

# 経営学

## 講評 (第1問・第2問)

第1問問題1は、動機付け理論、リーダーシップ論、技術経営等からの出題である。典型度の高い論点の出題が少なく、難易度を高く感じた方が多いと思われる。DXのような時事ネタと言っているような用語問題も出題されており、出題範囲の際限のなさを感じる問題であったと言える。

第1問問題2は、組織文化論、人的資源管理等からの出題である。問題1よりも内容的に取り組みやすいものが多い印象であるが、ダイバーシティの分類や女性管理職登用比の算定等の高難易度のものも含まれており、手応えは感じにくい問題であったと言える。

第2問は、コーポレート・ファイナンス、ポートフォリオ理論、市場均衡理論、デリバティブ取引等からの出題である。選択形式の問題が正しいもの、誤っているものをすべて選ぶという非常に厄介な出題形式となっており、正答率がかなり低くなると予想される。また、正誤判定にも時間をとられることになるため、今回の試験に関しては時間制約を厳しく感じた方もいると思われる。さらに、問題4は関数に関する知識がないと対応することが困難であるため、基礎学力も問われる内容となっている。

以上より、第1問は25点程度。第2問は20点程度、合計45点程度が素点での合格ラインになると予想している。

# 第1問 解答<1> (経営学)

問題1

問1

デジタルトランスフォーメーション

問2

A	慣性	B	販路
---	----	---	----

E	再凍結
---	-----

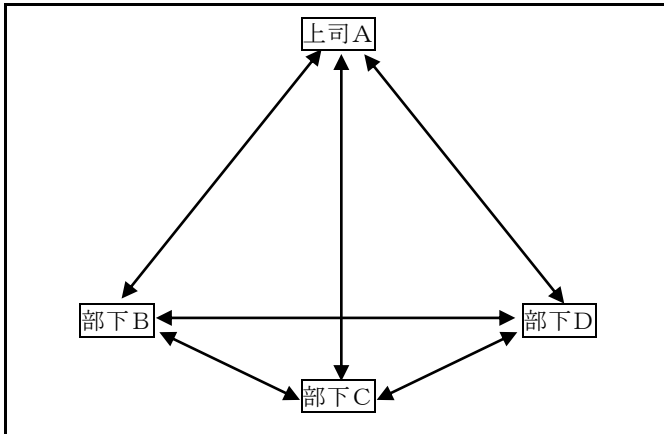
問3

③

問4

a	誘意性	b	0.44
---	-----	---	------

問5



問6

②

問7

組	織	内	で	自	分	の	気	持	ち	や	意	見	を	誰	に	対	し	て	も
気	軽	に	発	言	す	る	こ	と	が	で	き	,	対	話	が	活	発	化	し
多	様	な	ア	イ	デ	ア	が	共	有	さ	れ	る	か	ら	で	あ	る	。	

# 第 1 問 解 答 < 2 > ( 経 営 学 )

問題 2

問 1

構造

問 2

何事もなければ定年まで雇用を継続される

問 3

B	④	C	③
---	---	---	---

問 4

④

問 5

メ	ン	バ	ー	に	と	っ	て	当	然	と	考	え	ら	れ	,	日	常	的	に
意	識	さ	れ	る	こ	と	の	な	い	価	値	観	や	思	考	で	あ	り	,
価	値	や	人	工	物	に	影	響	を	与	え	る	組	織	文	化	の	土	台
で	あ	る	。																

問 6-1

⑤

問 6-2

ア	ド	ホ	ク	ラ	シ	ー
---	---	---	---	---	---	---

問 7-1

表層

問 7-2

0.24

第2問 解答<1>  
(経営学)

問題1

問1-1

問1-2

問1-3

問2-1

問2-2

問2-3

問題2

問1-1	投資案A	121.45 億円	投資案B	122.49 億円
------	------	-----------	------	-----------

問1-2

問2-1

問2-2	右のいずれか正しいものを○で囲むこと。	採択される。 <u>採択されない</u> 。どちらともいえない。
------	---------------------	----------------------------------

問2-3

## 第 2 問 解 答 < 2 > ( 経 営 学 )

### 問題 3

問 1

問 2

問 3 (1)  %

(2)  円

問 4 (1)  月  日

(2)

