額のハイパワードマネー(High-powered money)の[④]が起こる。
- (4) 貨幣需要関数において、貨幣需要は[⑤]の増加関数、[⑥]の減少関数である。
- (5) [⑦]とは、支払う意思はあるが、支払わないで済んだという意味での需要行動を通じた消費者の利益を表したものである。
- (6) 完全競争のもとで個々の企業の供給行動について考えるとき、ある企業が供給を変化させても、その財の価格が変化しない状態にあるという仮定を[⑧]の仮定という。
- (7) 市場で自由な経済活動が行われている場合に、需要側も供給側もみずからの利益を追求することで、価格を通じて社会的に望ましい状態が実現する。これを[⑨]という。

問題5. 次の各問に簡潔に答えなさい。 (8点)

- (1) 限界輸入性向の高い経済では、投資の変動がGNPに与える影響はどうか、簡潔に説明しなさい。
- (2) 一次産品(農作物、鉱業製品など)の輸出に大きく依存している国については、一般にその所得が不安定になるという傾向がある。この理由について、需要と価格の関係を用いて簡潔に説明しなさい。

問題6. 買い手独占(需要側の独占的行為)について、以下の各問に答えなさい。

買い手独占者の直面する供給曲線および需要曲線は次のとおりとする。

供給曲線： $S = 3p$ (S：供給量、p：価格)

需要曲線： $D = 50 - 0.5p$ (D：需要量、p：価格)

[(2) ~ (4) の解答は、最後の結果で小数第2位を四捨五入] (8点)

- (1) 限界支出(ME)を需要量Xの関数として表しなさい。
- (2) 買い手独占者のつける価格とそのときの需要量を求めなさい。
- (3) 一般に、供給曲線および需要曲線が上記のとき、社会的に最適な総余剰(総余剰が最大となる)を求めなさい。また、その場合の価格と需要量を求めなさい。
- (4) この買い手独占によって、(3)の場合に比べて、総余剰および買い手の余剰がどの程度変化するかを答えなさい。(増加はプラス、減少はマイナスで表示のこと。)

問題 7. 次の①～⑩にあてはまる最も適切な語句を次頁の語群から選び、記号で答えなさい。なお、同じ記号の重複も可とします。 (10点)

- (1) 配当のない株式を原資産とするヨーロピアン・オプションを想定し、様々な要因の変化に対するオプション価格の変化は、次のとおりになる。
 (a) 行使価格 (exercise price) が高いほどコール価格は [①]。
 (b) 原資産のボラティリティ (volatility) が大きいほどコール価格は [②]。
- (2) オプションを利用したカバード・コール (covered call writing) 戦略のうち、現在より少し下の価格で現物を買おうと思っているときには、アウトオブザマネー (out of the money) のプットを売却すればよいが、このような戦略はとくに [③] と呼ばれる。
- (3) オプションではコールやプットを適当に組合せることによって相場変動の大きさにかけるという戦略も可能である。例えば、相場が上昇するか下落するかは定かではないか、どちらかに大きく振れそうなときはアトザマネー (at the money) のコールとプットの両方を買う [④] 戦略が有効である。
- (4) コールの場合、原資産価格が行使価格を下回っていれば [⑤]、両者が等しければ、アトザマネーである。
- (5) ROE (return on equity) は次のように分解される。
- $$\text{ROE} = \frac{\text{税引後利益}}{\text{売上}} \times \frac{\text{売上}}{\text{[⑥]}} \times \frac{\text{[⑥]}}{\text{自己資本}}$$
- $$= (\text{売上純利益率}) \times (\text{[⑥] 回転率}) \times (\text{財務レバレッジ})$$
- また、この3つの財務指標に分解する分析手法は [⑦] といわれる。
- (6) できるだけ取引を少なくしてコストを抑える一方で、市場全体と同じような動きをするようにポートフォリオを組むことを [⑧] 運用という。
- (7) 金利の期間構造モデルには、大きくわけて均衡モデルと無裁定モデルの2つのアプローチがある。そのうち、無裁定モデルの代表的な例として [⑨] モデルがある。
- (8) ビジネス・リスク (business risk) は企業の直面する経営環境に由来する企業利益の不確実性のことを指し、ビジネス・リスクの大きさは企業の発行する債券の [⑩] ・リスクと密接な関係がある。

