2015　国家総合職　経済区分

【No.1】X 財、Y 財の２財を消費する、ある消費者の効用関数が$u = 3x^{0.5}y^{0.5}$(x：X 財の消費量、ｙ:Y 財の消費量)で示され、この消費者は効用最大化を行う。X 財、Y 財の価格をそれぞれp_X, p_Y,消費者の所得をｍとしたとき、この消費者の間接効用関数 V を表したものとして妥当なのはどれか。

1　V＝$\frac{1}{3}mp_X^{-0.5}p_Y^{-0.5}$
2　V＝$\frac{3}{2}mp_X^{-0.5}p_Y^{-0.5}$
3　V＝$\frac{3}{2}mp_X^{-1}p_Y^{-1}$
4　V＝$2mp_X^{-0.5}p_Y^{-0.5}$
5　V＝$2mp_X^{-1}p_Y^{-1}$

正答 2
ミクロ p.102
間接効用関数は、需要関数を効用関数に代入すれば導けます。
効用関数がコブ＝ダグラス型なので公式より

$x = \frac{0.5m}{p_x}$

$y = \frac{0.5m}{p_y}$

これを、効用関数に代入して、u を v に置き換えると

$v = 3\left(\frac{0.5m}{p_x}\right)^{0.5}\left(\frac{0.5m}{p_y}\right)^{0.5}$

整理して
V＝$\frac{3}{2}mp_X^{-0.5}p_Y^{-0.5}$

2015　国家総合職　経済区分

【No.2】ある個人は、労働のみによって賃金を得て、その賃金の全てをＹ財の消費に充てるものとする。一年間に働く日数をＬ日（０≦L≦365)、働かない日である余暇はｘ日とする。この個人の効用は、Ｙ財の消費量をｙとすると、

$$u = x^3y^2$$

で示されるとする。また、Ｙ財の価格は 5,000 円、労働一日あたりの賃金率は、15,000 円であるとする。

個人が効用を最大化するように行動するならば、一年間の労働日数（L）は何日か。また、余暇を選んだことによる一日当たりの機会費用はＹ財の何単位に当たるか。

	L	機会費用ここに数式を入力します。
1	146	３単位
2	146	15,000 単位
3	219	$\frac{1}{3}$単位
4	219	３単位
5	219	15,000 単位

正答　1

ミクロ p.122

この個人の制約式を書いてみましょう。

所得は 15000L なので、ｘ財の消費量は

$x = \frac{15000L}{5000} = 3L$

$L = \frac{x}{3}$

つぎに、

L+y＝365　より

$\frac{x}{3} + y = 365$

効用関数がコブ＝ダグラス型なので公式を使うと

$365 \times \frac{2}{5} = \frac{x}{3}$

$146 = \frac{x}{3}$

$L = \frac{x}{3}$より

L=146

次に機会費用ですが、一日の賃金率が 15000 円なので、余暇を過ごす機会費用は１日あたり 15000 円。Ｙ財価格が 5000 円なので、余暇を一日過ごすことで、３単位のＹ財を購入する機会を失うことになる。

2015　国家総合職　経済区分

【No.3】ある学生 A を考える。学生 A は、明後日の試験に合格するために、「今日」と「明日」の二日間で合計 16 時間の勉強を必ず行う。また、睡眠などの時間を除くと、学生 A は一日当たり 14 時間を利用できる。そして、学生 A はその 14 時間を勉強か余暇に利用する。さて、「今日」の余暇の時間を x_1、「明日」の余暇の時間を x_2 とすると、学生 A の「今日」の時点で評価した効用関数は

$$u = \ln x_1 + 0.6 \ln x_2$$

であり、学生 A は効用最大化を行う。

このとき、学生 A の「今日」の勉強時間はどれだけか。

なお、ln は自然対数を表す関数であり、x_i（i＝1,2）の関数 f（x_i）が与えられたとき、$\ln f(x_i)$の x_i についての導関数は$\frac{f'(x_i)}{f(x_i)}$である。

