

受験番号/Examinee's Number					

令和 2 年度 2020 Academic Year
 東京大学大学院新領域創成科学研究科
 Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

--- 国際協力学専攻 ---
 Department of International Studies

修士課程一般入試 入学試験問題
 Ordinary Examination for Master Course

専門科目 Specialized Subject

令和 1 年 8 月 20 日 (火) August 20 (Tue), 2019
 14:00—15:10 (70 minutes)

注意事項 Instructions

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
Do not open this booklet until you are instructed to do so.
- 解答には、必ず黒色鉛筆(または黒色シャープペンシル)を使用下さい。
Use a black pencil or a black mechanical pencil to write your answers.
- 問題 1～問題 4 の 4 つの大問の中から 1 つだけを選択して答え下さい。 2 つ以上の大問を解答した場合には、採点されません。
Choose only one of the following 4 Problems and answer all the questions for that Problem. If you answer more than one Problem, your answers will not be given any scores.
- 解答用紙・草稿用紙はそれぞれ1枚です。破損した場合を除き、解答用紙もしくは草稿用紙を 2 枚以上配布することはありません。
You have been provided 1 answer sheet and 1 draft sheet. Unless they are damaged, you may not exchange or request additional sheets.
- 解答用紙の所定欄に、受験番号・選択した問題番号(問題 1・問題 2・問題 3・問題 4 のいずれか)を必ず記入下さい。また、問題冊子・草稿用紙にも受験番号を記入下さい。受験番号・問題番号が記入されていない場合には採点されない場合があります。
In the designated blanks on the answer sheet, fill in your Examinee's number and the number of your question choice (Problem 1 - 4). Fill in your Examinee's number in the designated blanks on the question booklet and the draft sheet as well. If those are not filled in properly, your answers may not be scored.
- 解答用紙に、解答に関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
Do not mark or make any irrelevant symbols or writings on your answer sheet.
- 問題冊子・解答用紙・草稿用紙を持ち帰ってはいけません。
Do not take the question booklet, answer sheet, and draft sheet out of the room.
- 試験時間は 70 分です。ただし、試験開始後 30 分を経過した後は、問題冊子・解答用紙・草稿用紙を試験監督に提出し、たとえば、退出してもかまいません。
The examination time is 70 minutes. You must remain in the room for at least 30 minutes once the examination starts. When you leave, you must submit your question booklet, answer sheet, and draft sheet to the proctor.

このページは空白です。問題は次のページから始まります。

This is a blank page. The test starts from the next page.

問題 1

以下の問いに答えなさい。

問 1．サブサハラ・アフリカの開発において、日本が果たすべき役割を述べなさい。

問 2．サブサハラ・アフリカの一地域（国あるいは地方）を対象とする日本が支援する開発プロジェクトをひとつ選び、背景、目的、方法を説明しなさい。

問 3．問 2 の開発プロジェクトにおいて日本がどのように貢献したか、考察しなさい。

Problem 1

Answer the following questions.

Question 1) Discuss the role that Japan should play in supporting the development of Sub-Saharan Africa.

Question 2) Choose a development project supported by Japan targeting one area (a country or a region) in Sub-Saharan Africa, and explain its background, purpose, and methods.

Question 3) Discuss how Japan contributed to the development project which you chose in Question 2).

問題 2

以下の問いに答えなさい。

問 1. 「コモンズの悲劇」の概念を説明しなさい。

問 2. 「コモンズの悲劇」と考えられる国際的な資源利用あるいは環境の問題について、現在までに解決に至っていない例を 1 つ挙げ、これまでに試みられた解決策について説明しなさい。次に、問題の解決を妨げていると考えられる要因、および、問題に対する解決策について、あなたの考えを述べなさい。

Problem 2

Answer the following questions.

Question 1) Explain the concept of ‘the tragedy of the commons.’

Question 2) Give an example of unresolved international resource-use or environmental problems regarded as ‘the tragedy of the commons.’ Explain the failed measure(s) so far taken to solve the problem. Explain the factor(s) which may hinder the effective mitigation of the problem by the above-mentioned measure(s). Also, explain your opinion about how the existing problem can be solved.

問題 3

以下の問いに答えなさい。

問 1. 「情報の非対称性」の概念を説明しなさい。

問 2. 情報の非対称性によって、国際協力事業においてより頻繁に生じる問題を 1 つ例示しなさい。

問 3. 問 2 であげた問題を解決または軽減する仕組みについて、国際協力事業の特性を踏まえながら論じなさい。

Problem 3

Answer the following questions.

Question 1) Explain the concept of ‘information asymmetry.’

Question 2) Among those problems that could be induced by information asymmetry, give an example that occurs more often in international cooperation projects.