<語群>

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| A. アウトオブザマネー | B. イミュニゼーション(immunization) |
| C. インザマネー(in the money) | D. インデックス(index) E. インフレ(inflation) |
| F. AR | G. 金利変動 H. 財務 |
| I. CIR | J. 事業利益 |
| K. ショート・ストラドル(short straddle) | L. ショート・ストラングル(short strangle) |
| M. 税引前利益 | N. 純資本 O. 高くなる |
| P. ターゲット・セリング(target selling) | Q. ターゲット・バイイング(target buying) |
| R. テクニカル分析(technical analysis) | S. デフォルト(default) |
| T. デュポン・システム(DuPont system) | U. 低くなる |
| V. 1株当たり純資産 | W. ファンダメンタル分析(fundamental analysis) |
| X. マージン(margin) | Y. ロング・ストラドル(long straddle) |
| Z. ロング・ストラングル(long strangle) | |

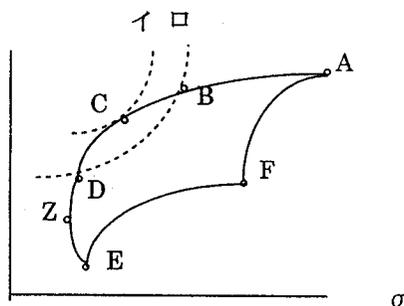
問題 8. 次の問に答えなさい。

(10点)

(1) 下図を参照の上、以下の文章の [] 内に適切な語句を記入しなさい。

面 ABCDEF は N 個のリスク証券の組合せによる投資機会集合 (ポートフォリオのリスクとリターンの組合せの軌跡) を表している。

E (R)



曲線 ABCDZE 上のポートフォリオは、目標とする期待投資収益率を最小のリスクで達成できるポートフォリオであることから、この曲線は、[①] と呼ばれている。面 ABCDEF により表されるポートフォリオのうち、危険回避的投資家にとって選択の対象となるポートフォリオは曲線 [②] であり、[③] と呼ばれる。また、点 Z のポートフォリオは [①] 上で最も分散が小さくなるので

[④] と呼ばれる。投資家の効用無差別曲線の形状は、リスクとリターンに対する選好に依存するが、曲線イおよびロを効用無差別曲線として持つ投資家は、B 点と C 点を比較すると [⑤] 点を選択する。

(2) 投資家 A、B、および C について、期待効用関数がいずれも以下の式で与えられている。ただし、 u は (期待) 効用の水準、 μ は投資機会 (ポートフォリオ) がもたらす期待収益率、 σ は収益率の標準偏差であり、係数パラメータ λ は危険回避の程度を表す係数である。

$$u_i = \mu - \frac{1}{2} \lambda_i \sigma^2 \quad (i = A, B, C)$$

$$\lambda_A = -1.0$$

$$\lambda_B = 0.0$$

$$\lambda_C = +1.0$$

投資家は次の 2 つのファンドに投資可能であるとして以下の間に答えなさい。

ファンド	期待収益率	標準偏差	相関係数
I	20.0%	15.0%	0.3
II	10.0%	10.0%	

- (a) 投資家 A、B、および C のうち、危険愛好者は誰か、答えなさい。
 (b) 投資家 A、B、および C のそれぞれについて最適ポートフォリオ (ファンド I および II の構成割合) を求めなさい。
 (% 単位で小数第 2 位を四捨五入)

問題 9. 次の間に答えなさい。 (10 点)

(I) 次の に適切な式を埋めなさい。

- (1) 満期が n 年、額面が F で年 1 回 C のクーポンが支払われる債券があったとし、それを P の価格で購入したとする。この場合の最終利回りを Y で表すと、 P は次の算式で表される。

$$P = \textcircled{1} \text{ }$$

- (2) (1) の最終利回りに代えて、計算が簡単な単利の利回り Y_s が用いられることもある。この場合の単利の利回り Y_s は、次のように表わされる。

$$Y_s = \textcircled{2} \text{ }$$

- (3) (1) の例で、クーポンの再投資の利率を r_E としたとき、実効利回りは下式を満たす Y_E として、表わすことができる。

$$\textcircled{3} \text{ } = (1 + Y_E)^n \times P$$

- (4) 割引債の場合には、満期までの実効利回り ($= Y_E$) は購入した時点で下式のような最終利回り ($= Y$) として決まる。

$$Y_E = Y = \textcircled{4} \text{ }$$

- (5) 購入から売却までの期間のリターンは保有期間利回りと呼ばれ、保有期間を m 、債券の購入価格を P 、売却価格を P_m 、クーポンを C とすると、保有期間利回り Y_H は次式を満たすものとして定義される。