### 問題 4

#### 問 1

問 1 - 1

問 1 - 2  %

#### 問 2

問 2 - 1

問 2 - 2

#### 問 3

問 3 - 1 (1)

(2)

問 3 - 2  円

# 第1問 解説

## 問題1

### 問1

DXとはデジタルトランスフォーメーションの略語であり、データやデジタル技術を使って、顧客目線で新たな価値を創出していくことである。また、そのためにビジネスモデルや企業文化等の変革に取り組むことが重要となる。

### 問2

#### 1 組織慣性について

組織慣性とは、環境の変化、戦略の変化に対応して変わるべきはずの組織行動が変わらずに、旧来の行動パターンが継続されるという現象である。

#### 2 シュンペーターによるイノベーションの分類

シュンペーターはイノベーションを「新結合」であると表現し、単なる技術革新よりも広く、マネジメントまで含めた概念として定義している。なお、新しいもの(新結合)が古いもの(旧結合)を駆逐することを創造的破壊という。

シュンペーターによるイノベーションの分類	
①	新しい財貨の生産(新製品の開発)
②	新しい生産方法の導入
③	新しい販路の開拓
④	新しい仕入先の獲得
⑤	新しい組織の実現

#### 3 組織変革について

レヴィンによると組織変革は、解凍(価値観の否定)→変革(価値観の変容)→再凍結(価値観の浸透)という3つのステップで行われる。

### 問3

#### 1 ダイナミックケイパビリティについて

ダイナミックケイパビリティとは、企業を取り巻く環境が変化する中、その変化に対応するために、内外の様々な資源を絶えず組み合わせ直す能力のことを言う。

#### 2 両利きの経営について

タッシュマンとオリリーにより提唱された「両利きの経営」は、新しい事業領域やイノベーションに取り組む「探索」と、既存事業の漸進的な改善・改良を行いながら収益力を高める「深化」の両方をバランスよく実現する経営を指す(探索を行い成長を経て深化する)。成熟企業が既存事業を維持しながらイノベーションを起こし、成長を続けていくための戦略として近年注目されている。

## 問4

## 1 ブルームの期待理論について

ブルームは、外発的動機付けに着目して期待理論を提唱した。期待理論では、人間のモチベーションは期待、道具性、誘意性の積で決定されるとした。

期待	行動を起こすことによって、目標とした成果が得られるかどうかについての本人の主観的な確信度をいう。ある行為が成果を生み出す確率。
道具性 (手段性)	最終的な結果を獲得する手段として、第一次結果がどれだけ役立つかを示したものをいう。成果が報酬につながる確率。
誘意性	行動の結果として得られた成果(第一次成果)が結果的にもたらす魅力度を示す。報酬の望ましさの程度。

## 2 モチベーションの大きさ

$$80\% \times \{70\% \times 0.9 + 10\% \times (-0.8)\} = 0.44$$

## 問5

シェアリーダーシップは、一人のリーダーが影響力を発揮して組織メンバーを牽引する従来型のリーダーシップと異なり、メンバー各々がリーダーの役割を共有し、影響力を発揮して環境変化に柔軟に対応することで組織目標の実現を目指すリーダーシップである。

## 問6

## 1 カリスマについて

変革型リーダーシップとは、組織メンバーの精神面に影響を与え、信念や価値観を浸透させることで行動を変えようとするものである。そのためには、カリスマと呼ばれる理想化された影響力が求められる。

## 2 フルレンジリーダーシップモデルについて

変革型リーダーシップに、交流型リーダーシップ(従来の行動アプローチで論じられてきた組織メンバーの人間関係に配慮しつつ、目標達成に向けて組織メンバーを導いていくリーダーシップ)を加えたモデルをフルレンジリーダーシップモデルという。

## 問7

心理的安全性とは、組織内で自分の気持ちや意見を誰に対しても気軽に発言することができる状態のことである。心理的安全性が高まるほど、自分の思い付きや意見を否定される心配が少なくなるため、革新的なアイデアや現在の体制への改善提案等が集まりやすくなる。