Question 3) Discuss a mechanism that solves or mitigates the problem that you illustrated in Question 2), by highlighting characteristics of the international cooperation projects.

問題 4 / Problem 4

問題 4 を選択した場合には、問 1 と問 2 の両方に解答しなさい。

If you choose Problem 4, answer both Questions 1 and 2.

問 1 . / Question 1)

- (1) 点 (x, y) を、原点と点 (a, b) を通る直線に射影する。その点から原点までの距離は $\frac{|ax + by|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ になることを示しなさい。

The point (x, y) is projected onto the straight line passing through the origin and the point (a, b) . Show that the distance from the projected point to the origin is given as $\frac{|ax + by|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

- (2) x は平均が 0 で分散が V_x の確率変数である。 y は平均が 0 で分散が V_y の確率変数である。 x と y の共分散は C_{xy} とする。定数 a, b は

$$a^2 + b^2 = 1 \quad \cdots \text{式①}$$

を満たすとする。このとき

$$p = ax + by \quad \cdots \text{式②}$$

と与えられる確率変数の平均 A_p と分散 V_p を a, b を用いて表しなさい。

A stochastic variable x has mean 0 and variance V_x . A stochastic variable y has mean 0 and variance V_y . C_{xy} denotes the covariance of x and y . Constants a and b satisfy

$$a^2 + b^2 = 1. \quad \cdots \text{Eq①}$$

Consider a stochastic variable p , which is given as

$$p = ax + by. \quad \cdots \text{Eq②}$$

Express the mean A_p and variance V_p of p , using a and b .

- (3) $V_x = 6$, $V_y = 3$, $C_{xy} = 2$ であるとして、分散 V_p を最大化するような a, b を求めなさい。ただし、式①を制約条件とし、ラグランジュの未定乗数法を用いなさい。

Obtain a and b that maximize the variance V_p , assuming $V_x = 6$, $V_y = 3$, and $C_{xy} = 2$. Use the method of Lagrange multipliers with Eq① as a constraint.

- (4) 上記(3)の方法で求めた a, b の値から、確率変数 x と y の関係について何が言えるかを説明しなさい。

Explain what can be inferred about the relationship between the stochastic variables x and y , from the values of a and b obtained in (3).

問 2. / Question 2)

新技術の普及過程をモデル化したものとして、その技術の採用率（時刻 t における全対象者のうち採用した者の割合） $f(t)$ が満たす微分方程式

$$\frac{d f(t)}{d t}=r f(t)\{k-f(t)\}$$

がある。ここで、 t ($t \geq 0$) は時刻であり、 r, k は定数である。 $f(t) > 0$ であるとしてよい。

As a mathematical model of new technology diffusion, a differential equation of an adoption ratio $f(t)$ (a ratio of adopters to the whole target population at time t) is given as

$$\frac{d f(t)}{d t}=r f(t)\{k-f(t)\},$$

where t ($t \geq 0$) denotes time; r and k are constants. Assume $f(t) > 0$.

(1) $r = 1$, $k = \frac{3}{5}$ 、初期値 $f(0) = \frac{2}{5}$ として、上記の微分方程式を解き、結

果を図示しなさい。なお、 $\frac{d}{dx} \log |x| = \frac{1}{x}$ であることを用いてよい。

Assume $r = 1$ and $k = \frac{3}{5}$, and the initial condition $f(0) = \frac{2}{5}$. Solve the

differential equation and plot the result. You may use $\frac{d}{dx} \log |x| = \frac{1}{x}$.

(2) r, k は(1)と同じ値であるとして、初期値 $f(0) = \frac{4}{5}$ の場合について、上

記の微分方程式を解き、解を図示しなさい。

Assume r and k are the same as in (1), and the initial condition $f(0) = \frac{4}{5}$.

Solve the differential equation and plot the result.

- (3) 普及初期における採用率 $f(t)$ の変化の速さに、 r, k がどのように影響するのかを述べなさい。

Discuss the influence of the values of r and k on the changing rate of the adoption ratio $f(t)$ at the early stage of diffusion.

- (4) 普及初期の段階において、採用率やその変化速度を観測できても、十分な時間が経った後の採用率を正確に予想することは難しい。その理由について、初期に観測されるデータに基づいて r や k を推定する際に誤差があることをふまえて考察しなさい。

Even if the adoption ratio and its changing rate are observed at an early stage of diffusion, it is difficult to predict accurately the adoption ratio that will be observed after a long time. Discuss the reason, considering that the values of r and k estimated from the data observed at the early stage have measurement error.

- (5) (4)で挙げた問題を緩和するためには、どのような調査や分析をするべきかを述べなさい。

Explain what kind of survey or analysis should be conducted to mitigate the problem mentioned in (4).

(問題 4 おわり) / (End of Problem 4)