平成 26 年試験
論 文 式 試 験 問 題
（選択科目）
経営学・経済学・民法・統計学

（1 頁～）　（10 頁～）　（15 頁～）　（17 頁～）

注 意 事 項

1　**試験開始の合図があるまで，この問題冊子や筆記用具に触れないで下さい。触れた場合は，不正受験とみなすことがあります。**

2　**試験中，使用が認められたもの以外は，すべてかばん等にしまい，足元に置いて下さい。衣類のポケット等にも入れないで下さい。試験中，使用が認められているものは，次のとおりです。**

〔**筆記用具，修正液（修正テープ），算盤又は電卓（基準に適合したものに限る。），定規，ホッチキス及び時計（通信機能を有するものを除く。）**〕

使用が認められたもの以外のものを机上に出している場合は，不正受験とみなすことがあります。試験中においても，試験官が必要と認めた場合には，携行品の確認をすることがあります。

3　**携帯電話等の通信機器の取扱いについては，試験官の指示に従って下さい。指示に従わない場合は，不正受験とみなすことがあります。**

4　**試験官の指示に従わない場合，また，周囲に迷惑をかける等，適正な試験の実施に支障を来す行為を行った場合は，不正受験とみなすことがあります。**

5　**不正受験と認めた場合，直ちに退室を命ずることがあります。**

6　各選択科目の試験時間は 2 時間です。

7　試験開始の合図により，試験を始めて下さい。

8　試験問題及び答案用紙（並びに民法選択者の試験用法令基準等）は必ず机上に置いて下さい。椅子や机の下等には置かないで下さい。

9　この問題冊子は，1 頁から 28 頁までとなっており，選択科目の 4 科目が掲載されています。受験願書を提出する際に選択した科目（受験票の選択科目を再度確認すること。）を 1 科目選択し，答案を作成して下さい。試験開始の合図の後，まず頁を調べて，印刷不鮮明，落丁等があれば黙って挙手し，試験官に申し出て下さい。

10　**答案用紙は問題冊子の中ほどに挿入してあります。**

11　答案は配付した答案用紙の所定欄に記載し，欄外には記載しないで下さい。答案作成に当たっては，ボールペン又は万年筆（いずれも黒インクに限る。）を使用して下さい。

12　受験番号シールは，試験開始の合図の後，各答案用紙の左上の所定欄に貼付して下さい。各問の答案用紙が複数枚のものについては，1 枚目だけでなく，**2 枚目以降にも受験番号シールを貼付して下さい。**受験番号シールが貼付されていない場合は，答案が採点されません。

13　**選択した科目の答案用紙は必ず切り取り線で切り離したうえで提出して下さい。**各問の答案用紙が複数枚のものについても，ホッチキスで留めたりせず，必ず切り離した状態で提出して下さい。また，選択した科目以外の答案用紙は提出しないで下さい。

14　問題に関する質問には一切応じません。

15　試験開始後 60 分間及び試験終了前 10 分間は，答案用紙の提出及び試験室からの退室はできません。それ以外の時間に中途退室する場合には，必ず挙手し，試験官が答案用紙を受け取り確認するまで席を立たないで下さい。

16　試験中，やむを得ない事情で席を離れる場合は，挙手のうえ試験官の指示に従って下さい。

17　**試験終了の合図とともに直ちに筆記用具を置き，答案用紙を裏返して下さい。試験終了後に，答案用紙や筆記用具に触れた場合は，不正受験とみなすことがあります。試験官が答案用紙を集め終わり，指示するまで絶対に席を立たないで下さい。**

18　問題冊子，試験用法令基準等（民法選択者に限る。以下，同じ。）は，試験終了後，持ち帰ることができます。

なお，中途退室する場合には問題冊子，試験用法令基準等の持ち出しは認めません。問題冊子，試験用法令基準等が必要な場合は，各自の席に置いておきますので，試験終了後，速やかに取りに来て下さい。

(経　営　学)

(満点　100点)　{第2問とあわせ / 時　間　2時間}

第　1　問　(50点)

問題 1　次の文章を読み，下の設問に答えなさい。

経営学の初期を画した論者として，アメリカ人F.W.テイラー(1856-1915)とフランス人H.ファヨール(1841-1925)の2人が挙げられる。

テイラーは，ハーバード大学の入学を目指したが眼病のために断念し，故郷フィラデルフィアの水圧機工場で機械工に向けての修業を経て，1878年小規模なミッドベール製鋼所に日給機械工として入社し，短期間のうちに職工を監督する組長となった。組織的怠業を繰り返す職工らに対し彼は毅然とした態度で臨み，労使対立を緩和し生産性向上を図るために，従来の賃金制度に見られる因習的な(　A　)管理から課業管理への転換を指向した。彼は，金属切削と時間・動作の研究に基づいて，一日の公正な作業量である課業を設定し，労働者たちを作業手順等の記された指図票によって管理することを試みた。1884年技師長となったテイラーは，管理組織を(　B　)部と現業部に区分し，労働者たちを各部4つの係がそれぞれ指示する職能的職長制度と，作業量の多寡と品質の高低によって賃金率を変動させる差別出来高給制を導入した。1890年ミッドベール製鋼所を辞職し，そこでの成功体験をもとに1895年論文「出来高給制私案」を発表し，さらに1897年大規模なベツレヘム製鋼所の能率顧問となるが，経営陣との軋轢のために1901年実務から一切身を引き，以降自らの管理法の普及に務めた。1903年著作『工場管理法』を刊行し，1909年からは入学を果たせなかったハーバード大学で管理論の講義を毎冬行う。翌1910年からの東部鉄道賃率事件を通じて，テイラーの管理法には一般に分かり易い科学的管理法という名称が付与された。1911年著作『科学的管理法の原理』が出版されるが，同年陸軍のウォータータウン兵器廠で時間研究に反対する鋳物工のストライキが発生することで議会に特別の調査委員会が設けられた。委員会に喚問された彼は，自らの管理法の本質が(イ)労使双方の相互依存性の覚醒にある旨のいわゆるテイラー証言を述べた。1915年講演旅行中に倒れて故郷で他界するが，彼の管理法はH.L.ガントやギルブレイス夫妻などによって継承され，今日のインダストリアル・エンジニアリングにつながっていった。

他方，ファヨールは，1860年リヨン近くの鉱山学校を卒業してコマントリ炭鉱の技師となり，1866年主任技師，1878年支配人となる。親会社は1874年(ロ)合資会社から株式会社へ形態変更されてコマントリ・フルシャンボー社となったが，依然として炭鉱・製鉄・財務の各分野に社長が存在するというトロイカ体制による経営が行われ，主導権争いを経て1884年社長は一元化された。しかし，同年からの業績悪化に対応する会社再建をめぐって，1888年取締役会から新社長に指名されたのがファヨールであった。彼は経営手腕を発揮し会社の業績を回復させるが，彼の採用した合理化策は，(ハ)不採算部門を切り捨てて，分散した生産設備の集約を図り，販売実績の良い製品部門に特化するというものであった。加えて，1899年

平成26年論文式選択科目

平成26年論文式選択科目

コマントリ・フルシャンボー・ドゥカズヴィル社へ改称の後，1906 年からは関連事業への多角化と新規事業への研究開発を推進し，1918 年まで 30 年間社長職を務めた。「鉱山・金属国際会議」および「鉱業協会 50 周年記念大会」での報告をもとにした著作『産業ならびに一般の管理』では，彼の経営エッセンスが示された。この著作は 1929 年と 1949 年に英語に翻訳され，命令統一の原則などの管理諸原則や，予測・組織・命令・調整・（　C　）の管理プロセスを重視する H. クーンツなどの管理過程学派の基礎となった。