**問題2**

**問1**

マクロ組織論はハード面に着目する組織構造(A)論とソフト面に着目する組織文化論等に分類することができる。

**問2**

終身雇用とは、新規学卒者を正規の従業員として採用した場合、特に問題のない限り定年まで雇用する労働慣行をいう。長期雇用を従業員に保証することで、従業員モラル(やる気や帰属意識)を高めることができる。その反面、長期雇用に安心してしまい、仕事への積極性や創造性が失われるおそれもある。

**問3**

二つの対照的な人間観とあるためD. マグレガー(B)によるX理論・Y理論のこととわかる。また、経営者には他の人々すなわち組織メンバーのために道德準則を創造することが要求されるとあるため、C. I. バーナード(C)による道徳的リーダーシップのこととわかる。

**問4**

トップ・マネジメントはまず理念やビジョンを定義し、経営計画や業績評価を通じて組織に浸透させる必要がある。次に、日常的な業務においても、会議や表彰を通じて理念やビジョンの浸透を図ることが重要となる。つまり、トップ・マネジメントは企業にとって必要な理念やビジョンを創造し、それを組織に伝達し、浸透させるようなリーダーシップが求められる。

なお、セルズニックは組織を特定の仕事を効率的に遂行するための手段として形成された道具(E)ないし機械と捉え、そこに独自の価値(D)を加えることで社会的な有機体となるとした。価値観やビジョンが注入された組織を制度(F)と呼び、トップに求められるリーダーシップは、組織を制度にすることと考える。

**問5**

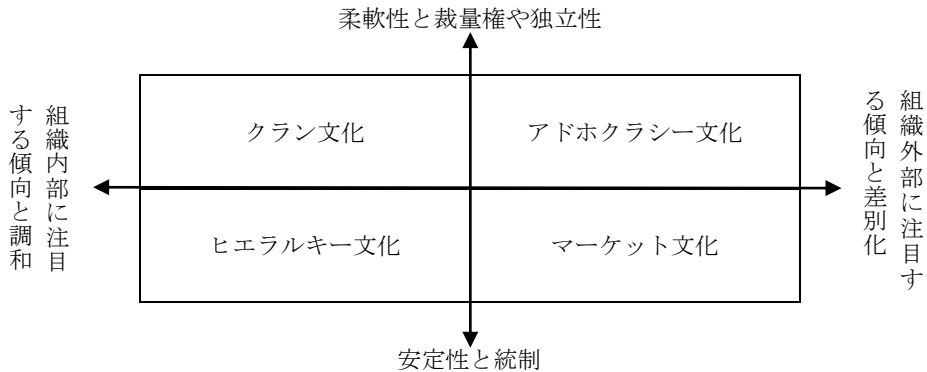
シャインは、組織文化には3つのレベルがあるとし、その階層性を指摘した。レベル3の基本的前提(仮定)が、レベル2の価値(価値観)、レベル1の人工物を規定している。また、シャインによるとリーダーの役割として、組織文化の形成、維持、破壊という文化管理機能が挙げられた

人工物 (レベル1)	メンバーの態度や行動、組織に固有の制度や儀式等、組織外部から容易に観察されうるもの。
価値 (レベル2)	リーダーがメンバーに示す理念や哲学あるいはメンバーが取り組む方針や戦略といったような組織の内部にいないと分からないもの。
基本的前提 (レベル3)	日常業務の中でメンバーによって何度も試験され、問題の解決に有効であったものだけがメンバーの価値や規範として当たり前のものとなり、暗黙的了解として意識されなくなるもの。



問6

K. S. キャメロンとR. E. クインによる競合価値フレームワークでは、組織外部への適応・組織内部の統合、柔軟性や独立性・安定性と統制という軸で組織文化を分類する。



問7

1 ダイバーシティの分類

表層的ダイバーシティとは年齢、性別、人種等の外見から識別可能な多様性である。他方、深層的ダイバーシティとは価値観、性格、宗教等の外見から識別困難な多様性である。

2 女性管理職登用比の算定

与えられたS社、T社、U社の女性管理職登用比から、以下の一般式を導出することができる。

女性管理職登用比 = (女性管理職比率 / 女性従業員比率) ÷ (男性管理職比率 / 男性従業員比率)

