

数学小テスト(2)

2019.7.1 担当：河田

学籍番号

氏名

模範解答

※ 解答の際に、電卓を使用してよい。
 ※ 途中の式や思考過程はそのままにしておくこと。

1. $\log_x \alpha = 4, \log_x \beta = 2$ のとき、以下の各式の値を求めよ。

① $\log_x(\alpha\beta)$

$$\log_x(\alpha \times \beta) = \log_x \alpha + \log_x \beta = 4 + 2 = 6$$

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

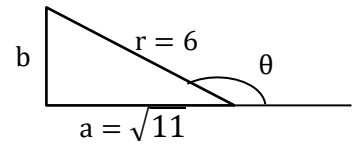
$$\begin{aligned} \log_x(\alpha^2 \div \beta^3) &= \log_x \alpha^2 - \log_x \beta^3 \\ &= 2 \log_x \alpha - 3 \log_x \beta = 2 \times 4 - 3 \times 2 = 8 - 6 = 2 \end{aligned}$$

2. 以下の各問に答えよ。

① $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ, \cos \theta = -\frac{\sqrt{11}}{6}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned} (\sqrt{11})^2 + b^2 &= 6^2 \\ \Leftrightarrow b^2 &= 36 - 11 = 25 \\ \Leftrightarrow b &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

$$\sin \theta = \frac{5}{6}$$



② $\cos 15^\circ + \cos 75^\circ$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned} \cos 15^\circ + \cos 75^\circ &= \cos(45^\circ - 30^\circ) + \cos(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \cos 45^\circ \cos(-30^\circ) - \sin 45^\circ \sin(-30^\circ) + \{\cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ\} \\ &= \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ + (\cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ) \\ &= 2 \cos 45^\circ \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

3. 以下の計算をおこなえ。

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 3 + (-2) \times (-2) & 1 \times 1 + (-2) \times 0 \\ 2 \times 3 + (-1) \times (-2) & 2 \times 1 + (-1) \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(2) \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 0 + 0 \times (-2) + (-2) \times 1 & 1 \times 3 + 0 \times 0 + (-2) \times 1 \\ 0 \times 0 + (-1) \times (-2) + 4 \times 1 & 0 \times 3 + (-1) \times 0 + 4 \times 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

4. 利率は 2% であるとする。5 年後に満期を迎える額面 1000 万円の債券があり、これを毎年 200 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。

$$\begin{aligned} &2000000 \div 1.02^5 + 2000000 \div 1.02^4 + 2000000 \div 1.02^3 + 2000000 \div 1.02^2 + 2000000 \div 1.02 \\ &= 2000000 \times \frac{(1 + 1.02 + 1.02^2 + 1.02^3 + 1.02^4)}{1.02^5} = 2000000 \times \frac{1(1 - 1.02^5)}{1 - 1.02} \cdot \frac{1}{1.02^5} \\ &= 2000000 \times \frac{5.20404}{1.104081} = 2000000 \times 4.7134595 = 9426919 \end{aligned}$$

9426919 円