$$P = \text{⑤} \quad \boxed{}$$

(II) 次の問に答えなさい。

- (1) 債券価格を P 、利回りを r とし、金利が Δr 変化したときの債券価格の変化 ΔP を、デュレーションを D として、 $\Delta P = \alpha(D) \cdot \Delta r$ の形に表したとき、 Δr の係数 $\alpha(D)$ は、 $\alpha(D) = \boxed{}$ となる。
 $\boxed{}$ に適切な算式を記入しなさい。

- (2) (1)の $\alpha(D)$ に対し、 $\alpha(D) / 100$ を金額デュレーションと呼ぶ。このとき、以下の債券からバーベル(barbel)を債券Aと債券Cで構成し、ブレット(bullet)を債券Bとする。

	クーポン	残存年数	最終利回り
債券A	3%	3	3%
債券B	9%	4	9%
債券C	12%	5	12%

(価格はいずれも100)

- (a) バーベルとブレットのそれぞれの金額デュレーションが等しくなるような債券Aと債券Cの構成比率を求めなさい。(％単位で、小数第2位を四捨五入)
 (b) また、バーベルの平均利回りはいくらか。(％単位で、小数第2位を四捨五入)

問題10. 次の問に答えなさい。

(10点)

- (1) X年度末におけるA社の発行株式総数は50億株、純利益総額は1,000億円、株価は520円であるとする。このとき、A社のEPSとPERを求めなさい。
 (EPSは円単位で小数第2位を四捨五入、PERは小数第2位を四捨五入)
- (2) A社はX+1年度始に1株→1.1株の株式分割を行い、同年度末には発行済株式総数は55億株、純利益総額は1,200億円、株価は620円であった。このとき、A社のEPSは、時系列修正を施さない場合、いくらになるか。また、既存株主の持ち株数が増加していることを考慮して算出した修正EPSと修正株価はいくらになるか。
 (EPSおよび修正EPSは円単位で小数第2位を四捨五入、修正株価は円未満四捨五入)

問題 1 1. 同一株式（配当なし）に関するヨーロピアン・タイプのコール・オプションとプット・オプションが存在する。原株の価格が 12,000 円、オプション価格は次の市場データのとおりである。ただし、裁定取引の原理が成立しているものとし、

$e^{-r(T-t)} \doteq \frac{1}{(1+r)^{(T-t)}$ (r : リスクフリーレート、 T : 満期、 t : 現時点) と仮定してよいものとする。

[(1) ~ (3) の解答は、円未満四捨五入] (10 点)

権利行使価格(円)	コール(円)	プット(円)
11,000	C (A)	1,200
12,000	C (B)	1,500
13,000	C (C)	2,000

- (1) リスクフリーレートが年率 5%、残存期間がコール、プットともに 1 年である場合、コールの価格 C (A)、C (B)、C (C) をそれぞれ求めなさい。
- (2) (1) の場合で A のコールの時間価値およびプットの時間価値を求めなさい。
- (3) オプショントレーダーの X 氏が上記オプションのうち、アウトオブザマネーのコールとプットを 1 枚ずつショート（売却）するポジションをとった。この場合 X 氏の利益は最大でいくらになるか、また、利益が最大になるときの原株の価格の範囲を答えなさい。
- (4) (3) の X 氏の戦略を何といい、どのような相場が予想される場合に有効か、答えなさい。

以上

8	租税公課	800	13,200
	営業利益		<u>8,300</u>
IV	営業外収益		
1	有価証券売却益	1,350	1,350
V	営業外費用		
1	売上割引	200	
2	支払利息および割引料	800	1,000
	経常利益		<u>8,650</u>

(2) 中間配当限度額 12,500千円

[解説]