男性従業員と比べ、女性従業員が管理職にどの程度なりやすいかを示す指標と考えることができる。

V社の女性管理職登用比 =  $(30\% / 64\%) \div \{(1 - 30\%) / (1 - 64\%)\}$

$$= 0.241\cdots \rightarrow 0.24$$

## 第2問 解説

### 問題1

#### 問1-1

資本構成のみが異なる二つの企業の比較であり、事業内容はまったく同じものであることから、**事業リスク(①)**は同じである。仮に、**債務不履行(②)**がなければ、債権者は予め約束したキャッシュ・フローを受け取ることができる。株主は債権者に対する利息を支払った後の利益を受け取る立場にあり、**財務レバレッジ(③)**を原因にその利益の変動は増幅する。このことから、負債を利用している企業の株主は**財務リスク(④)**を負担することになり、それに対するリスクプレミアムを要求する。

#### 問1-2

##### 1 選択肢ア

以下のROEとROAの関係式に着目すると、 $ROA < r$ の場合、 $(ROA - r)$ が負の値となるため、ROEはROAよりも低くなる。したがって、**選択肢アは誤り**である。

$$ROE = \left[ ROA + (ROA - r) \times \frac{D}{E} \right] \times (1 - t)$$

##### 2 選択肢イ

以下の関係式に着目すると、PERが一定であってもROEが高くなるほどPBRは高くなる。したがって、**選択肢イは誤り**である。

$$PER = \frac{\text{株主価値}}{\text{当期純利益}} \quad PBR = \frac{\text{株主価値}}{\text{株主資本}} \quad ROE = \frac{\text{当期純利益}}{\text{株主資本}}$$

$$PBR \div PER = \frac{\text{株主価値}}{\text{株主資本}} \div \frac{\text{株主価値}}{\text{当期純利益}} \\ = ROE$$

$$\rightarrow PBR = PER \times ROE$$

##### 3 選択肢ウ

選択肢アの検討で用いた関係式に着目すると、株主資本を減らして同じ額だけ負債を増やせば $\frac{D}{E}$ が大きくなるため、 $(ROA - r)$ を増幅する効果がより大きくなる。 $(ROA - r)$ が負の値だとすると、 $\frac{D}{E}$ が大きくなればROEは下落する。したがって、**選択肢ウは誤り**である。

##### 4 選択肢エ

当期純利益は利息控除後の利益であるため、財務レバレッジの影響を受ける。したがって、売上高利益率が財務レバレッジの影響を受けることになるため、**選択肢エは誤り**である。

$$ROE = \frac{\text{当期純利益}}{\text{売上高}} \times \frac{\text{売上高}}{\text{総資本}} \times \frac{\text{総資本}}{\text{株主資本}}$$

##### 5 選択肢オ

選択肢エの検討で用いた関係式に着目すると、社債発行で調達した資金を用いて自社株買いを行うことで財務レバレッジ( $\frac{\text{総資本}}{\text{株主資本}}$ )が大きくなり、売上高利益率と総資産回転率が一定であれば、ROEは高くなる。したがって、**選択肢オは誤り**である。

## 問 1-3

株主資本コストを  $K_E$  とする。

$$2\% \times 0.6 + K_E \times (1 - 0.6) = 7\%$$

$$\therefore K_E = 14.5\%$$

## 問 2-1

完全資本市場を前提とすると、資本構成のみが異なる U 社と L 社の企業価値は等しくなる。仮に、U 社の方が L 社よりも企業価値が小さければ、投資家は U 社株式 (①) を買い、資金を借り入れる (②) のと同時に、L 社株式 (③) を売るという裁定取引を行うことでリスクなしに利益を獲得することができる。反対に L 社の方が U 社よりも企業価値が小さければ、投資家は L 社株式 (④) を買い、資金を貸し付ける (⑤) のと同時に、U 社株式 (⑥) を売るという裁定取引を行うことでリスクなしに利益を獲得することができる。

## 問 2-2

ペッキング・オーダー理論によると、株価が過小評価されている時に株式 (⑦) で資金調達をしようとする、そのことを原因として実物的な過小投資 (⑧) が起こる (= 投資に必要な資金の確保が困難となる) 可能性がある、株式による資金調達を断念するおそれがある。また、株価が過大評価されている時に株式 (⑨) で資金調達をしようとする、そのことが原因として株価下落 (⑩) が起こる可能性がある、株式による資金調達を断念するおそれがある。このことから、企業は株式 (⑪) よりも負債 (⑫) による資金調達を好む。