1　5.5 時間
2　6.5 時間
3　7.5 時間
4　8 時間
5　9.5 時間

正答 2

ミクロ p.122

学生が利用できる時間の合計は 28 時間であり、必ず 16 時間を学習に充てるので、余暇時間は 12 時間である。この 12 時間を今日と明日にどのように配分するかが問題です。

まず、制約式は

$x_1+x_2＝12$

なので、ラグランジュ乗数を次のように置くと

$$L = \ln x_1 + 0.6 \ln x_2 + \lambda(12 - x_1 - x_2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{1}{x_1} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = 0.6\frac{1}{x_2} - \lambda = 0$$

上式から下式をひいてλを消して整理すると

$x_2＝0.6x_1$

これを $x_1+x_2＝12$ に代入して

$x_1＝7.5$

よって今日の余暇時間は 7.5 時間なので、勉強時間は 14－7.5＝6.5 時間

2015　国家総合職　経済区分

【No.4】完全競争市場での企業の利潤最大化行動を考える。ある企業の総費用関数は、財 X の生産量を x とすると、$TC = x^3 - 6x^2 + 12x + 32$　（x≧０）で表わされている。

このとき、この企業の生産活動に関する次の A、B、C の記述のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

なお、固定費用は全額がサンク・コストであるとする。

A.　財 X の価格が３のとき、この企業の利潤は正である。

B.　財 X の価格が 12 のとき、この企業は生産活動を行う。

C.　この企業の損益分岐点における財 X の価格と、この企業の操業停止点における財 X の価格の差は、12 である。

１　B

２　C

３　A、B

４　A、C

５　A、B、C

正答　1

ミクロ p.176

損益分岐点、操業停止点を求めてみましょう。

A：誤り

操業停止点は AC 曲線の最下点なので、まず AC を求めます。

$$AC = \frac{x^3-6x^2+12x+32}{x} = x^2 - 6x + 12 + 32x^{-1}$$

この最下点が操業停止点なので、微分して０とおくと

$$\frac{dAC}{dx} = 2x - 6 - 32x^{-2} = 0$$

$$x^3 - 3x^2 - 16 = 0$$

$$x^2(x-3) = 16$$

$$x = 4$$

このとき、$AC = 4^2 - 6 \times 4 + 12 + 32 \div 4 = 12$

よって、価格が 3 だと損益分岐点の価格を下回るので、この企業の利潤は負となります。

B　正しい。

X 財の価格が 12 であれば、損益分岐点の価格と同じです。したがって、企業は利潤はゼロです。生産をやめると、固定費分が全額赤字となります。生産をしたほうが赤字がなくて得ですから、生産を行います。

C：誤り。AVC を求めてみると

$$AVC = \frac{x^3-6x^2+12x}{x} = x^2 - 6x + 12$$

2015　国家総合職　経済区分
操業停止点を求めると

$\frac{dAVC}{dx}=2x-6=0$

x=3
このとき
AVC＝$3^2-6\times3+12$＝3
よって、操業停止点と損益分岐点の価格の差は 9

【No.5】ある売り手独占企業が、グループ 1 とグループ 2 の二つのグループに対して、財を生産・販売している。グループ 1 の消費者の需要の価格弾力性は一定の ε_1=3 であり、グループ 2 の消費者の需要の価格弾力性は一定の ε_2=2 であるとする。また、生産・販売のための限界費用は一定で 30 である。

ここで、独占企業はグループ 1 とグループ 2 とで異なる価格を設定する差別価格を行うことができ、それぞれのグループにおける価格を p_1、p_2 とする。

このとき、この独占企業が各グループに設定する価格に関する記述として妥当なのはどれか。

ただし、グループ i（i＝1,2）の需要関数を $x_i(p_i)$とすると、グループ i の需要の価格弾力性は $\varepsilon_i=-\frac{p_i}{x_i(p_i)}\cdot\frac{dx_{i(p_i)}}{p_i}$ である。

