

科目	時限	学生番号	学部・学科	氏名
統計学	I			

問1 以下の空欄に入れるべき適当な数値を下の解答欄に記入しなさい。(配点：15点＝1点×15問)

(1) 3個のデータ

7, 10, 13

の平均値は $\bar{X} = 10$ であり、分散は $S^2 = \boxed{1}$ である。もしこのデータが特定の母集団から得られたサンプルと考えるなら不偏分散 $\hat{\sigma}^2 = \boxed{2}$ を求めておくことも必要である。

(2) 確率変数 X について $E[X] = 2$ 、 $V[X] = 4$ であることが分かっている。いま $Y = X + 10$ のように変数 Y を定義すると $E[Y] = \boxed{3}$ となり、また $V[Y] = \boxed{4}$ となる。この二つから $E[Y^2] = \boxed{5}$ となることも分かる。

(3) 確率変数 Z は標準正規分布 $N(0, 1)$ に従っている。正規分布表から

$P(Z \geq 1.0) = \boxed{6}$

$P(Z \leq -1.5) = \boxed{7}$

$P(-1.96 \leq Z \leq 1.96) = \boxed{8}$

がわかる。

(4) 確率変数 X は離散型であり、

値	確率
0	0.4
1	0.6

という分布に従っている。この時、 $E[X] = \boxed{9}$ 、 $V[X] = \boxed{10}$ である。

(5) 確率変数 XC は正規分布 $N(100, 15^2)$ に従っている。この分布の1シグマ区間は $\boxed{11}$ から $\boxed{12}$ という範囲であり、 X の値がこの範囲におさまる確率は $\boxed{13}$ である。また正規分布表から

$P(100 \leq X \leq 115) = \boxed{14}$

$P(90 \leq X \leq 110) = \boxed{15}$

であると分かる。

(解答)

① ② ③ ④ ⑤

⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

問2 札幌市内の居住者のうち40%の人があるテレビ番組をみたことが分かっている。いま、札幌市内から300人のサンプルをとり、この番組をみていれば数値の1、みていなければ数値の0で回答してもらうことにした。回答が集まった後、300人について視聴率 \bar{X} を求める。以下の設問に答えなさい。(配点：20点)

(1) 母集団の平均値 μ および分散 σ^2 を求めなさい。

(2) サンプルから得られる視聴率 \bar{X} が示す値について確率分布の大きな形を図に描き、期待値 $E[\bar{X}]$ とばらつき $SD[\bar{X}]$ の値を図の中にかき加えなさい。(注) 書き入れる値は数式でも可

問3 母集団の分布を正規分布 $N(55, 15^2)$ とする。いま無作為に225人のサンプルをとって平均値 \bar{X} を求めるとすれば、 \bar{X} はどんな値になるか。2シグマ区間で範囲を示し、その範囲内におさまる確率を併せて答えなさい。(配点：15点)

問4 統計学の試験のあと10名の答案を無作為にとり得点を調べたところ

70, 63, 92, 71, 26

65, 51, 74, 32, 90

だった。 \bar{X} と S^2 、 $\hat{\sigma}^2$ を求めると、それぞれ63.4、428.0、475.6だった。受験者全体の平均値 μ を信頼係数95%で推定しなさい。但し、受験者全体の得点のばらつきは毎年20点前後で安定しており、今回も20点という値を想定してもよい。(注) 計算プロセスを分かりやすく書くこと。(配点：20点)