## 問 2-3

## 1 選択肢ア

法人税は利息控除後の利益に課されるため、負債を利用することで節税効果が生じる。したがって、**選択肢アは正しい。**

## 2 選択肢イ

負債比率の上昇による倒産確率の上昇が、従業員の勤労意欲を低減させる結果、企業業績にマイナスの影響を与える場合、これは財務的困難コスト (倒産コスト) の一種と考えることができる。したがって、**選択肢イは正しい。**

## 3 選択肢ウ

負債比率が低い場合、株主と経営者間のエージェンシー問題は深刻化するため、負債比率は高い方が望ましい。したがって、**選択肢ウは誤り**である。なお、負債比率が高い場合、株主と債権者間のエージェンシー問題が深刻化することに留意する。

## 4 選択肢エ

負債比率が高くなると、債権者が高い利子率を要求するため、株主と債権者間のエージェンシー問題が深刻化する。したがって、**選択肢エは誤り**である。

## 5 選択肢オ

負債による資金調達を行い、実物的な過大投資を行う場合、株主 (経営者) と債権者間のエージェンシー問題が深刻化する。具体的には、資産代替 (リスクシフティング) と呼ばれる問題が生じる可能性が高くなる。したがって、**選択肢オは正しい。**

**問題2**

**問1-1**

1 投資案Aの評価

(1) 割引率

$$2\% + 11\% \times 0.85 = 11.35\%$$

(2) 正味現在価値

$$\frac{50}{(1+11.35\%)} + \frac{50}{(1+11.35\%)^2} + \frac{50}{(1+11.35\%)^3} = 121.445\cdots \text{億円} \rightarrow 121.45 \text{億円}$$

2 投資案Bの評価

(1) Y社のデータ整理

① 株主資本コスト (=加重平均資本コスト)

$$2\% + 11\% \times 1.2 = 15.2\%$$

② 事業に対する期待収益率

貸借対照表の借方から計算した加重平均資本コストと貸方から計算した加重平均資本コストは一致するため、Y社の事業に対する期待収益率をXとし、以下の式に基づきXを算定することができる。

$$^{(*)} 13\% \times \frac{10}{100} + X \times \frac{90}{100} = 15.2\%$$

$$\therefore X = 15.444\cdots\%$$

(\*)  $11\% + 2\% = 13\%$  (市場ポートフォリオの期待収益率)

13% →	市場ポートフォリオ 10億円	株主価値 (企業価値) 100億円	← 15.2%
15.444...% →	事業価値 90億円		

(2) 正味現在価値

$$\frac{60}{(1+15.444\cdots\%)} + \frac{55}{(1+15.444\cdots\%)^2} + \frac{45}{(1+15.444\cdots\%)^3} = 122.489\cdots \text{億円} \rightarrow 122.49 \text{億円}$$

**問1-2**

1 選択肢ア

株式のベータは、企業のシステムティックリスクを反映したものであるため、**選択肢アは誤り**である。

2 選択肢イ

MM理論の第二命題に着目すればわかりやすいが、同一事業を営むU社とL社の株主資本コストは異なるものとなるため、株式のベータも異なるものとなる。つまり、事業資産の期待収益率が一定であっても、資本構成が変われば株式のベータは変動する。したがって、**選択肢イは誤り**である。