1　p_1 は p_2 よりも 10 だけ高い
2　p_1 は p_2 よりも 15 だけ高い
3　p_1 と p_2 は同じである。
4　p_1 は p_2 よりも 10 だけ低い
5　p_1 は p_2 よりも 15 だけ低い

正答　5
ミクロ p.246（差別価格）　ミクロ p.220（ラーナーの独占度）
ラーナーの独占度を使って考えるとよいでしょう。ラーナーの独占度は需要の価格弾力性の逆数となりました。
したがって、ラーナーの独占度＝$\frac{P-MC}{P}$より、グループ 1 は
$\frac{1}{3}=\frac{P-30}{P}$
P=3P－90
P=45

グループ 2 は
$\frac{1}{2}=\frac{P-30}{P}$
より
P=2P-60
P=60
よってグループ 1 の価格はグループ 2 の価格よりも 15 だけ低くなります。

2015　国家総合職　経済区分

【No.6】Consider a perfectly competitive industry which is made up of an arbitrary large number of small identical firms. Each firm has the total cost function TC(x)=200+$\frac{x^2}{2}$,

when producing and selling x units of the product (x>0). In the long-run, firms enter or leave the industry freely, that is, firms incur the fixed cost only if they are actively producing (TC(0)=0). Let p be the market price. Suppose that the demand function of the product is given by D(p)=1200－10p. Find the number of active firms in the long-run competitive equilibrium.

1　20

2　30

3　50

4　80

5 100

正答 3

ミクロ p.197

長期では各企業は損益分岐点で生産します。

各企業の損益分岐点の生産量を求めてみましょう。

$AC=200x^{-1}+\frac{x}{2}$

最下点を求めたいので

$\frac{dAC}{dx}=-200x^{-2}+\frac{1}{2}=0$

x=20

各企業の生産量は 20 となります。このときの価格は AC に代入して

AC＝20

このときの市場全体の需要量は、需要曲線に代入して

D＝1200－10×20＝1000

各企業の生産量は 20 だから

1000÷20＝50

2015　国家総合職　経済区分

【No.7】二人の個人 A、B と公共財及び私的財の２財からなる経済を考える。公共財の消費量を G、私的財の消費量を xi（i=A、B）とすると、各個人の効用関数は、それぞれ $u_A=Gx_A$ と $u_B=Gx_B$ である。また、公共財生産の限界費用は１であり、公共財を１単位生産するためには、私的財を１単位投入する必要がある。さらに、各個人の私的財の初期保有量はそれぞれ 12 であり、公共財は初期には存在しない。

ここで、各個人は保有する私的財を投入することで、公共財を私的に供給することができるとする。ただし、各個人は相手の公共財供給量を知ることなく自身の公共財供給量を決定し、公共財の供給量はナッシュ均衡で定まる。