このようにテイラーとファヨールは，それぞれ主張に相違する点が見られるものの，19 世紀末葉から 20 世紀初頭にかけて，実践の中から経営管理の基本的な理論を構築し，その後の経営学の発展に寄与したことから，経営学の祖といえよう。

問 1　空欄（　A　）に当てはまる適切な語を答えなさい。

問 2　空欄（　B　）に当てはまる適切な語を答えなさい。

問 3　下線部(イ)「労使双方の相互依存性の覚醒」をテイラーは何と称したか，答えなさい。

問 4　下線部(ロ)に関し，わが国の合資会社と株式会社における出資者（社員）の責任のあり方について述べなさい。

問 5　下線部(ハ)のような戦略は，今日，一般に何と呼ばれているか答えなさい。

問 6　空欄（　C　）に当てはまる適切な語を答えなさい。

問題 2 次の文章を読み，下の設問に答えなさい。

現代において企業が存続し発展していくためには，経営戦略が必要であることは言うまでもない。経済的成果を重視する経営戦略の主要な分析対象は，通例，企業の直面する市場状況と企業の保有する経営資源にある。前者については，J. S. ベインの産業組織論の一つの展開と考えられる M. E. ポーターの「ファイブ・フォース」論があり，そこでは「供給企業の交渉力」，「買い手の交渉力」，「競争企業間の敵対関係」，「新規参入業者の脅威」，(イ)「代替品の脅威」という５つの市場要因の分析が重視される。後者については，E. ペンローズによる企業成長論の発展ともいうべき J. B. バーニーの（　A　）分析があり，それは自社の現有資源が，顧客にとって価値はあるか，希少性があるか，模倣される可能性があるか，効果的に活用される組織のもとにあるか，を問うことによって競争優位性の構築を企図しようとする。

これら２つの経営戦略論は，確かに経済的制度としての企業の存続・発展にとって重要な視点を与えてくれる。しかしながら，企業は単に利益追求の経済的な実体だけでなく，同時に社会の発展に寄与すべき存在でもある。社会からの支持や承認がなければ，一般に企業の存続は困難だからである。それゆえ，企業の戦略的行為の考究にあたっては，その経済的側面だけでなく社会的側面をも包摂するホーリスティックな視点が必須である。このような認識を示すものとして P. F. ドラッカーの経営理論を挙げることができ，彼は企業の事業目的を「（　B　）」と規定し，マーケティングと(ロ)イノベーションをその方法として重視した。また，わが国の江戸期における(ハ)近江商人の経営理念もホーリスティックな視点を重視した例としてしばしば言及されるが，それは単なる市場取引を超える考え方を有していた。

今日，C. K. プラハラードや S. L. ハートらの提唱により，開発途上国における年間所得 3,000 ドル未満の貧困層を対象とする（　C　）ビジネスが進展していることはよく知られている。この動向をふまえ，ポーターらは従来からの「企業の社会的責任（CSR）」を超えるものとして，(ニ)「共通価値の創造（CSV）」という新しい経営戦略論を示すに至っている。このように，経済的制度としての企業が資本主義社会の動態のなかで存続・発展していくためには，むしろ自らのもつ社会的な存在意義を再確認することが求められている。

問 1 下線部(イ)「代替品の脅威」の具体例を１つ挙げなさい。

問 2 空欄（　A　）に当てはまる適切な語をアルファベット４文字で答えなさい。

問 3 空欄（　B　）に当てはまる適切な語を答えなさい。

問 4 下線部(ロ)「イノベーション」に関連し，C. M. クリステンセンは「イノベーターのジレンマ」を指摘しているが，それはどのようなことか簡潔に述べなさい。

問 5 下線部(ハ)について，近江商人の代表的な経営理念とされる「三方よし」の意味を簡潔に述べなさい。

問 6 空欄（　C　）に当てはまる適切な語をアルファベット３文字で答えなさい。

問 7 下線部(ニ)「共通価値の創造（CSV）」とはどのようなことか，簡潔に述べなさい。

（経　営　学）　（満点　100点）　{第1問とあわせ 時　間　2時間}

第　2　問　（50点）

問題 1　次の文章を読み，以下の設問に答えなさい。なお計算問題については，数値が小数第2位で割り切れない場合は，小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えること（計算途中での四捨五入は行わない）。

（表1）は，同業種のA社とB社の財務・株価関連データの要約である。金融収益等の営業外収益や特別損益は考慮しない。A社には，金利2％の有利子負債が400億円ある。有利子負債の簿価と時価は等しい。有利子負債がないB社の当期純利益は，税引後営業利益に一致している。（表2）は，同業種のC社のFCF（フリー・キャッシュフロー）計画である。無リスク利子率は2％，市場リスクプレミアムは6％，3社に適用される法人税率は40％である。

（表1）A社とB社の財務・株価関連データ

	A社	B社
売上高	3,000億円	1,000億円
営業利益	200億円	100億円
支払利息	8億円	ゼロ
当期純利益	115.2億円	60億円
減価償却費	200億円	100億円
有利子負債	400億円	ゼロ
自己資本（簿価）	1,600億円	1,000億円
株式時価総額	2,160億円	1,200億円
株式ベータ	1.2	1.0

（表2）C社のFCF計画（単位：億円）

	1年後	2年後	3年後
税引後営業利益	48	51	57
減価償却費	50	⑧	60
設備投資	55	60	65
⑦ 増加額	2	2	4
予測FCF	41	44	48

平成26年論文式選択科目

平成26年論文式選択科目

問 1 Ａ社とＢ社の企業分析に関する次の文中の空欄①～⑥に当てはまる最も適切な語句または数値を答えなさい。ただし，①，④，⑤，⑥には数値，②と③には語句を答えること。

有利子負債と自己資本（簿価）の合計が総資産に等しいとき，Ａ社とＢ社の ROA（総資産事業利益率）は 10 ％で等しい。ROA を総資産回転率（回）と売上高事業利益率（％）に分解すると，Ａ社の総資産回転率は［ ① ］回でありＢ社より高い。一方，Ｂ社の売上高事業利益率はＡ社を上回っていることが分かる。

次に ROE（自己資本当期純利益率）に注目しよう。Ａ社とＢ社は ROA が等しいにもかかわらず，ROE はＡ社の方が高くなっている。この理由は，Ａ社が［ ② ］を利用しており，［ ② ］の金利が［ ③ ］を下回っているためである。［ ② ］を利用しているＡ社の企業価値には，節税効果の価値が含まれていると考えられる。Ａ社が黒字を確保しつつ，有利子負債の金額と金利が永続的に一定であると仮定しよう。金利を割引率として算出したＡ社の節税効果の現在価値の総和は，［ ④ ］億円となる。

CAPM（資本資産評価モデル）を用いると，Ａ社の株式の資本コストは［ ⑤ ］％になる。Ａ社の株式コストと負債コスト（税引後）の加重平均である WACC は［ ⑥ ］％と算出できる。

問 2 Ｃ社の FCF 計画を示した（表２）の空欄⑦に当てはまる最も適切な用語，空欄⑧に当てはまる最も適切な数値を答えなさい。その上で，Ｃ社の企業価値評価に関する次の文中の空欄⑨と⑩に当てはまる最も適切な数値を答えなさい。

企業価値 EBITDA 倍率法（EV/EBITDA マルチプル法）によって，Ｃ社の企業価値を評価しよう。EBITDA に（表２）から算出できる１年後の値を用い，倍率を６倍とするとき，Ｃ社の企業価値評価額は［ ⑨ ］億円になる。