3 選択肢ウ

市場ポートフォリオのベータは1である。したがって、**選択肢ウは誤り**である。なお、無リスク資産のベータはゼロとなる。

4 選択肢エ

株式のベータは、企業のシステムティックリスクを反映したものであるため、**選択肢エは正しい**。

## 5 選択肢才

産業ベータは特定の産業に属する企業群のベータの加重平均値である。したがって、選択肢才は誤りである。

## 6 選択肢力

レバードベータはアンレバードベータに個々の企業の財務リスクを反映したものである。したがって、選択肢力は誤りである。

## 問2-1

## 1 フリー・キャッシュ・フローの算定

$$\text{第1期} \quad 200 \times (1 - 40\%) + 200 - (30 - 0) = 290$$

$$\text{第2期} \quad 350 \times (1 - 40\%) + 200 - (50 - 30) = 390$$

$$\text{第3期} \quad 500 \times (1 - 40\%) + 200 - (100 - 50) = 450$$

$$\text{第4期} \quad 600 \times (1 - 40\%) + 200 - (100 - 100) = 560$$

$$\text{第5期} \quad 600 \times (1 - 40\%) + 200 - (100 - 100) = 560$$

## 2 正味現在価値の算定

$$\frac{290}{(1+10\%)} + \frac{390}{(1+10\%)^2} + \frac{450}{(1+10\%)^3} + \frac{560}{(1+10\%)^4} + \frac{560}{(1+10\%)^5} - 1,000$$

$$= 654.245 \dots \text{億円} \rightarrow \mathbf{654.25 \text{百万円}}$$

## 問2-2

## 1 割引回収期間の算定

$$\text{3年の割引回収額} \quad \frac{290}{(1+10\%)} + \frac{390}{(1+10\%)^2} + \frac{450}{(1+10\%)^3} = 924.042 \dots \text{百万円}$$

$$\text{4年の割引回収額} \quad \frac{290}{(1+10\%)} + \frac{390}{(1+10\%)^2} + \frac{450}{(1+10\%)^3} + \frac{560}{(1+10\%)^4} = 1,306.529 \dots \text{百万円}$$

したがって、割引回収期間は3年～4年の間となる。

## 2 割引回収期間法による投資判断

目標回収期間が3年、投資案の割引回収期間が3年～4年であり、目標回収期間を超えているため、投資案は採択されない。

**問2-3**

1 選択肢ア

IRR法では、IRRが資本コストを下回る投資案は採択されない。したがって、**選択肢アは誤り**である。

2 選択肢イ

多重内部利益率を有する非典型的な投資案の場合、IRRが資本コストを超えていてもNPVが負の値になる場合がある。したがって、**選択肢イは正しい**。

3 選択肢ウ

IRR法では、将来キャッシュ・フローの割引計算を行うことから、貨幣の時間価値を反映した計算を行う。したがって、**選択肢ウは誤り**である。

4 選択肢エ

回収期間法では、回収期間後のキャッシュ・フローを考慮しない。したがって、**選択肢エは誤り**である。

5 選択肢オ

回収期間法では、回収期間後のキャッシュ・フローを考慮しないことから、仮に回収期間後のキャッシュ・フローが負の値であればNPVが負の値になる場合がある。つまり、投資案の回収期間が目標回収期間を下回り、回収期間法では採択すべきと判断したが、NPV法では採択すべきでないと判断することがあり得る。したがって、**選択肢オは正しい**。

6 選択肢カ

選択肢オの解説でも示したとおり、回収期間後のキャッシュ・フローが負の値となることで、回収期間法とNPV法の判断にずれが生じることはあり得る。それは割引回収期間でも同様であり、割引回収期間が目標回収期間を下回るため採択すべきと判断した投資案について、NPVが負の値になることはあり得る。したがって、**選択肢カは誤り**である。

## 問題3

## 問1

## 1 選択肢ア

企業価値は事業価値(事業用資産の時価)と非事業用資産の価値の合計である。したがって、**選択肢ア**は正しい。

## 2 選択肢イ

事業価値は事業から生じるフリー・キャッシュ・フローの現在価値の合計として求めることができる。したがって、**選択肢イ**は誤りである。

## 3 選択肢ウ

企業価値は株式価値と負債価値の合計である。したがって、**選択肢ウ**は正しい。

## 4 選択肢エ

配当割引モデルによると将来得られる配当金の現在価値の合計として株主価値が求まる。したがって、**選択肢エ**は誤りである。

## 問2

## 1 選択肢ア

経営者の持株比率が高いほど経営者と株主の利害は一致するため、フリー・キャッシュ・フロー問題は緩和される。したがって、**選択肢ア**は誤りである。

## 2 選択肢イ

投資機会が少なく余剰資金が多いほど、経営者が自由に資金を用いることができるため、モラルハザード行動が生じるおそれが高まる。つまり、フリー・キャッシュ・フロー問題は深刻化する。したがって、**選択肢イ**は正しい。

