

令和2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～問題5に答えなさい。

問題1. 確率・統計 (20点)

工学において確率・統計が必要となる理由に、実現象の不確定性がある。この不確定性を工学で検討しなければならない理由を記述せよ。

問題2. 相関係数 (20点)

昨年、東京都の23区別に、レストラン数と金融機関の店舗数を調べた。その相関係数が0.89になった。レストラン数が多いところは、金融機関の店舗数も多いとなる結果となった。しかし、レストランが多いところに金融機関が立地する、あるいは金融機関の店舗が多いところにレストランが立地するわけではない。相関係数の意味を踏まえて、レストラン数と金融機関の店舗数の正の相関が高くなった理由について考察せよ。

問題3. 確率 (20点)

ある郊外の工場の敷地内に3つの駐車場がある。Z氏は、駐車場A、駐車場B、駐車場Cの順に移動し、駐車スペースがあり次第、その駐車場に駐車する。駐車場Aと駐車場Bは無料、駐車場Cは有料である。平日の朝に駐車場A、B、Cで駐車スペースが見つかる確率は、それぞれ0.2、0.15、0.8である。ところが、駐車場Aが満車の場合、駐車場Bで駐車スペースが見つかる確率は0.05である。また、駐車場AとBがともに満車のとき、駐車場Cで駐車スペースが見つかる確率は0.4である。以下の①、②に答えよ。

- ①ある平日の朝に、Z氏が敷地内に駐車できる確率を求めよ。
- ②ある平日の朝に、Z氏が敷地内の駐車場に駐車できたとして、それが無料である確率を求めよ。

問題4. 信頼区間 (20点)

25個の円柱形のコンクリート供試体がある。この供試体の圧縮強度を計測した。その結果、平均値は $37.1(\text{N/mm}^2)$ 、不偏分散は $4.84((\text{N/mm}^2)^2)$ となった。標準的なコンクリート供試体の圧縮強度は $36.0(\text{N/mm}^2)$ である。ただし、標準的なコンクリート供試体の圧縮強度の分散は不明である。以下の①、②に答えよ。

- ①平均圧縮強度の95%信頼区間(両側)を求めよ。ただし、 $t_{0.95}$ (自由度24)=1.71、 $t_{0.975}$ (自由度24)=2.06を参考とせよ。
- ②このコンクリート供試体の圧縮強度は、標準的なコンクリート供試体の圧縮強度より高いと言えるかどうかを判定する手順を簡単に記述せよ。

令和2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」

問題5. 二項分布 (20点)

ある建設コンサルタント会社(Aコンサルと呼ぶ)によると、同社の手掛けた設計業務の60%は予定期日に完了している。期日内に完了する設計業務の件数が二項分布に従うとし、今後の6件の設計業務について、以下の①、②に答えよ。

①6件の設計業務のうち、期日内に完了する設計業務の件数を求めよ(平均値)。

②6件全ての設計業務が、期日内に完了する確率を求めよ。

以上

令和2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. 各都市において、コンパクトシティ実現に向けた取組みが行われている。この取組み内容と問題点について、知るところを記述せよ。

(25点)

設問2. 都市開発において、市街地再開発事業はよく用いられる有効な手法である。この事業目的と内容について、知るところを記述せよ。

(25点)

設問3. 交通機関選択に影響を与える要素を列举し、各要素がどのように交通機関選択に影響を及ぼすかを記述せよ。

(25点)

設問4. 我が国の二酸化炭素総排出量に占める運輸交通部門のシェアは大きい。この改善に向けた取組み内容と問題点について、知るところを記述せよ。

(25点)

令和2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. 再生可能エネルギーを促進するために、2012年再生可能エネルギーで発電した電気の固定価格買取制度（以下、FIT制度）が開始された。FIT制度の概要を述べ、これまでの日本の再生可能エネルギーの普及状況を振り返り、FIT制度導入によって評価できる点と今後の課題となる点の両方を述べよ。

(50点)

2. 廃プラスチックの問題がG20にも取り上げられ問題となっている。環境省はその対策の1つとしてスーパー等で無料で配布されているレジ袋の有料化を打ち出している。レジ袋の有料化が、多様な廃プラスチック問題のうち、どのような問題の解決に役立つと考えられるか述べよ。

(50点)

3. 国連環境計画（UNEP）は、2001年に地球規模の水銀汚染に係る活動を開始し、2013年10月に熊本市及び水俣市で水銀に関する水俣条約の外交会議及びその準備会合が開催され、「水銀に関する水俣条約」が採択された。水俣条約の内容及び国際的に水俣条約が必要とされた経緯について述べよ。

(50点)