$\boxed{1}$ 解答は解答用紙(その１)の $\boxed{1}$ 欄に記入せよ.

$\alpha = 40^\circ$ とする. このとき

$$\sin\alpha + \sin 8\alpha = \sin 3\alpha + \sin 6\alpha = \boxed{ア}$$

に注意すると

$$\frac{\sin 2\alpha \cdot \sin 4\alpha \cdot \sin 6\alpha \cdot \sin 8\alpha}{\sin\alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha \cdot \sin 4\alpha} = \boxed{イ}$$

$$\cos\alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha \cdot \cos 4\alpha = \frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}\,\boxed{オ}}$$

ここで $3\alpha = 120^\circ$ より

$$\cos\alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 4\alpha = -\frac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$$

一方, 積を和になおす公式を用いて

$$\cos 2\alpha \cdot \cos 4\alpha = \cos^2\alpha - \frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$$

したがって $\cos\alpha$ は, 3 次方程式

$$\boxed{コ}\,x^3 - \boxed{サ}\,x + \boxed{シ} = 0$$

の解である. ただし, 解答の分数はすべて既約分数とする.

$\boxed{2}$ 解答は解答用紙(その１)の $\boxed{2}$ 欄に記入せよ.

サイコロを何回か続けて投げる.

(1) 3回続けて投げるとき，同じ目が3回続けて出る確率は $\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}\boxed{ソ}}$

(2) 4回続けて投げるとき，同じ目が3回以上続けて出る確率は

$\dfrac{\boxed{タ}\boxed{チ}}{\boxed{ツ}\boxed{テ}\boxed{ト}}$

(3) 5回続けて投げるとき，同じ目が3回以上続けて出る確率は $\dfrac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニ}\boxed{ヌ}}$ である.

ただし解答の分数はすべて既約分数とする.

$\boxed{3}$ 解答は解答用紙(その２)の $\boxed{3}$ 欄に記入せよ.

Oを中心とする半径1の円周上の相異なる2点A，Bにおけるこの円の接線が，点Cで交わっているとする．四角形OACBに含まれる扇形OABの面積を S_1，四角形OACBから扇形OABを取り除いた部分の面積を S_2 とするとき，$S_1 - S_2$ の最大値を求めよ．

4 解答は解答用紙(その２)の **4** 欄に記入せよ.

関数 $y = \sqrt[3]{x}$ のグラフ，直線 $x = 8$ および x 軸 によって囲まれた図形の面積が，関数 $y = ax^3\,(a > 0)$ のグラフで２等分されるとき，a の値を求めよ。

$\boxed{5}$ 解答は解答用紙(その３)の $\boxed{5}$ 欄に記入せよ.

空間の２点 A$(-1,\ -1,\ a)$, B$(3,\ 2,\ 1)$ を考える. ただし $a > 0$ とする. xy 平面上の点 P を, 長さの和 AP + PB が最小となるように定める.

(1) xy 平面に関して点 B と対称な点 B′ を求めよ.

(2) 点 P の x 座標および y 座標を a を用いて表せ.

(3) ∠APB が直角となるように a の値を定め, またそのときの AP + PB の値を求めよ.