次に，Ｃ社の WACC を８％，４年後以降の予測 FCF の永続成長率を２％とする。エンタープライズ DCF 法を用いると，Ｃ社の企業価値評価額は［ ⑩ ］億円になる。ただし，４年後の予測 FCF は，３年後の予測 FCF に（１＋永続成長率）をかけた値とする。

問題 2 次の文章を読み，以下の設問に答えなさい。なお計算問題については，数値が小数第２位で割り切れない場合は，小数第３位を四捨五入して小数第２位まで答えること(計算途中での四捨五入は行わない)。

海外資産への投資を考える。投資対象は，国内(日本)とX国の無リスク資産と株式であり，X国の通貨単位はX国ドル(以下，ドルとする)である。下の(表)は，国内とX国の各資産の１年間の投資結果を表している。なお，投資開始時点(０時点)の為替レートは112.19円/ドル，１年後(１時点)の為替レートは106.11円/ドルで，すべての主体は，このレートで自由に通貨が交換可能であった。

(表) １年間の投資結果

	日本	X国
無リスク利子率(現地通貨建て)	0.50 %	2.40 %
株式投資収益率(現地通貨建て)	4.88 %	8.15 %

０時点で1,500万円の投資資金をX国の無リスク資産へ１年間投資した日本国内在住の投資家A氏を考える。A氏の投資資金の０時点における価値は [①] 万ドルである。これをX国の無リスク資産で運用し，１時点で獲得した金額をそのときの為替レートで円に換金すると [②] 万円になる。これより，１年間の円建て投資収益率は [③] %である。同様に考えると，もし投資資金をすべてX国の株式へ投資すると，１年間の円建て投資収益率は [④] %となる。このように，現地通貨建て収益率がプラスであったとしても，為替レートが円高に推移したときは，円建て収益率がマイナスになる可能性がある。これらの結果より，一般に，ある海外資産の現地通貨建ての１年投資収益率を R_f，０時点の為替レートを S_0 円/ドル，１年後の為替レートを S_1 円/ドルとすると，この海外資産の１年間の円建て投資収益率 R_d に関して，$1 + R_d =$ [(ア)] の関係式が導かれる。もしA氏が投資資金のうち国内の株式へ50 %，X国の無リスク資産へ20 %，X国の株式へ30 %を配分したポートフォリオを保有したとすると，そのポートフォリオの１年間の円建て投資収益率は [⑤] %である。

海外資産への投資に対する為替レートの変化の影響を避ける一つの方法として，為替予約の利用が考えられる。そこで，０時点において，１年先の為替予約をすると仮定する。この予約レート，すなわち先渡し為替レートを F 円/ドルとする。ここで，国内の１年物無リスク利子率を r_d，海外の１年物無リスク利子率を r_f，０時点での為替レート(直物為替レート)を S_0 円/ドルとすると，無裁定条件から $F =$ [(イ)] という関係式が導かれ，[⑥] が成り立っているという。(表)の数値で確認すると，１年先の先渡し為替レートは，[⑦] 円/ドルでなければならない。複利計算の考え方を応用して，２年先の先渡し為替レートを計算することもできる。もし国内の２年物無リスク利子率が年率0.80 %

で，Ｘ国の２年物無リスク利子率（現地通貨建て）が年率 2.50 ％であるなら，２年先の先渡し為替レートは，［ ⑧ ］円/ドルとなる。

問 1 本文中の空欄①～⑧に当てはまる最も適切な語句または数値を答えなさい。

問 2 本文中の空欄(ア)と(イ)の関係式を完成させなさい。

問題 3 次の文中の空欄①～⑩に当てはまる最も適切な語句または数値を答えなさい。ただし，①にはカタカナ，②，③，⑦，⑧には「固定」または「変動」のいずれか，④にはアルファベット５文字を答えること。

金利リスクを管理する手段の一つが金利スワップである。同一通貨の固定金利と変動金利を交換する基本的な金利スワップを［①］スワップと呼び，［②］金利と交換する［③］金利のことをスワップ・レートと呼ぶ。そして，円金利スワップの変動金利としてよく用いられるのはロンドンの銀行間市場で形成される［④］である。事業会社が変動金利で資金調達をする場合は，［④］に0.5％や1.0％などを上乗せした金利で調達することになる。

いま，事業会社であるＡ社とＢ社を考える。Ａ社は固定金利３％または変動金利（［④］＋1.0）％で資金調達できる一方で，Ｂ社は固定金利２％または変動金利（［④］＋0.5）％で資金調達できる。つまり，Ｂ社はＡ社に対して，固定金利と変動金利のいずれにおいても低い金利で資金調達でき，［⑤］優位な状態にあるといえる。ところが，固定金利における差は１％であり，変動金利における差は0.5％であるから，Ｂ社は固定金利による資金調達において，Ａ社は変動金利による資金調達において，［⑥］優位にある。

Ａ社とＢ社は，金利リスク管理を考えて，それぞれが［⑥］劣位にある資金調達を必要としている。このとき，両社は，それぞれが市場から［⑥］劣位にある資金を調達するよりも，金利スワップを利用する方が有利である。そこで，Ａ社とＢ社が固定金利1.8％と変動金利（［④］±0）％を交換する金利スワップ契約を締結するとしよう。まず，Ａ社とＢ社は市場からそれぞれが［⑥］優位にある資金調達をする。次に，金利スワップ契約にしたがいＡ社はＢ社から［⑦］金利を受け取り，Ｂ社に［⑧］金利を支払う一方，Ｂ社はＡ社から［⑧］金利を受け取り，Ａ社に［⑦］金利を支払う。この金利スワップ契約の結果，自社単独で資金を調達するのと比べて，Ａ社は［⑨］％，Ｂ社は［⑩］％有利に資金調達できることになる。

（経　済　学）

（満点　100 点）　{第 4 問とあわせ 時　間　2 時間}

第　3　問　（50 点）

問題 1　以下の空欄（ア）から（ケ）の中に適切な数値，（コ）には語句を入れなさい。

ある合理的な消費者がX財とY財の 2 財を消費するものとする。この消費者の効用関数は，X財の需要量を x，Y財の需要量を y，効用を u として，$u = xy$ である。またこの消費者の予算は 6000，X財の価格は 100，Y財の価格は 100 であるとする。このとき，この消費者の当初の需要量の組 (x^0, y^0) は，$x^0 =$（　ア　），$y^0 =$（　イ　）である。また，X財の価格が 25 に低下したとすると，この消費者の価格変化後の需要量の組 (x^1, y^1) は，$x^1 =$（　ウ　），$y^1 =$（　エ　）となる。この消費者の補償需要量の組 (x^H, y^H) は，$x^H =$（　オ　），$y^H =$（　カ　）であり，補償所得は（　キ　）である。X財に関するヒックスの意味での代替効果は（　ク　），所得効果は（　ケ　）であり，X財は（　コ　）財である。

問題 2　以下の空欄（ア）から（シ）の中に適切な数値あるいは語句を入れなさい。

ある財の市場を考える。この市場には，1 つの企業だけが存在し，その限界費用は 8 である。この市場において消費者は，AとBの 2 つのグループからなる。P をこの財の価格としたとき，グループAの需要量を D_A として，その需要曲線が，

$$D_A = 20 - \frac{1}{2}P$$

グループBの需要量を D_B として，その需要曲線が，

$$D_B = 16 - P$$

であるとする。企業が，2 つのグループに対して同じ価格で販売するとき，均衡価格は（　ア　），均衡数量は（　イ　）となる。

企業が，グループAとグループBに対して異なる価格で販売することが可能であるとしよう。このためには，異なるグループの消費者の間で財の（　ウ　）が不可能でなければならない。このとき，利潤最大化の条件は，