このような私的供給による公共財の数量（各個人の私的な公共財の供給量の合計）と、公共財の効率的水準との比較に関する記述として妥当なのはどれか。

１　私的供給の方が２単位多い
２　同じである
３　私的供給の方が２単位少ない
４　私的供給の方が４単位少ない
５　私的供給の方が６単位少ない

正答　4

ミクロ p.234 複占のナッシュ均衡　p.247 公共財

各個人 A、B が私的に供給する公共財の量をそれぞれ g_A、g_B とします。

$G=g_A+g_B$

ここで個人 A の制約式は $x_A+g_A=12$　となるので

$x_A=12-g_A$

この２式を効用関数に代入して

$u_A=(g_A+g_B)(12-g_A)$

個人 A は効用が最大になるように公共財の私的供給量を決めるから

$$\frac{\partial u_A}{\partial g_A}=(12-g_A)-(g_A+g_B)=0$$

$-2g_A-g_B+12=0$

$g_A=-\frac{1}{2}g_B+6$　　：個人 A の反応関数

個人 B も同様にして

$g_B=-\frac{1}{2}g_A+6$　　：個人 B の反応関数

これを連立させると

$g_A=g_B=4$

よって G=8

次に効率的な場合

サミュエルソンルールを用いて考えてみます。

まず、個人 A の限界代替率 MRS_A を求めます。

個人 A の効用関数を全微分して

$du_A=x_AdG+Gdx_A$

$du_A=0$ とすると

$Gdx_A = -\ x_A dG$

$\frac{dx_A}{dG} = -\frac{x_A}{G}$　よって

$MRS_A = \frac{x_A}{G}$
同様にして個人Bのものは
$MRS_B = \frac{x_B}{G}$
$MRS_A + MRS_B = \frac{x_A}{G} + \frac{x_B}{G}$
ここで $x_A + x_B = X$　とすると
$MRS_A + MRS_B = \frac{X}{G}$
つぎに、この経済の初期保有量が合計で24であり、公共財1単位と、私的財1単位が交換可能なので
$X + G = 24$　・・・①
したがってこの国の消費可能領域（生産フロンティア）は
$X = -G + 24$
よってMRT（限界変形率）＝1
サミュエルソンルールより $MRS_A + MRS_B = MRT$ だから
$\frac{X}{G} = 1$
$X = G$
これを①式に代入して
$G = 12$

【No.8】ある個人の資産選択問題を考える。個人は初期資産 W_0 円の現金を保有しており、そこからR円を危険資産に投資し、残りを現金として保有し続ける。
現金を1円保有するとき、一年後にもそのまま1円が手元にある。それに対し、危険資産に1円投資すると、一年後に $\frac{1}{2}$ の確率で4円となり、$\frac{1}{2}$ の確率で0円となる。また、一年後の資産をW円とすると、個人のノイマン・モルゲンシュテルン効用関数はU=lnWであり、個人は期待理論に従い、一年後の期待効用を最大化するように危険資産への投資額を決める。このとき、危険資産への投資額Rはいくらか。

なお、lnは自然対数を表す関数であり、Rの関数f(R)が与えられたとき、ln(R)のRについての導関数は $\frac{f'(R)}{f(R)}$ である。

1　0円
2　$\frac{W_0}{4}$ 円
3　$\frac{W_0}{3}$ 円
4　$\frac{W_0}{2}$ 円
5　W_0 円

正答3
ミクロ p.315
1年後の資産の期待効用Ueは、

2015　国家総合職　経済区分

$\mathrm{Ue}=\frac{1}{2}\ln\left(W_0-\mathrm{R}+4\mathrm{R}\right)+\frac{1}{2}\ln(W_0-R)$

期待効用を最大化するので

$$\frac{dU_e}{dR}=\frac{1}{2}\left(\frac{3}{W_0-\mathrm{R}+4\mathrm{R}}-\frac{1}{W_0-R}\right)=0$$

$$\frac{3}{W_0+3\mathrm{R}}-\frac{1}{W_0-R}=0$$

$$\frac{3}{W_0+3\mathrm{R}}=\frac{1}{W_0-R}$$

$$3(W_0-R)=W_0+3\mathrm{R}$$

$$\mathrm{R}=\frac{W_0}{3}$$

【No.9】IS 曲線、LM 曲線、総供給曲線及び総需要曲線に関する A～D の記述のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

ただし、グラフを書いた場合、縦軸に利子率、物価水準をとり、横軸に生産量をとるものとする。

A　賃金が伸縮である新古典派のケースの場合、総供給曲線は水平であり、総需要曲線が政府支出の拡大によって右方にシフトすると生産量は増大する。

B　賃金が伸縮的である新古典派のケースの場合、総供給曲線は垂直であり、技術革新によって生産性が上昇した場合、総供給曲線が右方にシフトし生産量は増大する。

C　物価水準が一定の下、貨幣量を増大させると、LM 曲線の右方へのシフトを通じて総需要曲線は右方にシフトする。

D　経済が流動性のわなの状態にあり LM 曲線が水平である場合、物価水準が低下するとき、LM 曲線がシフトしても IS 曲線との交点は移動しないため、総需要曲線は水平となる。

