

数学小テスト(2) 予想問題

2019.6.24 担当：河田

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

① $\log_x(\alpha\beta)$

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

2. 以下の各問に答えよ。

① $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ, \cos \theta = -\frac{\sqrt{13}}{5}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。

② $\sin 15^\circ - \sin 75^\circ$ の値を求めよ。

3. 以下の計算をおこなえ。

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

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

4. 利子率は1%であるとする。5年後に満期を迎える額面500万円の債券があり、これを毎年100万円ずつ5回に分けて購入するとき、購入金額の合計を求めよ。

数学小テスト(2) 予想問題 解答例

2019.6.24 担当：河田

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

① $\log_x(\alpha\beta)$

$$\log_x(\alpha \times \beta) = \log_x \alpha + \log_x \beta = 5 + 3 = 8$$

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

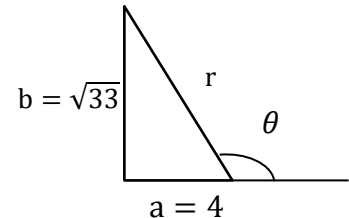
$$\begin{aligned} \log_x(\alpha^3 \div \beta^2) &= \log_x \alpha^3 - \log_x \beta^2 \\ &= 3 \log_x \alpha - 2 \log_x \beta = 3 \times 5 - 2 \times 3 = 15 - 6 = 9 \end{aligned}$$

2. 以下の各問に答えよ。

① $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ, \tan \theta = -\frac{\sqrt{33}}{4}$ のとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned} 4^2 + (\sqrt{33})^2 &= r^2 \\ \Leftrightarrow r^2 &= 16 + 33 = 49 \\ \Leftrightarrow r &= \sqrt{49} = 7 \end{aligned}$$

$$\cos \theta = -\frac{4}{7}$$



② $\sin 15^\circ - \sin 75^\circ$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned} \sin 15^\circ - \sin 75^\circ &= \sin(45^\circ - 30^\circ) - \sin(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \sin 45^\circ \cos(-30^\circ) + \cos 45^\circ \sin(-30^\circ) - \{\sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ\} \\ &= \sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ - (\sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ) \end{aligned}$$

3. 以下の計算をおこなえ。 $= -2 \cos 45^\circ \sin 30^\circ = -2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

① $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 1 + (-1) \times 2 & 1 \times 2 + (-1) \times 0 \\ 3 \times 1 + (-2) \times 2 & 3 \times 2 + (-2) \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$

② $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \times 1 + 0 \times 2 + (-1) \times (-1) & 2 \times 2 + 0 \times 1 + (-1) \times 0 \\ 1 \times 1 + 0 \times 2 + (-2) \times (-1) & 1 \times 2 + 0 \times 1 + (-2) \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

4. 利子率は1%であるとする。5年後に満期を迎える額面500万円の債券があり、これを毎年100万円ずつ5回に分けて購入するとき、購入金額の合計を求めよ。

$$\begin{aligned} &1000000 \div 1.01^5 + 1000000 \div 1.01^4 + 1000000 \div 1.01^3 + 1000000 \div 1.01^2 + 1000000 \div 1.01 \\ &= 1000000 \times \frac{(1 + 1.01 + 1.01^2 + 1.01^3 + 1.01^4)}{1.01^5} = 100000 \times \frac{1(1 - 1.01^5)}{1 - 1.01} \\ &= 1000000 \times \frac{5.101005}{1.05101} = 1000000 \times 4853431 = 4853431 \end{aligned}$$

4853431 円