開業費、試験研究費、開発費（いずれも繰延資産）が計上されていないことから、
 中間配当限度額 = {純資産額 - (前期末の資本金 + 前期末の資本準備金および利益準備金 + 前期末未処分利益からの利益配当に伴って積立てた利益準備金 + 前期末未処分利益からの配当・役員賞与)}
 $\times 10 / 11$
 $= \{(20,000 + 80,000 - 5,000 - 20,000) - (40,000 + 10,000 + 4,000 + 750 + 5,000 + 1,500)\} \times 10 / 11$
 $= 12,500$

- 問題 4. ① 財政政策 ② 三面等価の原則 ③ 売りオペレーション
 ④ 縮小 ⑤ 国民所得 (GNP) ⑥ 利子率
 ⑦ 消費者余剰 ⑧ プライステイカー
 ⑨ 価格の資源配分機能 (プライスメカニズム)

- 問題 5. (1) 投資の変動は乗数効果を通じて GNP に影響を与える。
 c を限界消費性向、m を限界輸入性向としたとき、乗数値は $1 / (1 - c + m)$ であるから、限界輸入性向が高い経済では、乗数値は小さくなり、投資の変動に伴う GNP の変動は小さくなる。
 限界輸入性向が高い経済では、投資が増大した場合に輸入の増加も大きくなるが、これは GNP の減少要因であるから、投資増による GNP の増加は相対的に小さくなる。
 (投資が減少した場合は、輸入減により GNP の減少が小さくなる。)
 従って、投資の変動に伴う GNP の変動は小さくなる。
- (2) 一次産品に対する需要は、一般に価格にあまり反応しない。
 この場合には供給量の増加を需要に吸収させるために、価格は大幅に下がらなければならない。
 すなわち一次産品の供給の変動は大きな価格変化をもたらす。
 この結果、こういった国の輸出額は大きく変動する傾向にあり、所得の不安定要因となっている。

- 問題 6. (1) 買い手独占の支出は、価格に需要量をかけて、 $(1 / 3 \cdot X) \cdot X$ 。
 よって、限界支出は、需要量 X で微分して、
 $ME = d / dx (1 / 3 \cdot X \cdot X) = 2 / 3 \cdot X$

(2) $100 - 2X = 2 / 3 \cdot X$ より
 需要量 $X = 300 / 8 = 37.5$
 価格 $X / 3 = 100 / 8 = 12.5$

(3) $100 - 2X = 1 / 3 \cdot X$ より
 需要量 $X = 300 / 7 = 42.9$
 価格 $X / 3 = 100 / 7 = 14.3$

$$\text{総余剰 } 100 \cdot (300/7) / 2 = \underline{2142.9}$$

(4) 総余剰は、図のAOFからAOG Eに減少する。

従って、図のEGF部分が減少する。

$$(25 - 25/2) \cdot (300/7 - 75/2) / 2 = 33.5$$

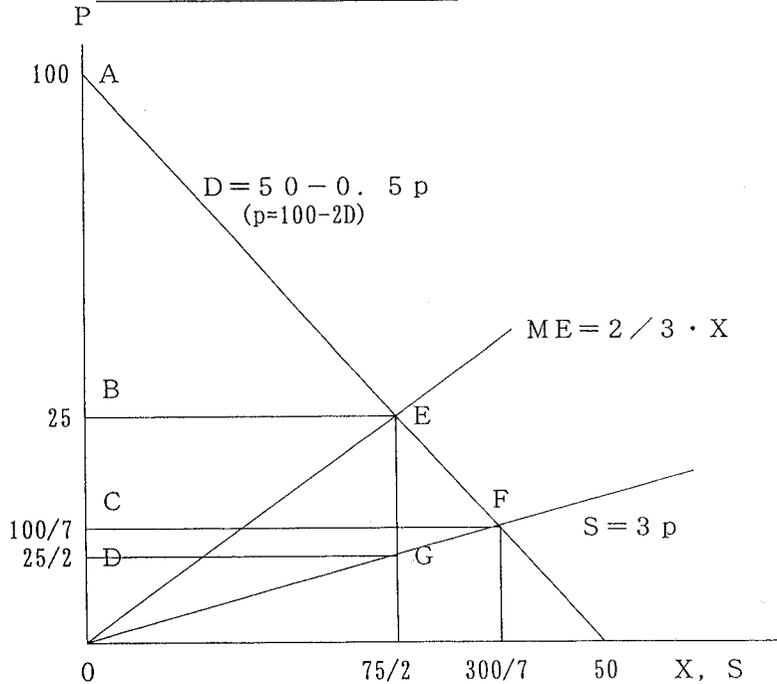
総余剰の変化 -33.5

買い手の余剰は、ACFからADGEへ変化する。

従って、買い手余剰は、

$$\begin{aligned} \text{ADGE} - \text{ACF} &= ((25 - 25/2) + (100 - 25/2)) \cdot \\ &\quad (75/2) / 2 - (100 - 100/7) \cdot \\ &\quad (300/7) / 2 \\ &= 38.3 \end{aligned}$$

