問題 1．以下の文中の **[1]** ～ **[21]** に当てはまる語句および数式を以下の語群から選び，解答欄に記入しなさい（同じ語句および数式を異なる解答番号に複数回選んでもよい）．

語群：

–1	1	エッジワース	ワルラス
超過需要	超過供給	最大	最小
パレート	マーシャル	総余剰	純便益
一般	部分	生産者余剰	消費者余剰
効用	支出	利潤	収入
コブ・ダグラス	レオンチェフ	準線形	準凹
$U^{i^*}(\boldsymbol{y^{i^*}}) > U^{i^*}(\boldsymbol{\omega^{i^*}})$	$U^{i^*}(\boldsymbol{y^{i^*}}) > U^{i^*}(\boldsymbol{x^{i^*}})$	$U^i(\boldsymbol{y^i}) \geq U^i(\boldsymbol{\omega^i})$	$U^i(\boldsymbol{y^i}) \geq U^i(\boldsymbol{x^i})$
$\sum_{j=1}^n p_j y_j^{i^*} > \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^{i^*}$	$\sum_{j=1}^n p_j y_j^{i^*} = \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^{i^*}$	$\sum_{j=1}^n p_j y_j^{i^*} < \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^{i^*}$	$\sum_{j=1}^n p_j y_j^{i^*} = \sum_{j=1}^n p_j x_j^{i^*}$
$\sum_{i=1}^m y_j^i = \sum_{i=1}^m x_j^i$	$\sum_{i=1}^m y_j^i = \sum_{i=1}^m \omega_j^i$	$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j y_j^i > \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^i$	$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j y_j^i = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^i$
$\sum_{j=1}^n p_j y_j^i \geq \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^i$	$\sum_{j=1}^n p_j y_j^i \leq \sum_{j=1}^n p_j x_j^i$	$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j x_j^i > \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^i$	$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j x_j^i < \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j \omega_j^i$

[1] 均衡分析とは，ある 1 つの財市場にのみ注目し，他の財市場での価格および取引数量の変化は固定されたものとして，注目している 1 つの財市場での取引価格と取引数量について説明を与えるものである．**[2]** とは，部分均衡分析において市場メカニズムの社会的望ましさを測る評価尺度である．**[2]** は，市場取引が生産者全体にもたらす便益を測る **[3]** と，消費者全体にもたらす便益を測る **[4]** の和として定義される．市場均衡において **[3]** が測る便益とは，取引しない状態から均衡取引に移行することで生産者全体で生まれた **[5]** の増加分に他ならない．一方で，**[4]** が測る便益については，注目している財市場での取引財と保有金銭額に対する各消費者の選好が **[6]** 効用関数によって表現される場合に厳密な意味付けが可能となる．**[6]** 効用関数の特徴は，金銭 1 単位の増加による効用の増加量が **[7]** となる点にある．この特徴により，各消費者の選好が **[6]** 効用関数によって表現される場合，市場均衡において **[4]** が測る便益とは，取引しない状態から均衡取引に移行することで消費者全体で生まれた **[8]** の増加分に他ならない．生産者全体で生まれた **[5]** は消費者の所得として還元される点に注意すると，各消費者の選好が **[6]** 効用関数によって表現される場合，市場均衡において **[2]** が測る便益とは，取引しない状態から均衡取引に移行することで社会全体で生まれた **[9]** の増加分となる．市場均衡において **[2]** の値が **[10]** になるという事実は，市場メカニズムの望ましさについての 1 つの論拠である．

[1]～[10] **解答欄：**

[1] __________ [2] __________ [3] __________

[4] __________ [5] __________ [6] __________

[7] __________ [8] __________ [9] __________

[10] __________

[11] 均衡分析とは，財市場間の相互依存性を考慮し，全ての財市場が同時に均衡状態となり得るのかを分析するものである．需要総額と供給総額が恒等的に等しいという市場メカニズムの一般法則は，**[12]** 法則と呼ばれ，2 財の交換経済で第 1 財が超過供給であれば，第 2 財は **[13]** となることがこの法則から従う．交換経済において各個人 $i = 1, \ldots, m$ の効用関数 U^i が単調性を満たす選好の表現である場合に，**[12]** 均衡配分が **[14]** 効率であることを示す命題は，厚生経済学の第 1 基本定理と呼ばれ，**[11]** 均衡分析において市場メカニズムの望ましさを示した命題である．厚生経済学の第 1 基本定理について，証明のスケッチは以下のように与えられる．

