

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：統計学【必須】

以下の問題1～4に答えなさい。

問題1. 確率 (25点)

確率密度関数 $f(x)$ が

$$f(x) = a \cos \frac{\pi}{4} x \quad (-2 \leq x \leq 2)$$
$$= 0 \quad (\text{上記以外})$$

のとき、以下の設問に答えよ。

(設問1) x が1以上となる確率を求めよ。(10点)

(設問2) x の平均値を求めよ。(15点)

問題2. 確率分布 (25点)

ある地域のビルの設計基準では、再現期間50年の風速を設計風速とするよう規定している。平均的に、この設計風速は50年に一度の割合で発生すると考えられる。この場合、任意の年に50年確率の風速が起きる確率は $p=1/50=0.02$ である。以下の設問に答えよ。

(設問1) この地域に新築されたビルが、5年目に初めて設計風速を越える風に見舞われる確率はいくらか。(10点)

(設問2) この設計風速がビルの完成後5年以内に発生する確率はいくらか。(15点)

問題3. 正規分布 (35点)

A市とB市間の製品輸送は、C市を経由するトラックで行われている。A市とC市間の所要時間の変動係数は、20%。平均所要時間は40時間である。C市とB市間の所要時間の変動係数は、20%、平均所要時間は30時間である。2都市間の所要時間は独立な正規変量であるとする。以下の問に答えよ。

(問1) A市とB市間の所要時間の平均を求めよ。(10点)

(問2) A市とB市間の所要時間の標準偏差を求めよ。(10点)

(問3) A市とB市間の所要時間が80時間を超える確率を求めよ。下記の x が与えられたときの標準正規分布 $\Phi(x)$ の値を参考にせよ。(15点)

$$x = 0.00 \quad \Phi(x) = 0.50$$

$$x = 0.50 \quad \Phi(x) = 0.69$$

$$x = 1.00 \quad \Phi(x) = 0.84$$

$$x = 1.50 \quad \Phi(x) = 0.93$$

$$x = .200 \quad \Phi(x) = 0.98$$

試験科目：統計学【必須】

問題4. 仮説検定 (15点)

仮説検定は、得られた標本データに基づいて、母集団についての推論を行うための統計的手法である。推論には、母数に関するものと分布モデルに関するものがある。統計の特別講義の効果を調べるため、10名の受講者に対して講義の前後で統計の試験を行い、2つの試験の得点差を求めた。

-1,3,4,5,3,0,7,4,2,-2

得点差が正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ に従うとし、以下の問に答えよ。

(問1) 帰無仮説を示せ。

(問2) 帰無仮説を検定する検定量の確率分布の名称を示せ。

(問3) 検定する検定量を求めよ。標本平均と標本の不偏標準偏差は、 $\bar{x} = 2.5, s = 2.80$ である。

以上

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：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．自治体において、災害時に資源（人、物、情報等）が制約を受けた場合でも、業務を的確に行えるよう、BCP(業務継続計画)を策定しておくことが必要である。このことについて、知るところを記述せよ。

(25点)

設問2．都市計画法においては、当該都市計画区域内に、地域地区を定めることができる。このことについて、知るところを記述せよ。

(25点)

設問3．地方中小都市における公共交通の諸問題に対する解決方策について、論ぜよ。

(25点)

設問4．建設生産システムの効率化、高度化を目指すために CIM (Construction Information Modeling / Management) 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. 2015年、パリで開催された第21回気候変動枠組条約国際会議にて、日本は2030年までに、2013年比で、温室効果ガス排出量を26%削減するという目標を掲げている。これを達成するためには、今後、どのような施策が必要となるか、考えられる施策を記せ。

(50点)

2. 近年、プラスチックによる海洋汚染が問題となっている。陸域で廃棄されたプラスチックが海洋に流入し、長期間漂流することによって、どのような環境問題が引き起こされるか、考えられる環境問題を記せ。

(50点)

3. 循環型社会を構築するための活動の一環として、3R (Reduce、Reuse、Recycle) 活動がある。食品廃棄物に対して、どのようなReduce、Reuse、Recycleが実施または提唱されているか、知るところを記せ。

(50点)