グループAへの販売からの（　エ　）＝グループBへの販売からの（　エ　）＝限界費用

であり，グループAへの販売価格は（　オ　），販売量は（　カ　），グループBへの販売価格は（　キ　），販売量は（　ク　）である。均衡におけるグループAの需要の価格弾力性は（　ケ　），均衡におけるグループBの需要の価格弾力性は（　コ　）である。需要の価格弾力性が異なる買い手のグループに異なる価格で財を売ることを（　サ　）という。（　サ　）が行われているとき，企業は，需要の価格弾力性が（　シ　）買い手のグループに対してより高い価格で売る。

平成26年論文式選択科目

問題 3 以下の空欄(ア)から(ケ)の中に適切な数値あるいは式を入れなさい。ただし，分数の場合には既約分数で表記すること。

個人A，B，財X，Yに関する2個人2財の純粋交換モデルにおいて，個人AのX財の需要量を x_A，個人AのY財の需要量を y_A，個人BのX財の需要量を x_B，個人BのY財の需要量を y_B，X財の市場の超過需要量を z_x，Y財の市場の超過需要量を z_y，X財価格を p_x，Y財価格を p_y とする。個人Aの効用関数は $u^A = x_A^{\frac{1}{3}} y_A^{\frac{2}{3}}$ であるとし，個人Bの効用関数は $u^B = x_B y_B$ であるとする。個人AのX財の初期保有量は12，Y財の初期保有量は18であり，個人BのX財の初期保有量は16，Y財の初期保有量は24である。

(1) 個人AのX財の需要関数と個人BのX財の需要関数はそれぞれ，$x_A =$ (　ア　)，$x_B =$ (　イ　)となる。また，個人AのY財の需要関数と個人BのY財の需要関数はそれぞれ，$y_A =$ (　ウ　)，$y_B =$ (　エ　)となる。

(2) X財の市場の超過需要関数は $z_x =$ (　オ　)，Y財の市場の超過需要関数は $z_y =$ (　カ　)である。競争均衡においては，相対価格は，$\dfrac{p_x}{p_y} =$ (　キ　)となる。

(3) 個人Aのオファーカーブは，$y_A =$ (　ク　)であり，個人Bのオファーカーブは $y_B =$ (　ケ　)である。

問題 4 以下の空欄(ア)から(コ)の中に適切な語句，数値あるいは式を入れなさい。ただし，(エ)(ク)には式を入れること。

ある川に沿った集落に100人の人が住んでいる。この川はしばしば洪水を起こすので，川に堤防を築くことが計画された。堤防は建設されると，この集落の全ての人が同時に便益を受けることが可能であるので，(　ア　)性がある。この集落に住んでいれば，堤防による洪水被害軽減の便益を受けることができ，この堤防の恩恵を受けないようにすることは不可能であり，(　イ　)性もある。したがって，この堤防は(　ウ　)財の性質を満たしている。

各個人は，高さ h の堤防に対して，最大 $100h - 10h^2$ の額を支払ってもよいと考えている。高さ h の堤防を建設するには，$4000h$ の費用が必要である。(　ウ　)財の最適供給の考え方を用いて，社会的な厚生を最大にする堤防の高さを求めたい。

各個人の堤防に対する限界支払い用意額は(　エ　)であり，堤防の限界費用は(　オ　)である。(　ウ　)財の最適供給の条件は，(　ウ　)財に対する限界支払い用意額の全ての個人に関しての(　カ　)が(　ウ　)財の(　キ　)と等しいことである。この条件を当てはめれば，(　ク　)＝(　ケ　)であり，最適な堤防の高さは(　コ　)となる。

（経　済　学）

（満点　100 点）　{第 3 問とあわせ／時　間　2 時間}

第　4　問　（50 点）

問題 1　以下の問に答えなさい。

問 1　以下の文章の空欄に入る適切な語句を入れなさい。

(1)　流動性の罠にある状況では，（　ア　）を引き下げることができない。このとき，金融（　イ　）政策を行っても（　ア　）は下がらず，（　ウ　）を増やすことができず，有効需要を増やすことができない。しかし，中央銀行が将来にわたって貨幣を増やし続ける姿勢を貫くことで，（　エ　）期待を人々に植え付け，（　オ　）を下げることにより，（　ウ　）を増やし，有効需要を増大させることが可能となる。

(2)　現在と将来からなる 2 期間を考える。消費者は現在の消費と将来の消費の（　カ　）が実質利子率に 1 を加えたものに等しくなるよう消費と貯蓄を決定する。この関係を（　キ　）方程式という。その結果，貯蓄は実質利子率と各期の所得に依存する。実質利子率が上昇したときに貯蓄がどのように変化するかは，（　ケ　）効果と（　コ　）効果の大きさに依存する。両期の消費が正常財であるとき，将来の所得だけが増えると，貯蓄は（　ク　）。

問 2　資本と労働を生産要素とするコブ＝ダグラス型のマクロ生産関数によって生産が行われている経済を考える。資本への分配率を 0.35 とする。経済成長率が 0.04，資本の蓄積率が 0.045，労働人口成長率が 0.01 のとき，その期間の全要素生産性の上昇率はいくらになるかを求めなさい。答えは小数第 4 位を四捨五入して小数で表すこと。

問 3　民間部門の現金・預金比率を 0.25，銀行の法定預金準備率を 0.2 とする。マネタリーベースが 90 兆円のとき，マネーサプライはいくらになるかを求めなさい。

問 4　企業価値とは，企業の債務と株価総額の和をいう。資本の再生産費用とは，現存する資本ストックをすべて買い換えるための費用とそのための調整費用の合計である。以下の問に答えなさい。

(1)　企業価値が 200 億円，資本ストックの購入費用が 180 億円，調整費用が 30 億円である場合のトービンの平均 q を求めなさい。

(2)　平均 q が限界 q に等しいとするとき，上記のケースにおいて投資すべきか否かを述べなさい。

(3)　長期均衡（定常状態）におけるトービンの限界 q の値はいくらか述べなさい。

平成26年論文式選択科目

問題 2 実質貨幣保有がピグー効果を通じて消費に影響を与える短期の経済を考える。この経済は，財市場と貨幣市場の均衡条件，および以下の式によって記述されるとする。

$$C = c_0 + c_1(1-\tau)Y + c_2\frac{M^s}{P},\ c_0 \geq 0,\ 0 < c_1 < 1,\ c_2 > 0$$

$$I = \alpha_0 - \alpha_1 r,\ \alpha_0 > 0,\ \alpha_1 > 0$$

$$G = g$$

$$\frac{M^d}{P} = \beta_0 Y - \beta_1 r,\ \beta_0 > 0,\ \beta_1 > 0$$

$$M^s = m$$

ここで，C は消費需要，τ は比例所得税率，Y は国民所得，I は投資需要，r は名目利子率，G は政府支出，M^d は名目貨幣需要，P は物価水準，M^s は名目貨幣供給，g，m，P は正の定数，c_0，c_1，c_2，α_0，α_1，β_0，β_1 はパラメーターとする。

