

<第15回 総復習>

[練習問題] (基礎編)

1. もとの長さが18cmのろうそくがあり、このろうそくを燃やしたとき、6分間で3cm短くなっているとす。このとき、燃やし始めてから12分後のろうそくの長さは何cmになりますか。

2. 次の連立方程式を解きなさい。(どのような解法を用いてもよい)

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{1}{2}x + 3y = -3 \\ 3x + 8y = -8 \end{cases}$$

3. 次の2次方程式を解きなさい。(どのような解法を用いてもよい)

$$\textcircled{1} 2x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$\textcircled{2} x^2 - 5x + 3 = 0$$

4. 次の関数を極小・極大(最小・最大)にする x の値と、極小値・極大値(最小値・最大値)を求めなさい。

$$\textcircled{1} y = x^2 + 3x + 2$$

$$\textcircled{2} y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$$

5. 以下の各式について、 z を x と y でそれぞれ偏微分せよ。

① $z = 2xy^2$

② $z = x(y - 4)$

6. $\log_x \alpha = 5, \log_x \beta = 3$ のとき、以下の各式の値を求めよ。

① $\log_x(\alpha\beta)$

② $\log_x\left(\frac{\alpha^3}{\beta^2}\right)$

7. 以下の各式の値を求めよ。

① $\cos 15^\circ - \cos 75^\circ$

② $\cos 45^\circ \sin 75^\circ$

8. $\sin x^3$ を x で微分せよ。

9. 以下の行列の計算をせよ。

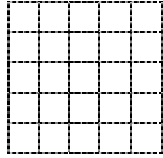
① $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} =$

② $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} =$

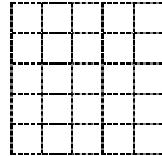
10. 以下の行列による 1 次変換で、ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ と $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ で囲まれた正方形がどのような形に変換される

か、図に表してみよう。

① $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$



② $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$



11. 以下の行列による 1 次変換で、ベクトル $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ と $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ で囲まれた正方形が変換される平行四辺形の面

積を求めよ。

① $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

② $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

12. 男子 4 名、女子 6 名の中から 3 人の委員を選ぶとき

① 性別に関係なく 3 人を選ぶ選び方は何通りか。

② 男子 1 人、女子 2 人を選ぶ選び方は何通りか。

13. 袋の中に赤球が 4 個、白球が 3 個入っている。この中から同時に 3 個取り出すとき、赤球 2 個、白球 1 個が出てくる確率を求めよ。

【練習問題】（応用編）

1. 企業の生産するある商品の利潤(もうけ)を考えると、利潤(π)=売上-総費用と求められる。

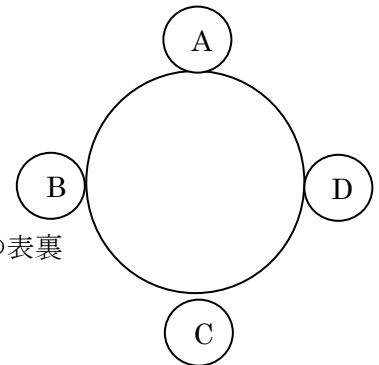
ここで、売上は、価格×数量(q)として求められる。

総費用(C)が、数量(q)の関数として、 $C = q^3 - 6q^2 - 5q - 120$ としてあらわされ、この商品の価格が 10 であるとき、この商品の利潤を最大にする生産量(q)と、そのときの利潤(π)を求めよ。

2. ある法外な金利を設定した高利貸しは、10 日で 1 割の利息をとる。(通称：トイチ) この高利貸しにお金を借りたとき、返済額が元の金額の 7 倍を超えるのは、何日後か。

3. 図のように A~D の 4 人が丸いテーブルに向かって座っている。いま、A は 5 個のアップルパイが入った皿をもっているが、この 4 人は、次のルールで皿を移動させながら、アップルパイを取ることにした。

- 皿を渡されたらアップルパイを必ず 1 個取る。
- 皿からアップルパイを取ったら、1 枚のコインを振り、表が出たら左隣の人、裏が出たら右隣の人にその皿を渡す。ただし、コインの表裏は等確率であられるものとする。
- アップルパイがなくなるまで皿を渡し続ける。



このルールに従って最初に A がアップルパイを 1 個取り、その後コインの裏表にもとづいて皿が移動するが、このとき、C が最後のアップルパイを取る確率はいくらか。