## 3 選択肢ウ

経営者と投資家間の情報の非対称性が大きくなるほど、モラルハザード行動が生じるおそれが高まる。つまり、フリー・キャッシュ・フロー問題は深刻化する。したがって、**選択肢ウ**は正しい。

## 4 選択肢エ

フリー・キャッシュ・フロー問題が深刻なほど、余剰資金を株主に還元することで株式のエージェンシーコストを引き下げることができ、株主からの評価は高まる。したがって、**選択肢エ**は正しい。

## 問3

## 1 サステナブル成長率の算定

$$(1-60\%) \times 10\% = 4\%$$

## 2 株価の算定

$$\begin{aligned} & \frac{180}{(1+8\%)} + \frac{200}{(1+8\%)^2} + \frac{220 \times 60\% + \frac{220 \times 60\% \times (1+4\%)}{(8\%-4\%)}}{(1+8\%)^3} \\ &= \frac{180}{(1+8\%)} + \frac{200 + \frac{220 \times 60\%}{(8\%-4\%)}}{(1+8\%)^2} \\ &= 3,167.352 \dots \text{円} \rightarrow 3,167.35 \text{円} \end{aligned}$$

**問4**

1 株式取引の日程整理

(1) 権利付最終日

株主の権利である配当や株主優待を取得することができる最終取引日のことである。

(2) 権利落ち日(配当落ち日)

権利付最終日の翌営業日のことである。したがって、**3月30日(木)**が該当する。

(3) 権利確定日(配当基準日)

決算日末日や株主名簿が確定する営業日のことである。この日に株主名簿に記載されている株主が配当を受け取ることができる。

(4) 効力発生日

権利確定日の翌営業日のことである。

2 選択肢ア

配当基準日に株主名簿に記載されている株主が、配当を受け取る権利を持つ。したがって、**選択肢アは正しい**。ただし、当該選択肢に関しては文章の読み方次第では誤りの可能性もある。配当基準日に株主名簿に記載されていれば、その日以降で売却して株主でなくなっても配当を受け取ることは可能であるため、作問者がそういったニュアンスで本肢を作問しているのだとすると、誤りということになる。

3 選択肢イ

配当基準日は、権利確定日と言われている。したがって、**選択肢イは誤り**である。

4 選択肢ウ

効力発生日の1営業日前が配当基準日であり、配当基準日の2営業日前が権利付最終日である。つまり、配当を受け取るためには効力発生の前、少なくとも3営業日の期間、株式を保有しなければならない。したがって、**選択肢ウは誤り**である。



## 問題 4

## 問 1-1

## 1 ポートフォリオの分散の定式化

$$\sigma_p^2 = \lambda^2 \times 30^2 + (1-\lambda)^2 \times 15^2 + 2 \times \lambda \times (1-\lambda) \times 30 \times 15 \times 0.1$$

## 2 分散を最小化するための投資比率の算定

上記の式を以下のように変形し、関数を最小化するための $\lambda$ を算定する。

$$\sigma_p^2 = \lambda^2 \times 30^2 + (1-\lambda)^2 \times 15^2 + 2 \times \lambda \times (1-\lambda) \times 30 \times 15 \times 0.1$$

$$= 1,035\lambda^2 - 360\lambda + 225$$

$$= 1,035\left(\lambda^2 - \frac{360}{1,035}\lambda\right) + 225$$

$$= 1,035\left(\lambda - \frac{180}{1,035}\right)^2 - \frac{180^2}{1,035} + 315$$

$$\therefore \lambda = \frac{180}{1,035}$$

$$= 0.173\cdots \rightarrow 0.17$$

## 問 1-2

## 1 分散がゼロとなる投資比率の算定

2つの証券の相関係数が $-1$ ということは、ある投資比率において2つの証券からなるポートフォリオの分散はゼロとなる。以下のように証券Aに対する投資比率を $\lambda$ とし、分散を定式化する。

$$\sigma_p^2 = \lambda^2 \times 30^2 + (1-\lambda)^2 \times 15^2 + 2 \times \lambda \times (1-\lambda) \times 30 \times 15 \times (-1)$$

$$= 0$$

$$2,025\lambda^2 - 1,350\lambda + 225 = 0$$

解の公式を利用すると以下のように $\lambda$ を求めることができる。

$$\lambda = \frac{1}{3}$$

## 2 無リスク利率の算定

分散がゼロのポートフォリオ(ゼロベータポートフォリオ)の期待収益率と無リスク利率は等しくなるため、次のように無リスク利率を算定することができる。

$$20\% \times \frac{1}{3} + 12\% \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 14.666\cdots\% \rightarrow 14.67\%$$

