

1 次の各問に答えなさい。(45点)

(1) $(3x - y)^2 - (2x + y)(2x - y)$ を計算しなさい。(4点)

(2) $x = 2 + \sqrt{5}$, $y = 1 - \sqrt{5}$ のとき, $x^2 + 4y^2 - 4xy + 1$ の値を求めなさい。(4点)

(3) 2次方程式 $13 - x(5 - x) = (2x + 1)(x - 7)$ を解きなさい。(4点)

(4) $a < 0$ とします。2つの関数 $y = ax + 1$ と $y = bx^2$ は x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のときに y の変域が一致します。このとき, a , b の値を求めなさい。(4点)

(5) 1 から 6 までの目が出る大, 小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ, 大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b とします。

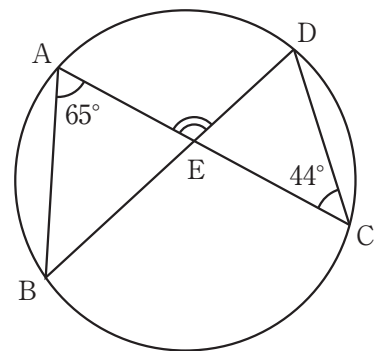
このとき, a と b の和が 15 の約数となる確率を求めなさい。ただし, 大, 小 2 つのさいころはともに, 1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとします。(4点)

(6) 十の位の数 が 4 である 2 けたの自然数があります。この数を 3 倍した数から 60 をひくと, もとの数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数に等しくなります。

このとき, もとの 2 けたの自然数を求めなさい。(4点)

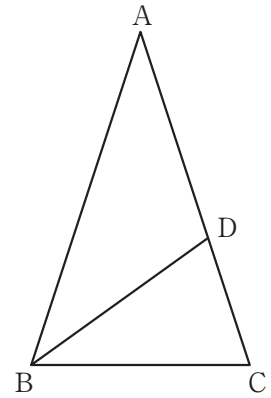
(7) 右の図において, 4 点 A, B, C, D は円周上の点であり, 点 E は弦 AC と弦 BD との交点です。

$\angle BAC = 65^\circ$, $\angle ACD = 44^\circ$ のとき, $\angle AED$ の大きさを求めなさい。(5点)

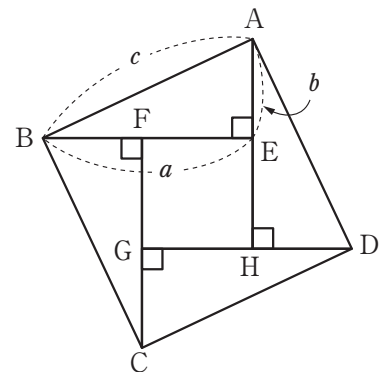


(8) $3 \leq \sqrt{a} < \sqrt{15}$ をみたす自然数 a の値をすべて求めなさい。(5点)

(9) 右の図は、 $\angle ABC = 72^\circ$ 、 $AB = AC = 4 \text{ cm}$ の二等辺三角形 ABC です。 $\angle B$ の二等分線と辺 AC との交点を D とするとき、線分 BD の長さを求めなさい。(5点)



(10) 右の図のように、直角をはさむ 2 辺の長さが a , b ($a > b$)、斜辺の長さが c の直角三角形を 4 つ組み合わせて、正方形 ABCD を作りました。この図を使って、三平方の定理 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つことを証明しなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(6点)



- (3) 右の図のようなカレンダーがあります。AさんとBさんは、図の①や②のように、ななめに並んだ2つの数について、右上の数の2乗の5倍に左下の数の2乗を加えた数について調べました。次はそのときの会話文です。これを読んで、下の①、②に答えなさい。

日	月	火	水	木	金	土
		①	②	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

会話文

Aさん 「右上と左下に並んだ2つの数が1, 7のとき、右上の数の2乗の5倍に左下の数の2乗を加えた数は、 $1^2 \times 5 + 7^2 = 54$ となるね。」

Bさん 「右上と左下に並んだ2つの数が2, 8のときは、同じ計算をすると、だね。」

Aさん 「考えてみると、計算した結果はどちらも6の倍数になっているね。」

Bさん 「そうだね。その理由を考えてみよう。」

- ① にあてはまる数を求めなさい。(4点)

- ② 図のカレンダーで、右上と左下に並んだ2つの数について、右上の数の2乗の5倍に左下の数の2乗を加えた数は、6の倍数です。その理由を説明しなさい。(7点)

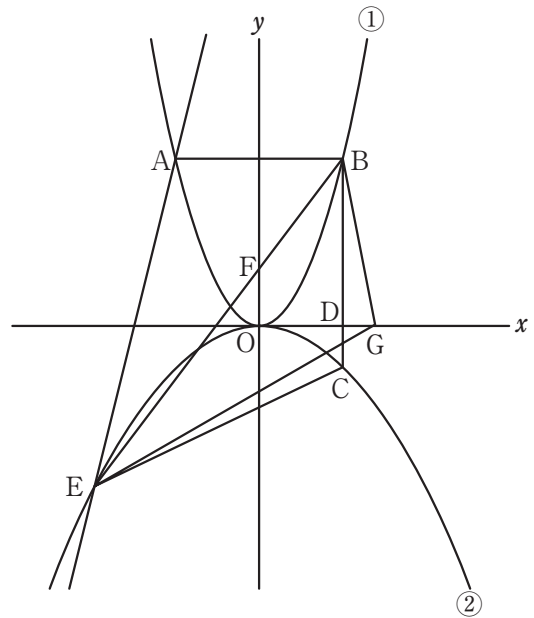
3 右の図において、曲線①は関数 $y = x^2$ のグラフで、曲線②は関数 $y = ax^2$ のグラフです。ただし、 $a < 0$ とします。

2点 A, B はともに曲線①上の点で、点 A の x 座標は -2 で、線分 AB は x 軸に平行です。

また、点 C は曲線②上の点で、線分 BC は y 軸に平行です。点 D は線分 BC と x 軸との交点で、 $BD : DC = 4 : 1$ です。

さらに、点 E は曲線②上の点で、点 F は線分 BE と y 軸との交点で、 $BF : FE = 1 : 2$ です。

原点を O とするとき、次の各問に答えなさい。(16点)



(1) a の値を求めなさい。(5点)

(2) 直線 AE の式を求めなさい。(5点)

(3) 点 G は x 軸上の点で、その x 座標は正です。△ BCE の面積と △ BGE の面積が等しくなるとき、点 G の座標を求めなさい。(6点)