

基礎数学 B2 — 期末試験

2017 年 1 月 20 日

時間 60 分

- 筆記用具以外の持ち込みは不可.
- 最終的な答えだけを書くのではなく途中の計算や説明も書くこと. これがない場合, 大幅な減点をすることもある.

1 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \begin{cases} c(2x - x^2) & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & x < 0 \text{ または } 2 < x \end{cases}$$

で定義したとき, $f(x)$ が確率密度になるように c の値を定め, $f(x)$ を確率密度とする確率変数 X について平均 $\mu = E(X)$ と分散 $\sigma^2 = V(X)$ を求めよ.

2 ある山林の材木を全部一括で買い取りたい. この山の木は 50 年前に一斉に植えたものであるが, 高いものも低いものもある. 営林署の統計から, この山の木の高さの標準偏差は 1.2m であることがわかっている. 16 本を無作為に選び, 高さを測ったところ, 平均は 14.8m であった. この山の木の高さを信頼度 95% で区間推定せよ.

3 昨年の紅白歌合戦の視聴率を調査するために無作為に 600 人を選び, アンケートをとったところ 240 人が紅白歌合戦を見たと答えた. このとき, 紅白歌合戦の視聴率を信頼度 95% で推定せよ.

4 あるバスケットボールチームのリーグ戦 1 試合あたりの得点は, 平均 104.9 点, 標準偏差 4.64 点の正規分布にしたがうという調査結果が得られた.

- ある試合であるチームの得点が 100 点未満である確率をもとめよ.
- このチームの新シーズン最初の 25 試合の平均得点は 106.5 点となった. このとき, このチームは昨シーズンより今シーズンのほうが得点力が上がったと言えるか, 危険率 5% で検定せよ.

5 某国の大統領の支持率は 40% でほぼ一定であったが, その大統領の支持率が下がったのではないかという憶測が出ている. 次回の調査で 600 人に大統領を支持するかを尋ねたとき, 「支持する」が何人以下になったら, 大統領の支持率が下がったと結論づけられるか. 危険率は 5% とする.

6 下の表はある月の 15 日間の気温 X とアイスクリームの売り上げ Y を表している.

X : 気温 (°C)	28	32	35	33	27	24	30	38	33	21
Y : 売り上げ (万円)	52	57	60	63	49	52	50	73	61	44

- 気温 X とアイスクリームの売り上げ Y の間の相関係数を求めよ.
- 回帰直線 $Y = a + bX$ を求めよ.
- 気温が何 °C 以上になるとアイスクリームの売り上げが 60 万円を超えると推定されるか.

X	Y	$U = X - 30$	$V = Y - 55$	U^2	V^2	UV
	和					
	平均					