統計学　演習問題③

問題を解くための計算過程を記述すること．計算結果のみは採点対象外です．

小数点以下2桁とすること．なお，必要に応じて次の分布関数を用いても良い．

二項分布関数：　　　ポアソン分布関数：

問１ あるショッピングモールで，1日あたりの平均来場者数は10,000人である．  
このうち150人がA社の商品を購入する．  
本日は現時刻までに300人がこのショッピングモールに来場した．  
現時刻までのA社の商品の購入者数をとすると，  
その確率分布はポアソン分布で近似できるものとする．

① 期待値を求めよ．

② 分散を求めよ．

③ のときの確率を求めよ． 0.17

④ のときの確率を求めよ． 0.08

⑤ のときの確率を求めよ． 0.01

※③～⑤はいずれもポアソン分布表より

問2 住宅販売会社の営業職Bさんの成約率（契約が成立する確率）は35%であった．  
 これから商談を行う5人の顧客に対する成約の確率を考える．

① 期待値を求めよ．

② 分散を求めよ．

③ 5人すべてが契約成立の場合の確率を求めよ．

④ 成約が1件も取れない確率を求めよ．

⑤ のときの確率を求めよ．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 1 | 0.1160 | 0.1160 |
| 1 | 5 | 0.3500 | 0.1785 | 0.3124 |
| 2 | 10 | 0.1225 | 0.2746 | 0.3364 |
| 3 | 10 | 0.0429 | 0.4225 | 0.1813 |
| 4 | 5 | 0.0150 | 0.6500 | 0.0488 |
| 5 | 1 | 0.0053 | 1 | 0.0053 |

問3 ある試験の平均点は58点，標準偏差は9であった．  
 試験の点数が正規分布にしたがう確率変数であるとする．  
 ただし，点数はすべて整数値とする．

① 80点以上は何パーセントいるか．

② 45点未満は何パーセントいるか．

③ 高い方から5%までをS評価とすると，S評価は何点以上か．

④ 低い方から7%までをD評価とすると，単位取得（C評価以上）となる最低点は何点か．

⑤ 高い方から5%までをS評価，10%までをA評価とすると，  
 A評価は何点以上何点未満となるか．

③より，73点以上はS評価となるので，A評価は70点以上73点未満

問4 データ入力作業のためにアルバイトを20人雇い，同じ作業量の作業時間を調べたところ，  
 下表のデータを得た．（単位：分）

① 標本平均を求めよ．

② 標本分散を求めよ．

③ 標本平均は正規分布にしたがい，  
 標本分散を母集団の分散として考えることができるとした場合，  
 95%の信頼係数で母平均の下限値と上限値を求めよ．

　より　下限値：68.6分／上限値：79.0分

④ 標本平均は正規分布にしたがい，母集団の分散は未知とする場合，  
 標本不偏分散の値を求めよ．

⑤ 標本平均は正規分布にしたがい，母集団の分散は未知とする場合，  
 95%信頼区間の下限値と上限値を求めよ．

　より　下限値：68.1分／上限値：79.5分

問5 大気汚染の改善と空気の乾燥化により，東京から富士山の見える日数が増加している．  
 2010年では，富士山の見えた日数は116日で，1日あたり32%の確率である．  
 （朝日新聞2011年1月18日付）  
 外国から友人が来て，東京に3日間滞在することとなった．  
 この3日間に，富士山が見える確率を考えたい．

① 期待値を求めよ．

② 分散を求めよ．

③ 3日間とも富士山が見える確率を求めよ．

④ 3日間中，1日も富士山が見えない確率を求めよ．

⑤ 3日間中，少なくとも1日以上，富士山が見える確率を求めよ．

④の余事象を求めれば良い．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 1 | 0.3144 | 0.3144 |
| 1 | 3 | 0.3200 | 0.4624 | 0.4439 |
| 2 | 3 | 0.1024 | 0.6800 | 0.2089 |
| 3 | 1 | 0.0328 | 1.0000 | 0.0328 |