## 問 2-1

## 1 リスク資産Rに投資を行った時の効用の定式化

$$U = 0.15 - 0.5 \times A \times 0.3^2$$

$$= -0.045A + 0.15$$

## 2 無リスク資産に投資を行った時の効用の定式化

$$U = 0.01 - 0.5 \times A \times 0$$

$$= 0.01$$

## 3 リスク回避度係数の算定

リスク資産Rに投資を行った時の効用と無リスク資産に投資を行った時の効用が一致するためのAを算定する。

$$-0.045A + 0.15 = 0.01$$

$$\therefore A = 3.111\cdots \rightarrow 3.11$$

**問2-2**

1 最適ポートフォリオのリターンとリスクの定式化

(1) 期待収益率

$$\phi \times 0.01 + (1 - \phi) \times 0.15 = -0.14\phi + 0.15$$

(2) 分散

$$\phi \times 0\% + (1 - \phi)^2 \times 0.3^2 = (1 - \phi)^2 \times 0.3^2$$

2 効用の定式化

$$U = -0.14\phi + 0.15 - 0.5 \times 3 \times \{(1 - \phi)^2 \times 0.3^2\}$$

$$= -0.135\phi^2 + 0.13\phi + 0.015$$

$$= -0.135\left(\phi^2 - \frac{0.13}{0.135}\phi\right) + 0.015$$

$$= -0.135\left(\phi - \frac{0.065}{0.135}\right)^2 + \frac{0.065^2}{0.135} + 0.015$$

∴効用を最大化するための無リスク資産への投資比率 $\phi$ は次のとおりである。

$$\phi = \frac{0.065}{0.135}$$

$$= 0.481\cdots \rightarrow 0.48$$

**問3-1**

1 状態価格について

未来における特定の時点で起こりうる事象が二つに限定され、一つの事象では価値があるが、もう一つの事象では価値がないという資産のことをアロー証券(アロー=ドブリュー証券：①)という。また、その証券の価格のことを状態価格(②)という。

2 状態価格の算定

将来の状態が「良い」場合に1円の価値をもち、状態が「悪い」場合に価値をもたない証券をAとする。また、将来の状態が「良い」場合に価値をもたず、将来の状態が「悪い」場合に1円の価値をもつ証券をBとする。

この時、証券A110単位と証券B110単位を組み合わせることで、証券Xと同じ将来キャッシュ・フローを生むポートフォリオを組成することができる。

$$110A + 110B = 100 \cdots \textcircled{1}$$

また、証券A150単位と証券B90単位を組み合わせることで、証券Yと同じ将来キャッシュ・フローを生むポートフォリオを組成することができる。

$$150A + 90B = 100 \cdots \textcircled{2}$$

以上より、①と②の連立方程式を解くと次のとおりである。

$$(A, B) = \left(\frac{10}{33}, \frac{20}{33}\right)$$

$$\simeq (0.30, 0.61)$$

## 問3-2

## 1 プット・オプションの将来キャッシュ・フローの算定

## (1) 状態が「良い」場合

権利行使価格<原資産価格より，権利を放棄するためキャッシュ・フローは0円である。

## (2) 状態が「悪い」場合

100円-90円=10円

## 2 プット・オプションの現在価格の算定

上記の将来キャッシュ・フローと同じキャッシュ・フローを生むポートフォリオをアロー証券A，Bを用いて組成する。具体的には，証券A0単位，証券B10単位を組み合わせればよい。

$$\frac{10}{33} \times 0 \text{ 単位} + \frac{20}{33} \times 10 \text{ 単位} = 6.060\cdots \text{円} \rightarrow 6.06 \text{円}$$