単純化のために，$c_0 = 0$，$\tau = 0$，$g = 0$，$P = 1$ と仮定する。以下の問に答えなさい。

(1) IS 曲線を求めなさい。

(2) LM 曲線を求めなさい。

(3) 均衡国民所得を求めなさい。

(4) 貨幣供給量を Δm だけ増大させたとき，国民所得がどれだけ変化するかを求めなさい。

問題 3 各期 t のインフレ率 π_t と失業率 u_t が短期フィリップス曲線

$$\pi_t = \pi_t^e - 0.2(u_t - 0.06)$$

で関連づけられているとする。π_t^e は民間の予想インフレ率である。中央銀行は損失関数 L_t

$$L_t = 100u_t + 25000(\pi_t - 0.02)^2$$

の値を最小にするよう金融政策を実施しインフレ率を決める。このとき，次の各問に答えなさい。

問 1 短期フィリップス曲線によれば，自然失業率はいくらか。

問 2 中央銀行がインフレ率 π_t を一定値 $\bar{\pi}$ に保つというルールに従い，民間主体もそのインフレ率 $\bar{\pi}$ を正しく予想しているとする。このとき，インフレ率($\pi_t = \bar{\pi}$)と失業率はそれぞれいくらになるかを求めなさい。

問 3 民間の予想インフレ率が問 2 で求めた $\bar{\pi}$ に等しくなっているにもかかわらず，中央銀行が突然，問 2 のルールを破棄して，$\bar{\pi}$ とは異なるインフレ率を裁量的に実現したとしよう。このとき，インフレ率はいくらになり，それによって失業率はどれだけ改善するかを求めなさい。

※ 問4の文中の2行目から3行目、「問1のルール」は誤記であり、正しくは「問2のルール」です。

問 4 民間の予想インフレ率が，問３で求めたインフレ率に等しい水準まで修正された長期の均衡を考える。中央銀行が裁量的にインフレ率を設定し実現した場合，中央銀行の損失は，問１のルールによる金融政策を続けていた場合に比べてどれだけ大きくなるかを求めなさい。

（民　　法）

（満点　100点）　{第6問とあわせ時　間　2時間}

第　5　問　（50点）

Ａは，自己所有の土地（以下，「甲土地」という。）に賃貸マンション（以下，「乙建物」という。）を建築し，不動産収入を得ることを計画した。2012年2月，Ａは，建築資金となる8,000万円を銀行Ｂから借り受け，その担保として甲土地にＢのための抵当権を設定しその旨の登記を了するとともに，乙建物の完成時にはすみやかに乙建物にも抵当権を設定することを，Ｂとの間で約した。2012年3月，Ａは，乙建物の建設を代金8,500万円で建設業者Ｃに請け負わせ，Ｃは，自ら調達した建築資材を用いて，乙建物を2013年2月に完成させた。

この場合について，以下の **問 1**，**問 2** に解答しなさい。なお，**問 1**，**問 2** は，それぞれ独立した問いである。

問 1　2013年4月，Ａは，Ｂに対する貸金債務とＣに対する建築請負代金債務のいずれについても履行を怠ったままとなっている。乙建物について，ＣからＡへの引渡しは未だなされていない。

(1)　Ａが乙建物の引渡しを請求してきたとき，Ｃはどのような主張をすることが考えられるか。その当否も含め，論じなさい。

(2)　Ｂが甲土地につき抵当権を実行し，Ｄが甲土地を買い受けて，登記もなしたとする。Ｄが甲土地の明渡しを請求してきたとき，Ｃはどのような主張をすることが考えられるか。その当否も含め，論じなさい。

問 2　2012年2月のＡＢ間での約定にしたがい，2013年3月，乙建物につきＡ名義での保存登記とＢの抵当権設定登記がなされた。2013年4月，Ａは，乙建物の一室を期間2年，賃料月額10万円で賃貸する旨の契約をＥとの間で締結し，ただちにＥに対してその引渡しも行った。ＡがＢに対する貸金債務の弁済を怠ったことから，2014年4月，Ｂは，その後に生じるＡの賃料債権を物上代位権行使のため差し押さえた。Ｅは，2013年5月にＡに貸し渡した400万円についての貸金返還請求権をもって相殺を主張し，Ｂへの賃料支払を拒むことができるか。

平成26年論文式選択科目

（民　　法）　（満点　100点）　｛第５問とあわせ　時　間　２時間｝

第　6　問　（50点）

Ａは，交通の頻繁な道路において，Ａ所有の自動車（以下，「Ａ車」という。）を運転していたが，前方不注意により交差点の信号が赤になったのに気がつかず，直進して同交差点に進入した。他方，同交差点では対向車が右折しようとして列を作っていたが，Ｂ会社従業員Ｃの運転するＢ所有の車（以下，「Ｂ車」という。）も，この列に並んでいた。Ｃは，前方不注意により信号が赤になったのに気がつかず，Ｂ車を右折させて同交差点を通過しようとした。その結果，Ａ車とＢ車は同交差点で衝突し，Ａ車，Ｂ車とも，付近に過失なく停車していたＤ所有の自動車（以下，「Ｄ車」という。）に同時に衝突した。Ｄには人身損害はなかったものの，Ｄ車の一部が破損して160万円の損害が発生したので，Ｄは，Ａ，Ｂ，Ｃに対して損害賠償請求をしようと考えている。

この場合について，以下の **問 1**，**問 2** に解答しなさい。なお，自動車損害賠償保障法の適用は考えないものとする。

問 1　以下の(1)(2)について論じなさい。

(1)　ＤがＡに対して160万円の損害賠償を請求したとき，Ａは，Ｃも加害行為をしていることを理由として，全額の支払いを拒むことができるか。

(2)　Ｄは，ＣではなくＢに対して，損害賠償を請求することができるか。

問 2　ＡとＣの過失の割合は「５対５」であったとする。Ｄからの請求に応じて，とりあえず100万円をＡが支払った場合，Ａは，Ｂに対し，どのような根拠により，どのような請求ができるか。

（統　計　学）

（満点　100 点）　{第 8 問とあわせ 時　間　2 時間}

第　7　問　（50 点）

問題 1

下の表は平成21年の二人以上世帯の貯蓄現在高階級別世帯の相対度数分布表である。一定貯蓄額以上は階級幅を変えて表を作成している。最後の列（5列目）には，この表よりヒストグラムを作成するための各階級の長方形の高さを示した。ここで，貯蓄現在高の各階級内での分布は一様であるとする。

表：貯蓄現在高階級別の世帯分布(二人以上世帯)

階級番号	階級	階級値	相対度数(%)	長方形の高さ
1	150万円未満	75万円	11.3	11.3
2	150万円以上300万円未満	225万円	9.2	9.2
3	300万円以上450万円未満	375万円	9.0	9.0
4	450万円以上600万円未満	525万円	7.7	7.7
5	600万円以上750万円未満	675万円	7.2	7.2
6	750万円以上900万円未満	825万円	5.6	5.6
7	900万円以上1200万円未満	1050万円	9.5	
8	1200万円以上1500万円未満	1350万円	7.0	
9	1500万円以上2000万円未満	1750万円	8.5	
10	2000万円以上3000万円未満	2500万円	10.2	
11	3000万円以上4000万円未満	3500万円	5.9	0.885
12	4000万円以上		8.9	

資料：総務省「平成21年 全国消費実態調査」より一部変更

以下の各問に答えなさい。

(1) この表に基づき，第1階級から第11階級までのヒストグラムを解答用紙に作成しなさい。

(2) この表の第12階級の階級幅は不明である。いま，第12階級の長方形の高さが，第11階級の長方形の高さの3分の2であることがわかったとする。このとき，第12階級の長方形の高さを求めなさい。また，この高さと相対度数より，第12階級の階級幅を設定するとき，その幅を求めなさい。

