

※基本的なところは皆さん各自でもう嫌というほど練習していると思うので、少し時間のかかる問題を多めにしました。時間を意識しつつ解ける問題から解いてください。余白が狭いのでノート推奨です。

□ 次の計算をなさい

(1)  $\frac{a-b}{ab} + \frac{b-c}{bc} + \frac{c-a}{ca}$

(2)  $\frac{1}{a-1} + \frac{1}{a+1} + \frac{2a}{a^2+1} + \frac{4a^3}{a^4+1}$

(3)  $\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2} \times \frac{x-y}{x^2+xy}$

(4)  $\left(1 - \frac{4}{x-1} + \frac{12}{x-3}\right) \left(1 + \frac{4}{x-1} - \frac{12}{x-3}\right)$

□ 次の式を因数分解しなさい

(1)  $x^4 - 2x^2 + 1$  (2)  $x^4 + x^2 + 1$  (3)  $x^4 + 4$

(4)  $x^3 - x^2y - x + y$  (5)  $16x^4 - 81x^4$

(6)  $x^2 - xy - 6y^2 - x + 23y - 20$

(7)  $(a+b+c+1)(a+1)+bc$

(8)  $2x^2 + 3xy - 2y^2 - 4x + 7y - 6$

□  $x$  に関する次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 - 2ax + (a^2 - b^2)$

(2)  $\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{4}\right)(1 - 4x) = 0$

(3)  $2(x - \sqrt{5})^2 + 3(x - \sqrt{5}) - 9 = 0$

(4)  $\frac{x^2-2}{2} - \frac{x^2-5x}{3}$

□ 二次方程式  $2x^2 - 4x + 5$  の2解を  $\alpha, \beta$  とするとき、次の値を求めよ

(1)  $\alpha + \beta$

(2)  $\alpha\beta$

(3)  $(\alpha - \beta)^2$

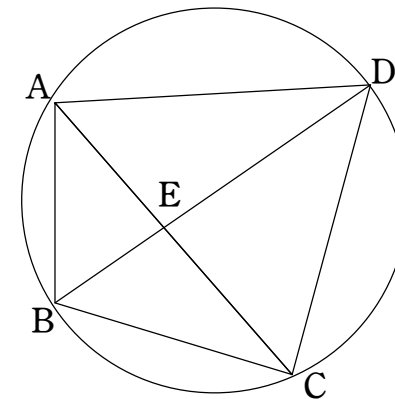
(4)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

□ 右図で  $AE = \sqrt{2}$ ,  $BE = 1$ ,  $CD = 3$  のとき  
次の問いに答えよ

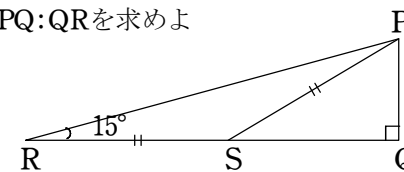
(1)  $\triangle BCE \sim \triangle ADE$  を示せ

(2)  $ED$  の長さを求めよ

(3)  $\angle ADB$  を求めよ



□ (1) 右図の直角三角形PQRにおいてPQ:QRを求めよ



右下の図のように放物線  $y = x^2$  上に3点A, B, Cがあり、  
 $x$  座標を  $a, b, c$  とする。 ( $a < b < c$ )  
また直線AB, BCと  $x$  軸との交点をそれぞれD, Eとする。  $\triangle ABC$  が正三角形で  
 $\angle CED = 45^\circ$  のとき次の問いに答えよ

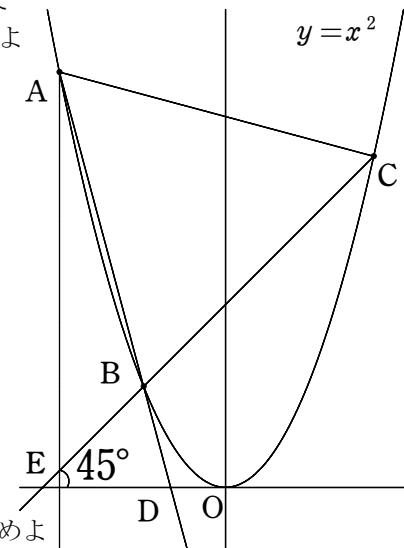
(1)  $b + c$  の値を求めよ

(2)  $c + a$  の値を求めよ

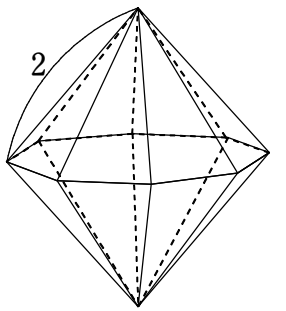
(3)  $a + b$  の値を求めよ

(4)  $a, b, c$  の値をそれぞれを求めよ

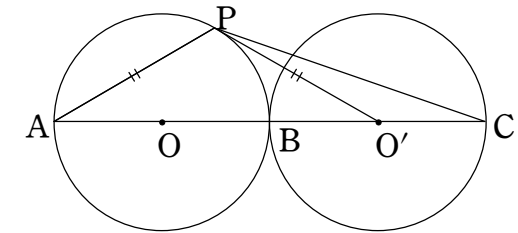
(5) 正三角形ABCの一辺の長さを求めよ



□ 図のような、2つの合同な正八角錐を底面で  
合わせた立体が球に内接しているとき、  
この体積を求めよ。



□ 半径が1である2円O, O'が接している。直線OO'と円の交点を図のようにA, B, C  
で定める。Oの円周上にAP=PO'となる点Pをとったとき、PCを求めよ



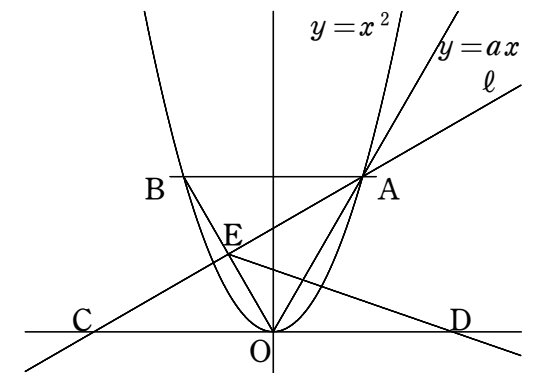
□ 放物線  $y = x^2$  と直線  $y = ax$  の交点 (原点Oでない) をA、Aと  $y$  軸対称な点をB、  
 $\angle OAB$  を2等分する直線を  $\ell: y = \frac{1}{a}x + k$ 、  
 $\ell$  と  $x$  軸との交点をC、Cと  $y$  軸対称な点をD  
ACとBOの交点をEとする。

(1)  $a$  を求めよ

(2) Aの座標を求めよ

(3)  $\ell$  の式を求めよ

(4) 直線DEの式を求めよ



□ 底面半径が8の円錐に半径4の球O<sub>1</sub>が内接  
していて、円錐とO<sub>1</sub>に接する球O<sub>2</sub>がある。  
Bを通り底面に平行な直線で円錐を切断し  
たときの切り口の円周上に点Cをとる

(1) 球O<sub>2</sub>の半径を求めよ

(2)  $\triangle CBO_1 \sim \triangle O_2BC$  を示せ。  
但し、(1)の結果及び三平方の定理を用いてはならない。