証明のスケッチ：m 人 n 財の交換経済を考え，初期保有ベクトルは

$$\boldsymbol{\omega} = (\boldsymbol{\omega^1}, \ldots, \boldsymbol{\omega^m})$$

であるとする．ここで，$\boldsymbol{\omega^i}$ は個人 $i = 1, \ldots, m$ の初期保有ベクトル

$$\boldsymbol{\omega^i} = (\omega_1^i, \ldots, \omega_n^i)$$

であり，ω^i_j は個人 i の第 $j = 1, \ldots, n$ 財の初期保有量を表す．価格ベクトル

$$\boldsymbol{p} = (p_1, \ldots, p_n)$$

が **[12]** 均衡であり，配分

$$\boldsymbol{x} = (\boldsymbol{x^1}, \ldots, \boldsymbol{x^m})$$

が **[12]** 均衡配分であるとして，$\boldsymbol{x}$ が **[14]** 効率であることを以下で示したい（ここで，$\boldsymbol{x^i} = (x^i_1, \ldots, x^i_n)$ は個人 $i = 1, \ldots, m$ の消費ベクトルである）．これを示すにあたり，背理法を用いることにする．すなわち，$\boldsymbol{x}$ が **[14]** 効率ではないと仮定した場合に矛盾が生じることを以下で示す．

[12] 均衡配分 $\boldsymbol{x}$ が **[14]** 効率ではないと仮定してみる．すると，**[14]** 効率性の定義から，

$\boldsymbol{x}$ を **[14]** 支配し，かつ，実現可能

な配分が存在する．その配分を記号 $\boldsymbol{y} = (\boldsymbol{y^1}, \ldots, \boldsymbol{y^m})$ で表すと，**[14]** 支配の定義から

$$\begin{cases} [\ \mathbf{15}\ ] \text{ が全ての個人 } i = 1, \ldots, m \text{ に成立し} \\ [\ \mathbf{16}\ ] \text{ が少なくとも 1 人の個人 } i^* = 1, \ldots, m \text{ に成立する} \end{cases}$$

ことが言える．$\boldsymbol{x}$ がワルラス均衡配分であることから，**[16]** が成立する個人 i^* について，$(x^{i^*}_1, \ldots, x^{i^*}_n)$ は $\boldsymbol{p} = (p_1, \ldots, p_n)$ の下で個人 i^* の予算制約を満たし，かつ，最も効用が高い消費ベクトルである．よって，配分 $\boldsymbol{y}$ の下で個人 i^* が得ている消費ベクトル $(y^{i^*}_1, \ldots, y^{i^*}_n)$ を $\boldsymbol{p} = (p_1, \ldots, p_n)$ の下で購入するのに必要な支出額について，

[17]

の関係式が成立する．同様の議論と選好の単調性をふまえると，全ての個人 $i = 1, \ldots, m$ について，配分 $\boldsymbol{y}$ の下で得ている消費ベクトル $(y^i_1, \ldots, y^i_n)$ を $\boldsymbol{p} = (p_1, \ldots, p_n)$ の下で購入するのに必要な支出額について

[18]

が成り立っていないといけない．**[17]** と **[18]** の結果を全個人について足し合わせると

[19]

の関係式を得る．

一方で，配分 $\boldsymbol{y}$ は実現可能な配分だから，実現可能性の定義として

[20] が全ての財 $j = 1, \ldots, n$ に成立

していなければいけない．各 j 財について成り立つ **[20]** という関係式について，両辺を p_j 倍し，全ての財 j について足し合わせると，最終的に

[21]

という関係式を得るが，**[21]** は **[19]** と矛盾する．よって，**[12]** 均衡配分 $\boldsymbol{x}$ が **[14]** 効率ではないと仮定すると矛盾が生じることが示された．従って，**[12]** 均衡配分 $\boldsymbol{x}$ は **[14]** 効率でなければならない．■

[11]〜[21] **解答欄：**

[11] ____________ [12] ____________ [13] ____________

[14] ____________ [15] ____________ [16] ____________

[17] ____________ [18] ____________ [19] ____________

[20] ____________ [21] ____________

問題 2．2 人 2 財の交換経済で，初期保有は $(\boldsymbol{\omega}^{\mathbf{1}}, \boldsymbol{\omega}^{\mathbf{2}}) = ((4,5),(6,3))$ であり，個人 1 の選好は効用関数

$$U^1(x_1^1, x_2^1) = (x_1^1)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2^1)^{\frac{1}{2}}$$