(3) 仮に，第12階級の階級値を5800万円としたとき，貯蓄現在高の平均の近似値を求めなさい。

(4) 貯蓄現在高の小さい方から20%のところにある世帯が含まれる階級番号と，大きい方から20%のところにある世帯が含まれる階級番号を示しなさい。

平成26年論文式選択科目

問題２

下の表は商業動態統計調査から得た百貨店販売額の月次データである。表の最右列は行平均（各年の1か月当たり販売額の平均）であり，最下行は列平均（平成4年から平成25年までの22年間の月別販売額の平均）である。

表：月別百貨店販売額（単位：10億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	行平均
平成4年	930	798	1062	938	932	930	1246	776	819	984	972	1538	994
平成5年	902	754	977	890	889	859	1178	746	774	933	898	1456	938
平成6年	882	722	939	867	855	851	1167	726	761	915	902	1430	918
平成7年	841	704	920	849	841	841	1141	719	767	893	903	1399	902
平成8年	877	732	961	861	850	867	1112	727	786	924	931	1404	919
平成9年	894	742	1180	764	835	848	1105	738	786	920	927	1363	925
平成10年	888	710	975	838	839	812	1071	715	747	875	902	1279	888
平成11年	869	689	898	804	816	793	1045	693	708	860	857	1246	857
平成12年	847	697	876	795	785	766	988	661	705	830	838	1217	834
平成13年	807	657	845	766	757	753	938	634	699	786	835	1143	802
平成14年	795	622	841	742	733	744	883	635	691	757	829	1087	780
平成15年	777	620	812	707	711	729	865	626	656	758	791	1050	759
平成16年	776	634	779	702	696	688	853	593	626	732	749	1020	737
平成17年	782	587	749	690	683	686	851	582	626	728	769	1024	730
平成18年	771	584	759	679	671	672	838	577	628	705	759	994	720
平成19年	763	584	734	659	657	696	790	574	602	686	756	959	705
平成20年	739	583	723	637	640	644	771	556	573	636	706	865	673
平成21年	670	514	626	561	558	579	672	499	518	558	611	805	598
平成22年	620	476	591	527	535	536	651	474	485	555	602	783	570
平成23年	602	471	500	514	523	534	649	462	473	551	589	788	555
平成24年	597	469	569	518	512	521	620	454	469	534	598	771	553
平成25年	590	466	588	515	525	558	604	465	481	530	610	782	560
列平均	783	628	814	719	720	723	911	620	654	757	788	1109	769

資料：経済産業省「商業動態統計調査」より作成

(1) この販売額については季節性がみられる。これをとらえるため，乗法モデルにもとづく季節指数（基準値100）を作成した。以下は，その結果である。 ア と イ に最も適切な数値を選択肢から選びなさい。

選択肢：(a) 63　(b) 82　(c) 94　(d) 105　(e) 120　(f) 147

表：季節指数

1月	2月	3月	4月	5月	6月
103	ア	106	94	95	95

7月	8月	9月	10月	11月	12月
120	82	87	100	105	イ

(2) 以下の ウ ～ ク に当てはまる数字ないしは数値を記入しなさい。

平成4年と平成25年とを比較すると，減少率が最も大きい月は ウ 月で，その減少率は エ ％である。また，減少率が最も小さい月は オ 月で，その減少率は カ ％である。

行平均について，対前年減少率が最も大きかったのは，平成 キ 年で，その減少率は ク ％である。

(3) 月次販売額から季節変動と不規則変動を除去する移動平均法について，以下の各問に答えなさい。

1) 5か月移動平均法では季節変動が完全には除去できないことを説明しなさい。

2) 平成4年7月について，中心化12か月移動平均の値を求めなさい。

3) 平成9年4月の中心化12か月移動平均の値から平成9年3月の中心化12か月移動平均の値を引いた差を求めなさい。

問題３

1，2，3いずれかの数字が各面に一つ書かれた正六面体のサイコロがある。また，1，2，3 それぞれの数字が少なくとも一つの面に書かれている。サイコロを振ったときに出る目を確率変数 X とするとき，X の期待値は $E(X)=7/3$ であった。このとき，以下の各問に答えなさい。ただし，サイコロを振ったときに各面が出る確率は 1/6 とする。

(1) 確率 $\Pr(X=1)$，$\Pr(X=2)$，$\Pr(X=3)$ の値を求めなさい。

(2) X の分散 $V(X)$ の値を求めなさい。

今，このサイコロを２度振る。出た目のうち，小さい方を確率変数 Y，大きい方を確率変数 Z とする。ただし，同じ目が出たときは $Y=Z$ とする。このとき，

(3) Y と Z の 同時確率 $\Pr(Y=y, Z=z)$ の値を示す下表のうち ア ～ エ に数値を記入しなさい。

同時確率 $\Pr(Y=y, Z=z)$ の表

	$Y=1$	$Y=2$	$Y=3$
$Z=1$			エ
$Z=2$		イ	
$Z=3$	ア	ウ	

(4) $Y=2$ が与えられたときの Z の条件付き確率 $\Pr(Z|Y=2)$ の値を示す下表のうち オ ， カ に数値を記入しなさい。

条件付き確率 $\Pr(Z|Y=2)$ の表

	$Y=2$
$Z=1$	オ
$Z=2$	カ
$Z=3$	

(5) $Y=2$ が与えられたときの Z の条件付き期待値 $E(Z|Y=2)$ の値，および条件付き分散 $V(Z|Y=2)$ の値を求めなさい。

（統　計　学）

（満点　100 点）　{第７問とあわせ / 時　間　２時間}

第　8　問　（50 点）

問題１

下の表はある国の消費支出yと可処分所得xのデータである（単位：億ドル）。以下の各問に答えなさい。なお，必要に応じて次の数値を用いてよい。

$$\bar{x} = 75.8, \quad \bar{y} = 45.9 \quad （ここで，\bar{x}, \bar{y} はそれぞれ，x, y の平均である）$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 4064.9, \quad \sum (y_i - \bar{y})^2 = 668.9, \quad \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 1198.5$$

表：消費支出と可処分所得

年	消費支出y	可処分所得x
1	35.0	48.6
2	33.1	53.1
3	42.5	58.7
4	45.0	55.0
5	49.3	71.7
6	40.0	90.0
7	47.5	82.2
8	60.0	90.6
9	56.1	102.6
10	50.6	105.6

(1) ２つの変量の標本相関係数rを求めなさい。

以下では，回帰モデルを $y_i = \alpha + \beta x_i + u_i \ (i = 1, 2, \ldots, 10)$とし，$u_i$は互いに独立に平均0，分散$\sigma^2$の正規分布に従うとする。

(2) αおよびβの最小２乗推定値$\hat{\alpha}$，$\hat{\beta}$を求めなさい。

(3) 残差 $\hat{u}_i = y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i$ の平方和が$\sum \hat{u}_i^2 = 315.5$ であることを利用して，σ^2の不偏推定値$\hat{\sigma}^2$，および$\hat{\sigma}^2$に基づく$\hat{\beta}$の標本分散の推定値$\hat{\sigma}^2_{\hat{\beta}}$を求めなさい。

(4) 有意水準0.05で帰無仮説$\beta = 0$を検定しなさい。ただし，対立仮説は$\beta > 0$とする。その際，検定統計量と棄却域を明記して説明しなさい。

平成26年論文式選択科目

平成26年論文式選択科目

問題２

１日当たりの交通事故死者数の平均が2.1人であった地区Ａで，交通事故死者数を減らすためのキャンペーンを行った。下の表はキャンペーン後の100日間の１日当たりの交通事故死者数である。

