

試験科目：統計学【必須】

以下の問題1～5に答えなさい。

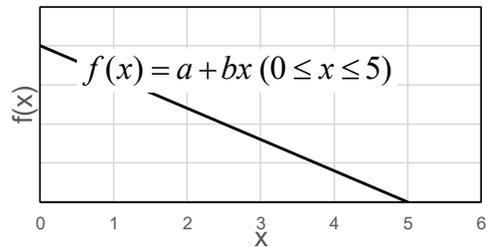
問題1. 確率 (10点)

二つのサイコロを投げて目の和が9になる場合と10になる場合は、以下に示すようにいずれも2通りしかない。目の和が9になる場合と10になる場合の起こる確率は等しいと言えるか。理由を付して等しいと言えるかどうかについて記述せよ。

和が9になる場合	和が10になる場合
4 5	4 6
3 6	5 5

問題2. 確率 (15点)

確率密度関数 $f(x)$ ($0 \leq x \leq 5$) が右図の直線式で与えられている。 x が3以上になる確率を求めよ。



問題3. 二項分布 (25点)

A と B の2つのサッカーチームがある。これまでの対戦成績から、A チームが B チームに勝つ確率は0.3であった。以下の問に答えよ。

(問1) これから3試合を行い、A チームが B チームに1回以上勝利する確率を求めよ。対戦の条件などは、これまでの対戦と同じとする。(10点)

(問2) 今後、A チームと B チームが30試合行ったとする。A チームの勝利数の期待値を求めよ。(15点)

問題4. ポアソン分布 (25点)

ある交差点で自動車の右折台数を観測したところ、平均60台/時であった。右折車の発生をポアソン過程とみなし、5分間に右折車が1台もない確率を求めよ。また、信号1周期における緑時間(青時間)を1分としたとき、この間の右折車の期待台数及びこの間の右折車の台数が2台以下である確率を求めよ。

(注) 以下の数値を参考に確率を求めよ。

$$\exp(-1) = 0.368, \exp(-2) = 0.135, \exp(-3) = 0.050, \exp(-4) = 0.018, \exp(-5) = 0.007$$

問題5. ベイズの定理 (25点)

5回に1回の割合でスマートフォンを忘れるくせのあるK氏が、忘年会に3軒の店をはしごして家に帰った。家に帰ったとき、K氏はスマートフォンを忘れてきたことに気づいた。2軒目の店にスマートフォンを忘れてきた確率を求めよ。

平成31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：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. 公共事業の便益測定手法は、その種類に対応して、様々な方法がある。これらの手法について説明せよ。

(25点)

設問2. 将来、人口減少が予想される都市においては、これを踏まえた都市計画が強く求められる。人口減少下における都市計画のあるべき方向について論ぜよ。

(25点)

設問3. 交通計画を立案するためには、将来の生成トリップを推計することが基本となる。推計にあたって、考慮すべき要因について、知るところを記述せよ。

(25点)

設問4. 各自治体は、すべての公共施設等を対象に公共施設等総合管理計画の策定を要請されている。これについて知るところ記述せよ。

(25点)

平成31年度北海道大学大学院公共政策学教育部

入学者試験〈専門科目試験問題〉

試験科目：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. 排水の生物学的処理方法として、酸素を利用する微生物を主に用いる好気性生物処理と、酸素を必要としない微生物を主に用いる嫌気性生物処理がある。二つの処理法式について、エネルギー使用量の大小、汚泥発生量の多寡、処理水水質の良否について比較せよ。
(50点)
2. 日本4大公害病の一つである「四日市ぜんそく」は主にどの汚染物質により引き起こされたか、また、当該汚染物質削減対策としてどのような手法が有効であったか、知るところを記せ。
(50点)
3. 温暖化効果ガスである二酸化炭素排出量の削減のためには、化石燃料を使用しない再生可能エネルギーの導入が必要とされている。日本では、太陽光発電の導入が進んでいるが、太陽光発電で化石燃料による発電を代替するためには、いくつかの障害がある。障害の一つに夜間に発電できない、曇天時に発電が不安定となるといった問題がある。この障害を克服するための方策について記せ。
(50点)