で表現され，個人 2 の選好は効用関数

$$U^2(x_1^2, x_2^2) = (x_1^2)^{\frac{1}{3}} \cdot (x_2^2)^{\frac{2}{3}}$$

で表現されるとする（ここで，x_j^i は個人 i の第 j 財の消費量を表す）．第 $j = 1, 2$ 財の市場価格は記号 p_j で表すこととする．以下の (1) – (8) に答えなさい．

(1) 個人 1 の消費ベクトル (x_1^1, x_2^1) における第 1 財の第 2 財に対する限界代替率 (MRS_{12}^1) を計算過程も含めて答えなさい．

計算過程：

解答欄：$\mathrm{MRS}_{12}^1 =$

(2) 個人 2 の消費ベクトル (x_1^2, x_2^2) における第 1 財の第 2 財に対する限界代替率 (MRS_{12}^2) を計算過程も含めて答えなさい．

計算過程：

解答欄：$\mathrm{MRS}_{12}^2 =$

(3) 契約曲線の関数を個人 1 の消費量についての関数として，導出過程も含めて答えなさい．

導出過程：

解答欄：

(4) 個人 1 の第 1, 2 財への需要を表す関数 $x^1_j(p_1, p_2)$ を導出過程も含めて答えなさい ($j = 1, 2$).

導出過程：

解答欄： $x^1_1(p_1, p_2) =$;$x^1_2(p_1, p_2) =$

(5) 個人 2 の第 1, 2 財への需要を表す関数 $x^2_j(p_1, p_2)$ を導出過程も含めて答えなさい ($j = 1, 2$).

導出過程：

解答欄： $x^2_1(p_1, p_2) =$;$x^2_2(p_1, p_2) =$

(6) ワルラス均衡の価格比 $\frac{p_1}{p_2}$ を計算過程も含めて答えなさい.

計算過程：

解答欄： $\dfrac{p_1}{p_2} =$

(7) ワルラス均衡配分における個人 1 と個人 2 の第 1 財の消費量 (x_1^1 と x_1^2) を計算過程も含めて答えなさい.

計算過程：

解答欄： $x_1^1 =$; $x_1^2 =$

(8) 個人 1 のオファー曲線の関数を導出過程も含めて答えなさい.

導出過程：

解答欄：

問題 3．2 人 2 財の交換経済で，初期保有は $(\boldsymbol{\omega^1}, \boldsymbol{\omega^2}) = ((11, 2), (9, 3))$ であり，個人 $i = 1, 2$ の選好は効用関数

$$U^i(x_1^i, x_2^i) = (x_1^i)^{\frac{1}{2}} + (x_2^i)^{\frac{1}{2}}$$

で表現されるとする（ここで，x_j^i は個人 i の第 j 財の消費量を表す）．第 $j = 1, 2$ 財の市場価格は記号 p_j で表すこととする．以下の (1) – (4) に答えなさい．

(1) 個人 i の消費ベクトル (x_1^i, x_2^i) における第 1 財の第 2 財に対する限界代替率 (MRS_{12}^i) を計算過程も含めて答えなさい．

計算過程：

解答欄：MRS_{12}^i ＝

(2) 個人 1 の第 1, 2 財への需要を表す関数 $x_j^1(p_1, p_2)$ を導出過程も含めて答えなさい $(j = 1, 2)$.

導出過程：

解答欄：$x_1^1(p_1, p_2) =$; $x_2^1(p_1, p_2) =$

(3) 個人 2 の第 1, 2 財への需要を表す関数 $x_j^2(p_1, p_2)$ を導出過程も含めて答えなさい ($j = 1, 2$).

導出過程：

解答欄： $x_1^2(p_1, p_2) =$;$x_2^2(p_1, p_2) =$

(4) ワルラス均衡の価格比 $\frac{p_1}{p_2}$ を計算過程も含めて答えなさい.

計算過程：

解答欄： $\dfrac{p_1}{p_2} =$

(5) ワルラス均衡配分 $((x_1^1, x_2^1), (x_1^2, x_2^2))$ を計算過程も含めて答えなさい.

計算過程：

解答欄：$\left(\left(x_1^1, x_2^1\right), \left(x_1^2, x_2^2\right)\right) =$