１日当たりの交通事故死者数（人）	0	1	2	3	4以上	合計
日数（日）	19	32	27	14	8	100

また，1日当たりの交通事故死者数が平均2.1のポアソン分布に従っているとき，死者数が0人，1人，2人，3人，4人以上の発生確率は以下の通りである。

１日当たりの交通事故死者数（人）	0	1	2	3	4以上	合計
発生確率	0.12	0.26	0.27	0.19	0.16	1.00

以下の文章の ア ～ サ に適切な言葉または数値を記入しなさい。ただし，λをパラメータにもつポアソン分布の確率関数は以下の通りである。

$$f(x) = \frac{\lambda^x}{x!}e^{-\lambda} \qquad (x = 0, 1, 2, \ldots)$$

(1) １日当たりの交通事故死者数が平均2.1のポアソン分布に従っているという帰無仮説をたて，有意水準0.1で適合度検定を行いたい。帰無仮説が正しいなら，適合度の検定統計量の漸近分布は自由度 ア の イ 分布で近似できる。その統計量の値は ウ ，棄却域は エ 以上であり，このことから有意水準0.1で帰無仮説は オ 。

(2) １日当たりの交通事故死者数の平均を上の表より推定し，再度，ポアソン分布に従っているという帰無仮説をたて，有意水準0.1で適合度検定を行うことにした。「4人以上」は4人として平均を推定すると カ 人となる。帰無仮説が正しいなら，適合度の検定統計量の漸近分布は自由度 キ の ク 分布で近似できる。その統計量の値は ケ ，棄却域は コ 以上であり，このことから有意水準0.1で帰無仮説は サ 。

指数の表

λ	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
exp(-λ)	0.223	0.202	0.183	0.165	0.150	0.135	0.122

問題３

(1) ある病気の症状において，高熱の患者の割合は0.3，微熱の患者の割合は0.7である。これらの患者にある薬を投与し，解熱効果を調べ，結果をまとめると次のようになった。

表：条件付き確率

解熱効果	高熱	微熱
非常に有り	0.60	0.25
少し有り	0.25	0.50
全く無し	0.15	0.25
計	1.00	1.00

「高熱」であることを事象 A,「微熱」であることを事象 A^c，薬を投与し「解熱効果が非常に有り」を事象 B_1,「解熱効果が少し有り」を事象 B_2,「解熱効果が全く無し」を事象 B_3 とする。このとき，次の値を求めなさい。

1) 「高熱」かつ「解熱効果が非常に有り」の確率 $\Pr(A \cap B_1)$

2) 「微熱」または「解熱効果が全く無し」の確率 $\Pr(A^c \cup B_3)$

3) 「解熱効果が非常に有り」の中で「高熱」の確率 $\Pr(A|B_1)$

4) 「解熱効果が非常に有り」または「解熱効果が少し有り」の中で「微熱」の確率 $\Pr(A^c|B_1 \cup B_2)$

(2) パラメータ θ とデータ y が与えられたときの事前確率分布を $\pi(\theta)$，尤度関数を $f(y|\theta)$，事後確率分布を $\pi(\theta|y)$ とする。このとき，ベイズ統計の考え方に基づいて，以下の各問に答えなさい。なお，必要であれば，パラメータ $p(>0)$，$q(>0)$ のベータ分布 $Be(p, q)$ の確率密度関数 $f(x)$ と期待値 $E(X)$ が以下の式で表されることを用いてよい。

$$f(x) = kx^{p-1}(1-x)^{q-1} \quad (0 < x < 1), \qquad E(X) = \frac{p}{p+q}$$

ここで，k は x に依存しない定数である。

1) 事前確率分布 $\pi(\theta)$，尤度 $f(y|\theta)$，事後確率分布 $\pi(\theta|y)$ の関係を示しなさい。

2) あるゲームに勝利する確率を $\theta\ (0 < \theta < 1)$ とする。今，5回ゲームを行い，3回勝利した。このような状況が生ずる確率を示す式を書きなさい。

3) 2)の状況において，θ の事前確率分布を一様分布 $\pi(\theta) = 1\ (0 < \theta < 1)$ とするとき，θ の事後確率分布を示す式を書きなさい。また，θ の事後期待値 $E(\theta|y)$ を求めなさい。

4) 2)の状況において，θ の事前確率分布をベータ分布 $Be(p, q)$ とするとき，θ の事後確率分布を示す式を書きなさい。また，θ の事後期待値 $E(\theta|y)$ を求めなさい。

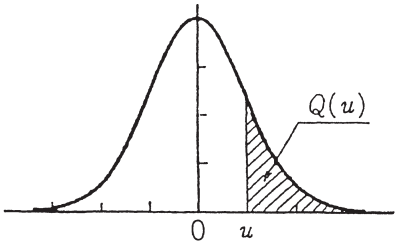
1. 平方根と常用対数

平方根			
x	$\sqrt{x}$	x	$\sqrt{x}$
0.1	0.3162	5.1	2.2583
0.2	0.4472	5.2	2.2804
0.3	0.5477	5.3	2.3022
0.4	0.6325	5.4	2.3238
0.5	0.7071	5.5	2.3452
0.6	0.7746	5.6	2.3664
0.7	0.8367	5.7	2.3875
0.8	0.8944	5.8	2.4083
0.9	0.9487	5.9	2.4290
1.0	1.0000	6.0	2.4495
1.1	1.0488	6.1	2.4698
1.2	1.0954	6.2	2.4900
1.3	1.1402	6.3	2.5100
1.4	1.1832	6.4	2.5298
1.5	1.2247	6.5	2.5495
1.6	1.2649	6.6	2.5690
1.7	1.3038	6.7	2.5884
1.8	1.3416	6.8	2.6077
1.9	1.3784	6.9	2.6268
2.0	1.4142	7.0	2.6458
2.1	1.4491	7.1	2.6646
2.2	1.4832	7.2	2.6833
2.3	1.5166	7.3	2.7019
2.4	1.5492	7.4	2.7203
2.5	1.5811	7.5	2.7386
2.6	1.6125	7.6	2.7568
2.7	1.6432	7.7	2.7749
2.8	1.6733	7.8	2.7928
2.9	1.7029	7.9	2.8107
3.0	1.7321	8.0	2.8284
3.1	1.7607	8.1	2.8460
3.2	1.7889	8.2	2.8636
3.3	1.8166	8.3	2.8810
3.4	1.8439	8.4	2.8983
3.5	1.8708	8.5	2.9155
3.6	1.8974	8.6	2.9326
3.7	1.9235	8.7	2.9496
3.8	1.9494	8.8	2.9665
3.9	1.9748	8.9	2.9833
4.0	2.0000	9.0	3.0000
4.1	2.0248	9.1	3.0166
4.2	2.0494	9.2	3.0332
4.3	2.0736	9.3	3.0496
4.4	2.0976	9.4	3.0659
4.5	2.1213	9.5	3.0822
4.6	2.1448	9.6	3.0984
4.7	2.1679	9.7	3.1145
4.8	2.1909	9.8	3.1305
4.9	2.2136	9.9	3.1464
5.0	2.2361	10.0	3.1623