買い手余剰の変化 $+38.3$



問題 7. ① U ② O ③ Q ④ Y ⑤ A

⑥ N ⑦ T ⑧ D ⑨ F ⑩ S

なお、⑥について、プリントミスが発生したため、受験者全員に配点した。

正解は、「総資本」である。

問題 8. (1) ① 最小分散境界 ② ABCDZ
 ③ 効率的フロンティア ④ 大局的最小分散ポートフォリオ

⑤ C
 (2) (a) A

(b)

	Iの構成割合	IIの構成割合
A	100.0%	0.0%
B	100.0%	0.0%
C	100.0%	0.0%

[解説]

ファンドIへの投資比率を x ($0 \leq x \leq 1$)として、

$$\begin{cases} \mu = x\mu_I + (1-x)\mu_{II} \\ \sigma^2 = x^2\sigma_I^2 + (1-x)^2\sigma_{II}^2 + 2x(1-x)\rho\sigma_I\sigma_{II} \end{cases}$$

の条件下で、

$$u_i = \mu - 1/2 \cdot \lambda_i \sigma^2$$

を最大にする x を求めればよい。

$$\begin{aligned} \mu &= 1/100 \cdot (20x + 10(1-x)) \\ &= 1/100 \cdot (10 + 10x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= 1/10000 \cdot \{225x^2 + 100 - 200x + 100x^2 + 2x(1-x) \cdot 0.3 \times 15 \times 10\} \\ &= 1/10000 \cdot (235x^2 - 110x + 100) \end{aligned}$$

投資家Aは、 $\lambda = -1.0$ より

$$\begin{aligned} u_A &= \mu + 1/2 \cdot \sigma^2 \\ &= 1/10000 \cdot (1000 + 1000x + 235/2 \cdot x^2 - 55x + 50) \\ &= 1/10000 \cdot \{235/2 \cdot (x + 945/235)^2 + 1050 - 945^2/(2 \cdot 235)\} \end{aligned}$$

したがって、 $x = 1$ で最大値となる。

投資家Bは、 $\lambda = 0.0$ より

$$u_B = \mu. \text{したがって、} x = 1 \text{で最大値となる。}$$

投資家Cは、 $\lambda = +1.0$ より

$$\begin{aligned} u_C &= \mu - 1/2 \cdot \sigma^2 \\ &= 1/10000 \cdot (1000 + 1000x - 235/2 \cdot x^2 + 55x - 50) \\ &= -1/10000 \cdot \{235/2 \cdot (x - 1055/235)^2 - 950 - 1055^2/(2 \cdot 235)\} \end{aligned}$$

したがって、 $0 \leq x \leq 1$ の範囲では、 $x = 1$ で最大値となる。

問題9. (I)

$$(1) P = \frac{C}{(1+Y)} + \frac{C}{(1+Y)^2} + \frac{C}{(1+Y)^3} + \dots + \frac{C}{(1+Y)^n} + \frac{F}{(1+Y)^n}$$

$$(2) Y_s = \frac{C + (F-P)/n}{P}$$

$$(3) \frac{C(1+r_E)^{n-1} + C(1+r_E)^{n-2} + C(1+r_E)^{n-3} + \dots + C(1+r_E) + C + F}{(1+Y_E)^n} = P$$

$$(4) Y_E = Y = \frac{(F/P)^{(1/n)} - 1}{n}$$

$$(5) P = \frac{C}{(1+Y_H)} + \frac{C}{(1+Y_H)^2} + \frac{C}{(1+Y_H)^3} + \dots + \frac{C}{(1+Y_H)^m} + \frac{P_m}{(1+Y_H)^m}$$