1　A,C

2　A,D

3　B,C

4　B,D

5　C,D

正答　3

マクロ p.87

A　新古典派の場合、総供給曲線は完全雇用国民所得水準で垂直になります。物価が変動しても総供給が変わらないためです。

B　正しい。技術革新により生産性が上昇すると、産出が増えます。つまり、完全雇用に対応する産出量が増加するのです。

C　正しい。

2015　国家総合職　経済区分
D　物価が下落しても、総需要は増えないので、総需要曲線は垂直となります。

【No.10】以下の効用関数を有する家計に関する２期間モデル（i＝1,2）を考える。
$U(c_1, c_2) = c_1^{0.7} c_2^{0.3}$
家計は i=1 にのみ所得 y＝100 を与えられ、t＝1,2 における消費 c_1、c_2 に支出する。また、家計や t=1 に S の貯蓄をおこない、その利子率は r＝0.5（50%）である。
このとき、家計の効用を最大化する t=2 における消費 c_2 はいくらか。

1　30
2　45
3　50
4　70
5　75

正答　2
ミクロ p.113
この家計の貯蓄は
100－ c_1
これに利子が付いて次の時期には
（100－ c_1）×1.5 となるので
c_2＝（100－ c_1）×1.5
c_2＋1.5c_1＝150
効用関数がコブ＝ダグラス型なので、公式より
c_2＝150×0.3＝45

【No.11】ある個人は月初めに銀行預金の形で保有する８万円を、その１ヶ月のうちに、毎日同じ額だけ支出し、全て使い切る。必要な現金は銀行預金から何回かに分けて引き出し、毎回同じ額を引き出すものとする。預金には平均預金残高に対して１ヶ月を通じて 1%の利子が付き、また、預金口座から引き出す際には、1 回につき 100 円の費用がかかる。
このとき、ボーモル＝トービン・モデルによる貨幣保有の総費用最小化の結果、最適な引き出し回数は何回になるか。

1　2 回
2　4 回
3　5 回
4　8 回
5　10 回

正答 1
マクロ p.205

2015　国家総合職　経済区分
引き出し回数をｎ回とする。すると、引き出す際のコストは 100n となります。
つぎに、機会費用について考えます。現金を手元に置いておくと利子と同額の機会費用がかかります。一度で引き出す金額は$\frac{8}{n}$万円です。このお金は、次に下ろしに行く直前にはゼロになります。したがって、一度下ろしてから次に下ろすまでの間の手元の平均残高は$\frac{4}{n}$万円となります。
機会費用はこれに利子率をかければ良いから
$\frac{4}{n}\times 0.01$　　万円です
つまり
$400n^{-1}$
従って、総費用 C は
$C＝100n＋400n^{-1}$
C を最小にするように n を求めると

$$\frac{dc}{dn} = 100 - 400n^{-2} = 0$$

$$4n^{-2} = 1$$

n=2

【No.12】ある株式があり、それは一期間の利子率が i＝0.25（25%）で一定である安全資産と完全に代替的であると想定する。今季の株価を q_t、来季の期待株価を q_{t+1}、また、毎期確実に支払われる一定の配当を D＝10 とする。
このとき、安全資産と株式との間の裁定条件から算定される、今期における株価（ファンダメンタルズ）はいくらか。
1　8
2　25
3　30
4　40
5　50

正答 4

株価は、将来にわたって毎期受け取れる配当の割引現在価値となります。安全資産の利子率が 0.25 ですから割引現在価値は$\frac{10}{0.25} = 40$となります。
割引現在価値＝$\frac{毎期の収益}{割引率}$　というように覚えておくと良いでしょう。

【No.13】In the quantity theory of money, we assume that the real money demand function is

2015　国家総合職　経済区分

$$\frac{M^d}{P} = 450 + Y - 1000i$$

where M^d is the nominal money demand, P is the price level, Y is the real income and i is the nominal interest rate. Starting from a set of the values of the variables P=100, Y=100, i=0.1, consider how the velocity of circulation of money will change when each of the following cases happens.