常用対数			
x	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$
0.1	-1.0000	5.1	0.7076
0.2	-0.6990	5.2	0.7160
0.3	-0.5229	5.3	0.7243
0.4	-0.3979	5.4	0.7324
0.5	-0.3010	5.5	0.7404
0.6	-0.2218	5.6	0.7482
0.7	-0.1549	5.7	0.7559
0.8	-0.0969	5.8	0.7634
0.9	-0.0458	5.9	0.7709
1.0	0.0000	6.0	0.7782
1.1	0.0414	6.1	0.7853
1.2	0.0792	6.2	0.7924
1.3	0.1139	6.3	0.7993
1.4	0.1461	6.4	0.8062
1.5	0.1761	6.5	0.8129
1.6	0.2041	6.6	0.8195
1.7	0.2304	6.7	0.8261
1.8	0.2553	6.8	0.8325
1.9	0.2788	6.9	0.8388
2.0	0.3010	7.0	0.8451
2.1	0.3222	7.1	0.8513
2.2	0.3424	7.2	0.8573
2.3	0.3617	7.3	0.8633
2.4	0.3802	7.4	0.8692
2.5	0.3979	7.5	0.8751
2.6	0.4150	7.6	0.8808
2.7	0.4314	7.7	0.8865
2.8	0.4472	7.8	0.8921
2.9	0.4624	7.9	0.8976
3.0	0.4771	8.0	0.9031
3.1	0.4914	8.1	0.9085
3.2	0.5051	8.2	0.9138
3.3	0.5185	8.3	0.9191
3.4	0.5315	8.4	0.9243
3.5	0.5441	8.5	0.9294
3.6	0.5563	8.6	0.9345
3.7	0.5682	8.7	0.9395
3.8	0.5798	8.8	0.9445
3.9	0.5911	8.9	0.9494
4.0	0.6021	9.0	0.9542
4.1	0.6128	9.1	0.9590
4.2	0.6232	9.2	0.9638
4.3	0.6335	9.3	0.9685
4.4	0.6435	9.4	0.9731
4.5	0.6532	9.5	0.9777
4.6	0.6628	9.6	0.9823
4.7	0.6721	9.7	0.9868
4.8	0.6812	9.8	0.9912
4.9	0.6902	9.9	0.9956
5.0	0.6990	10.0	1.0000

平成26年論文式選択科目

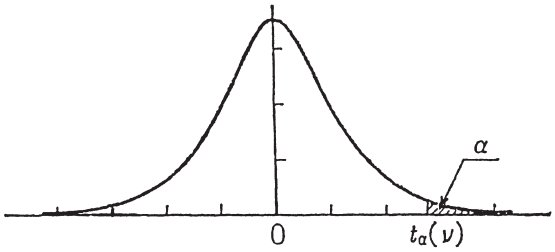
2. 標準正規分布の上側確率



u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3.6	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
3.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

$u = 0.00 \sim 3.99$ に対する，正規分布の上側確率 $Q(u)$ を与える．
例：$u = 1.96$ に対しては，左の見出し 1.9 と上の見出し .06 との交差点で，$Q(u) = .0250$ と読む．
表にない u に対しては適宜補間すること．

3. t 分布のパーセント点



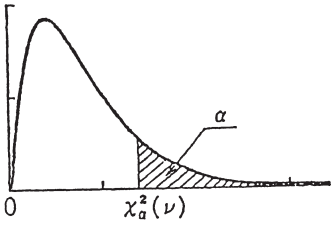
	α				
ν	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
240	1.285	1.651	1.970	2.342	2.596
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

自由度 ν の t 分布の上側確率 α に対する t の値を $t_\alpha(\nu)$ で表す.
例：自由度 $\nu = 20$ の上側 5%点 ($\alpha = 0.05$) は，$t_{0.05}(20) = 1.725$ である.
表にない自由度に対しては適宜補間すること.

平成26年論文式選択科目

平成26年論文式選択科目

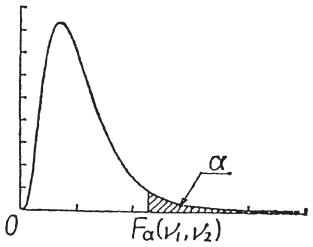
4. χ^2 分布のパーセント点



	α							
ν	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01
1	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63
2	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21
3	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34
4	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09
6	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81
7	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21
11	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
13	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69
14	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14
15	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58
16	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00
17	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41
18	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81
19	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19
20	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57
25	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31
30	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89
35	18.51	20.57	22.47	24.80	46.06	49.80	53.20	57.34
40	22.16	24.43	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69
50	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15
60	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38
70	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.43
80	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.88	106.63	112.33
90	61.75	65.65	69.13	73.29	107.57	113.15	118.14	124.12
100	70.06	74.22	77.93	82.36	118.50	124.34	129.56	135.81
120	86.92	91.57	95.70	100.62	140.23	146.57	152.21	158.95
140	104.03	109.14	113.66	119.03	161.83	168.61	174.65	181.84
160	121.35	126.87	131.76	137.55	183.31	190.52	196.92	204.53
180	138.82	144.74	149.97	156.15	204.70	212.30	219.04	227.06
200	156.43	162.73	168.28	174.84	226.02	233.99	241.06	249.45
240	191.99	198.98	205.14	212.39	268.47	277.14	284.80	293.89

自由度 ν の χ^2 分布の上側確率 α に対する χ^2 の値を $\chi^2_\alpha(\nu)$ で表す.
例：自由度 $\nu = 20$ の上側 5%点 ($\alpha = 0.05$) は，$\chi^2_{0.05}(20) = 31.41$ である.
表にない自由度に対しては適宜補間すること.

5. F 分布のパーセント点



$\alpha = 0.05$

$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	40	60	120	∞
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.619	4.558	4.464	4.431	4.398	4.365
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.845	2.774	2.661	2.621	2.580	2.538
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.403	2.328	2.204	2.160	2.114	2.066
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.203	2.124	1.994	1.946	1.896	1.843
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.089	2.007	1.872	1.822	1.768	1.711
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.015	1.932	1.792	1.740	1.683	1.622
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	1.924	1.839	1.693	1.637	1.577	1.509
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.836	1.748	1.594	1.534	1.467	1.389
120	3.920	3.072	2.680	2.447	2.290	2.175	2.087	2.016	1.959	1.910	1.750	1.659	1.495	1.429	1.352	1.254

$\alpha = 0.01$

$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	40	60	120	∞
5	16.258	13.274	12.060	11.392	10.967	10.672	10.456	10.289	10.158	10.051	9.722	9.553	9.291	9.202	9.112	9.020
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.386	5.200	5.057	4.942	4.849	4.558	4.405	4.165	4.082	3.996	3.909
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.522	3.372	3.132	3.047	2.959	2.868
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.699	3.564	3.457	3.368	3.088	2.938	2.695	2.608	2.517	2.421
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	2.850	2.699	2.453	2.364	2.270	2.169
30	7.562	5.390	4.510	4.018	3.699	3.473	3.305	3.173	3.067	2.979	2.700	2.549	2.299	2.208	2.111	2.006
40	7.314	5.178	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.522	2.369	2.114	2.019	1.917	1.805
60	7.077	4.977	4.126	3.649	3.339	3.119	2.953	2.823	2.718	2.632	2.352	2.198	1.936	1.836	1.726	1.601
120	6.851	4.787	3.949	3.480	3.174	2.956	2.792	2.663	2.559	2.472	2.191	2.035	1.763	1.656	1.533	1.381

自由度 (ν_1, ν_2) の F 分布の上側確率 α に対する F の値を $F_\alpha(\nu_1, \nu_2)$ で表す.
例：自由度 $\nu_1 = 5$, $\nu_2 = 20$ の上側 5%点 $(\alpha = 0.05)$ は，$F_{0.05}(5, 20) = 2.711$ である.
表にない自由度に対しては適宜補間すること.

平成26年論文式選択科目

平成26年論文式選択科目