(II)

$$(1) \alpha(D) = -D/(1+r) \cdot P$$

[解説]

$$\Delta P/P = -D \cdot \Delta r / (1+r) \text{より}$$

- (2) (a) 債券A 47.0% 債券C 53.0%
 (b) 7.8%

[解説]

(a)

債券Aのデュレーションは、

$$1/100 \cdot \{3/1.03 + 3 \times 2/(1.03)^2 + 103 \times 3/(1.03)^3\} = 2.913469695 \dots$$

金額デュレーションは、

$$(2.913469695/1.03) \times 100/100 = 2.828611354 \dots$$

債券Bのデュレーションは、

$$1/100 \cdot \{9/1.09 + 9 \times 2/(1.09)^2 + 9 \times 3/(1.09)^3 + 109 \times 4/(1.09)^4\} = 3.531294665 \dots$$

金額デュレーションは、

$$(3.531294665/1.09) \times 100/100 = 3.239719877 \dots$$

債券Cのデュレーションは、

$$1/100 \cdot \{12/1.12 + 12 \times 2/(1.12)^2 + 12 \times 3/(1.12)^3 + 12 \times 4/(1.12)^4 +$$

$$112 \times 5/(1.12)^5\} = 4.037349346 \dots$$

金額デュレーションは、

$$(4.037349346/1.12) \times 100/100 = 3.604776202 \dots$$

債券Aを x ($0 \leq x \leq 1$) だけ組み入れるとすると、金額デュレーションが等しいことから、 $2.8286x + 3.6048(1-x) = 3.2397$ となる。

従って、 $x = 0.4703 \dots$ 。よって、Aが47.0%、Cが53.0%

(b)

平均利回りは、

$$0.470 \times 0.03 + 0.530 \times 0.12 = 0.0777 \quad \text{従って、} 7.8\%$$

- 問題10. (1) EPS 20.0円 PER 26.0倍
 (2) EPS 21.8円 修正EPS 24.0円 修正株価 682円

[解説]

(1) EPS ; $1000 \text{億円} / 50 \text{億株} = 20.0 \text{円}$

PER ; $520 / 20 = 26.0 \text{倍}$

(2) EPS ; $1200 \text{億円} / 55 \text{億株} = 21.81 \dots \text{円}$

修正EPS ; $21.81 \dots \times 1.1 = 23.99 \dots \text{円}$

修正株価 ; $620 \text{円} \times 1.1 = 682 \text{円}$

- 問題11. (1) C(A) ; 2,724円 C(B) ; 2,071円 C(C) ; 1,619円

[解説]

プット-コールパリティより、 $C = P + S - K \times e^{-r(T-t)}$ であるから、

問題の簡便式より、 $C = P + S - K / (1+r)$ となる。

$C(A) = 1,200 + 12,000 - 11,000 / (1+0.05) = 2723.8 \dots$

$C(B) = 1,500 + 12,000 - 12,000 / (1+0.05) = 2071.4 \dots$

$C(C) = 2,000 + 12,000 - 13,000 / (1+0.05) = 1619.0 \dots$

(2) コール ; 1,724円 プット ; 1,200円

[解説]

オプション価格 = 本質価値 + 時間価値であるから、

コールの時間価値 = $2,724 - \text{Max}(12,000 - 11,000, 0) = 1,724$

プットの時間価値 = $1,200 - \text{Max}(11,000 - 12,000, 0) = 1,200$

(3) 最大利益 ; 2,819円

価格の範囲 ; 11,000円 ~ 13,000円

[解説]

X氏が選択するオプションは、アウト・オブ・マネーなので、

コール : $K > S(12,000) \Rightarrow K = 13,000$

プット : $K < S(12,000) \Rightarrow K = 11,000$

このポジションでは、コール、プットとも売却しているので、株価次第で相手方が

権利行使し、X氏は損失を被る。オプションを売却した場合、得られる利益はプレミアム相当額に限定され、X氏のポジションはコール、プットとも売却しているので、利益は最大でもプレミアム合計(1,619+1,200)の2,819円である。また、利益が最大になるのは、原株から生じる損益がゼロの範囲である。すなわちこのポジションの場合は、下限がプットの権利行使価格(11,000円)、上限がコールの権利行使価格(13,000円)ということになる。

(4) 戦略；ショートストラングル

原資産の価格が現在の水準近辺にとどまり、大きくは動かないと予想される場合に有効である。