A) Change from P=100 to P=50

B) Change from Y=100 to Y=50

C) Change from i=0.1 to i=0.05

Find the correct value of the velocity of circulation of money after these changes in the variables.

1 In case A), $\frac{1}{9}$

2 In case A), $\frac{2}{9}$

3 In case B), $\frac{1}{9}$

4 In case C), $\frac{1}{10}$

5 In case C), $\frac{1}{9}$

正答 2

マクロ p.131

A)与えられた値を代入すると

$$\frac{M^d}{50} = 450 + 100 - 100$$

M^d＝22500

貨幣の流通速度を v とすると

$v = \frac{PY}{M^d}$ ＝$\frac{5000}{22500}$＝$\frac{2}{9}$

B)与えられた値を代入すると

$$\frac{M^d}{100} = 450 + 50 - 100$$

M^d＝40000

$v = \frac{PY}{M^d}$ ＝$\frac{5000}{40000}$＝$\frac{1}{8}$

C) 与えられた値を代入すると

$$\frac{M^d}{100} = 450 + 100 - 50$$

M^d＝50000

$v = \frac{PY}{M^d}$ ＝$\frac{10000}{50000}$＝$\frac{1}{5}$

2015　国家総合職　経済区分
【No.14】インフレ率πと失業率Uに関して、自然失業率仮説の下で短期のフィリップス曲線が、民間経済主体の予想インフレ率π_eに依存する以下の関数によって表される（ただし、全ての変数の単位は%表示である。）

$\pi = \pi_e - 2U + 10$

いま、予想インフレ率は0%であるとする。ここで、中央銀行が3%の失業率を達成するために、金融緩和政策を行う。合理的期待形成の下での長期のフィリップス曲線上における、自然失業率 U_N、中央銀行の金融緩和政策の結果生じるインフレ率π'の組合せ（U_N、π'）として妥当なのはどれか。

　（U_N、π'）

1　（4,　3）
2　（4,　4）
3　（5,　0）
4　（5,　3）
5　（5,　4）

正答 5
マクロ p.137
予想インフレ率と実際のインフレ率の等しい水準が自然失業率です。
したがって、$\pi = \pi^e$を代入すると
U=5
自然失業率は5です。
次に$\pi^e = 0$　U=3を代入すると
$\pi' = 0 - 2 \times 3 + 10$
$\pi' = 4$

【No.15】ソローの新古典派成長モデルにおいて、経済全体の実質GDPが生産関数$Y = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$で表されるとする。ここで、Kは資本ストック量、Lは労働投入量を表す。生産物市場が均衡しており、所得に対する貯蓄率がs、労働者の増加率がnで表され、資本減耗はないものとする。
定常状態ではKとLが同じ率で増加する。このときの労働者一人当たり実質GDPの水準
及び経済全体の実質GDPの組合せとして妥当なのはどれか。

	労働者一人あたり実質GDP	経済全体の実質GDP成長率
1	n	n
2	n	$\frac{s}{n}$
3	$\frac{s}{n}$	n
4	$\frac{s}{n}$	s
5	$\frac{n}{s}$	s

2015　国家総合職　経済区分
正答 3
マクロ p.218
まず、新古典派成長モデルでは、定常状態では自然成長率と経済の成長率が等しくなることを思い出してみましょう。問題に労働者の増加率が n とあります。また、技術進歩率はないので労働者の増加率が自然成長率となります。したがって経済成長率は n です。

一人あたり GDP を y とすると$y = \frac{Y}{L} = \left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{2}}$　ここで$\frac{K}{L} = k$とすると

$y = k^{\frac{1}{2}}$
新古典派理論の資本ストックの成長率は

$\frac{\Delta K}{K} = \frac{sy}{k} = sk^{-\frac{1}{2}}$　、労働人口の成長率が n より定常除隊では

$sk^{-\frac{1}{2}} = n$

$k^{-\frac{1}{2}} = \frac{n}{s}$

よって一人あたり GDP は$y = k^{\frac{1}{2}}$より$\frac{s}{n}$