

平成30年度北海道大学大学院公共政策学教育部

一般選考入学者試験「専門科目試験問題紙」

科目試験区分： F 工学

【必須】（統計学）

【選択】（社会資本政策学又は環境工学）

答案作成上の注意

1. 試験の合図があるまで、この問題紙を開いてはならない。
2. 問題紙は、統計学は1枚、社会資本政策学は1枚、環境工学は1枚である。
3. 解答用紙は、統計学は両面のものが2枚と計算用紙3枚、社会資本政策学は両面のものが1枚、環境工学は両面のものが1枚である。
4. 【選択】(社会資本政策学又は環境工学)については、どちらか1つの科目に解答せよ。
5. 必修(計算用紙を含む)及び選択した1つの科目の解答用紙はすべて必ず提出せよ。
6. 受験番号(解答用紙は2箇所、計算用紙は1箇所)は、すべて解答用紙及び計算用紙の指定された箇所に必ず記入せよ。
7. 解答はすべて解答用紙の指定された欄に横書きで記入せよ。
8. 電卓の持ち込みは認めない。

試験科目：F 工学（統計学）【必須】

以下の問題1～4に答えなさい。

問題1. 確率変数と確率分布(25点)

ある建設会社では、請け負っている国道10km区間の除雪作業のために除雪車5台を購入する予定である。過去に類似の除雪車を扱った経験から、3ヶ月間で故障する確率は0.5であった。以下の間に答えよ。

(問1) 確率変数を3ヶ月後に故障した台数とし、確率関数を図示せよ。

(問2) 3ヶ月後に1台も故障しない確率を求めよ。

問題2. 仮説検定(25点)

仮説検定の目的は、母集団について仮定された命題を、標本にもとづいて、検証することである。あるコインを10回投げたときに8回表が出たという試行結果を受け、このコインに歪みがないという仮説を支持できるかどうかを考える。このコインに歪みがないという命題は、表と裏が出る確率が0.5であることを意味している。以下の間に答えよ。

(問1) 二項分布の p が0.5とし、このコインを10回投げたとき8回表が出る確率を求めよ。

(問2) 問1で求めた確率から、このコインに歪みがないという命題をどう扱うべきか記述せよ。

問題3. 確率(25点)

(問1) サイコロを4回投げる。6の目が少なくとも1回出る確率を求めよ。

(問2) 問1の結果から、6の目が少なくとも1回出るのに賭けるか、1回も出ない方に賭けるかを判断し、その理由を記述せよ。

問題4. 回帰分析(25点)

回帰分析は、統計モデルの中で基礎的なモデルの一つである。以下の間で空白となっている①、②、③、④にあてはまる名称を記述せよ。当てはまる名称が複数の場合は、それらの中の一つでよい。

(設問1) 回帰分析において説明される変数を Y で表し、これを「①」と呼ぶ。また、①を説明する変数を X で表し、「②」と呼ぶ。回帰分析の目的は、 X と Y との定量的な関係の構造を求めることである。 Y が X の線形関数である場合を線形回帰、それ以外のものを非線形回帰と呼ぶ。

(設問2) 回帰分析において Y を予測するために②に対応する回帰係数を推定する。回帰係数の推定は方法として、「③」がよく使われる。

(設問3) Y を予測する回帰の当てはまり、 X がどの程度よく Y を説明しているかを評価する基準として一般に「④」がよく使われる。

以上

試験科目：F 工学（社会資本政策学）【選択】

以下のすべての問いに答えなさい。

設問1. 近年、ゲリラ豪雨の発生等により、洪水による大規模な被害が各地で発生している。自治体として、これらの被害を最小にとどめるための諸方策について知るところを記述せよ。

(25点)

設問2. 都市計画の提案制度は、適用事例が多くなっている。都市計画提案制度に関し、制度の概要及びその都市計画上の意義について説明せよ。

(25点)

設問3. 都市交通計画の基礎となるパーソントリップ調査は、従来、家庭訪問調査を基本としてきたが、社会状況等の変化により、その手法は変化しつつある。このことについて知るところを記述せよ。

(25点)

設問4. 建設現場におけるICT(Information and Communication Technology)の導入が進められようとしている。この目的と効果について知るところを記述せよ。

(25点)

平成30年度北海道大学大学院公共政策学教育部

一般選考入学者試験「専門科目試験問題」

試験科目：F 工学（環境工学）【選択】

以下の3問の中から2問を選んで答えなさい。

1. 地球の高緯度地域において、太陽から放射される紫外線の到達量が増加する現象が生じ、皮膚がんなどの増加が懸念されている。紫外線到達量増加の原因について知るところを記せ。
(50点)
2. わが国では河川の水質環境基準の達成度を評価する代表的な水質基準項目としてBOD（生物化学的酸素要求量）が用いられている。BODはどのような水質汚濁現象を評価するために用いる水質指標であるか、知るところを記せ。
(50点)
3. わが国では水俣病、四日市ぜんそくなどの、深刻な環境汚染による健康被害を抑制することに成功し、近年では水環境や大気環境の質はおおむね良好に保たれるようになった。しかし、人為的原因によるいくつかの環境問題が未解決のまま残っていることも確かである。現在、我が国においてどのような環境問題が残っていると考えるか？未解決な環境問題を挙げ、その原因と影響を述べよ。
(50点)