

データサイエンス学部入学予定者への課題

解答を次の URL 先にあるフォームに入力してください。 <https://forms.gle/9ZNUb845wSm2jDSC7>

3月31日までに入力して下さい。また、解答は4月のガイダンスにて配布いたします。

課題 1

- (1) $2^a = 3^b = 6^{\frac{3}{2}}$ が成り立つとき、 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ を導出しなさい。
- (2) 2次方程式 $x^2 + ax - a^2 = 0$ の解のひとつが -2 であるとき、定数 a の値を求めなさい。
- (3) あたりを4本含む12本のくじを1本ずつひいて戻さないものとします。AさんとBさんの2人が順番にくじを1回ずつひいたとき、AさんとBさんのどちらもあたりをひく確率を求めなさい。
- (4) 0, 1, 2, 3, 4 から異なる3個の数字を選んで3桁の整数を作ることになります。全部で何個になるでしょう。
- (5) α を定数とします。 $f(x) = x^3 + \alpha x^2 + \alpha x + 1$ が、 $x = \alpha, \beta$ で極値を取るものとします。ただし、 $\alpha < \beta$ です。 $f(\alpha) + f(\beta) = 2$ のとき、定数 α の値を求めなさい。

課題 2 化合物 X を合成する実験を2回に分けて行い、データを取得しました。 x は実験時の温度（第1回： x_1 ，第2回： x_2 ）， y は X の合成量 (g) です（第1回： y_1 ，第2回： y_2 ）。

小数点以下第1位までで表現できる際には、四捨五入の必要はありません。それ以外は、小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位まで記してください。

- (1) 第1回の実験における、温度と合成量の相関係数を求めなさい。
- (2) 第2回の実験における、温度と合成量の相関係数を求めなさい。
- (3) 第1回の実験における、温度と合成量の関係について、簡潔に記してください。
- (4) 第2回の実験における、温度と合成量の関係について、簡潔に記してください。
- (5) 第1回と第2回の実験結果を相関係数の観点から、どのように読み取ることができるでしょうか。わかることを簡潔に記してください。

表 1 2回の実験結果

x_1	y_1	x_2	y_2
10	8.04	8	6.58
8	6.95	8	5.76
13	7.58	8	7.71
9	8.81	8	8.84
11	8.33	8	8.47
14	9.96	8	7.04
6	7.24	8	5.25
4	4.26	19	12.5
12	10.84	8	5.56
7	4.82	8	7.91
5	5.68	8	6.89