

平成30年度 数学問題用紙 (1回)

I. 次の各問いに答えなさい。

① $2(x-2)^2 - 4(2x+1)(2x-1)$ を計算しなさい。

② $\frac{4a-3b}{6} - (3a-2b)$ を計算しなさい。

③ $x = \frac{1}{2}$, $y = -2$ のとき, $(-4x^2y)^2 \div \left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right) \times \frac{y}{12x^2}$ の値を求めなさい。

④ $\sqrt{15} \left(\sqrt{27} - \frac{3}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ を計算しなさい。

⑤ 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x+2y}{2} = 4 \\ 0.1x - 0.25(y+1) = 1 \end{cases}$ を解きなさい。

⑥ 2次方程式 $\frac{x^2+1}{4} = 1 - \frac{x}{2}$ の解を求めなさい。

⑦ $x = \sqrt{2} - 1$, $y = \frac{\sqrt{2}+1}{2}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。
 $(x+2y)^2 - (2x-y)^2 + 3(x+y)(x-y)$

⑧ $\sqrt{n+10}$ が自然数になるような整数 n のうち絶対値が最も小さいものを求めなさい。

⑨ $a < 0$ とする。1次関数 $y = ax + 1$ の x の変域が $1 \leq x \leq 5$ で, y の変域が $-9 \leq y \leq b$ であるとき, a と b の値を求めなさい。

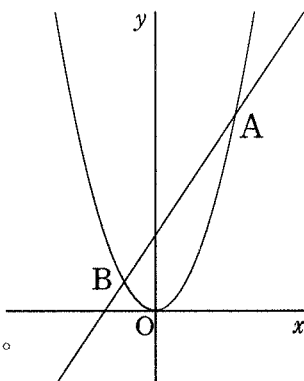
⑩ AさんとBさんが2回じゃんけんをします。Aさんはチョキしか出さないと決めています。Aさんが2回とも勝つ確率を求めなさい。

II. 図のように, 放物線 $y = 2x^2$ のグラフと直線 $y = 2x + 4$ が2点 A, B で交わっている。このとき, 次の各問いに答えなさい。

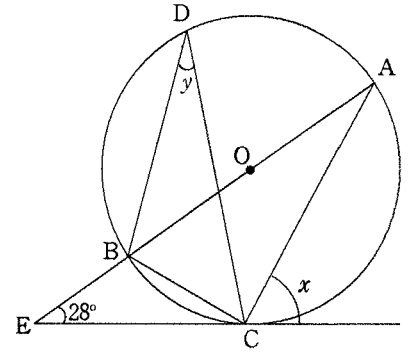
① 点 A の座標を求めなさい。

② $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

③ 点 C はこの放物線上にあり, $\triangle ABC$ は $\triangle OAB$ の面積と等しいとするとき, 点 C となりうる点の x 座標をすべて求めなさい。



III. 図のように, 線分 AB を直径とする円 O の円周上に2点 C, D があり, 直線 AB と点 C における円の接線との交点を E とする。 $\angle BEC = 28^\circ$ のとき, $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。

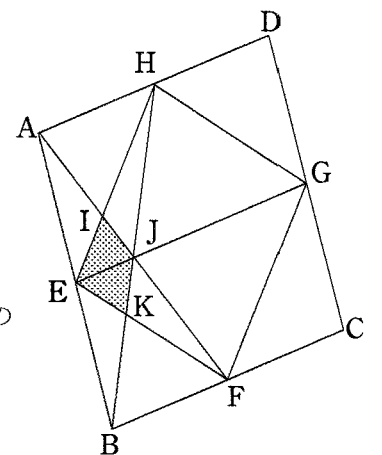


IV. 図の平行四辺形 ABCD において, AB, BC, CD, DA の中点をそれぞれ E, F, G, H とする。AF と HE, HB の交点をそれぞれ点 I, J とし, HB と EF の交点を K とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

① EJ : JG を求めなさい。

② AI : IJ : JF を求めなさい。

③ 四角形 IEKJ と平行四辺形 ABCD の面積比を求めなさい。



V. 図のように, 1辺の長さが4 cm の立方体に球が内接している。辺 BF と辺 CG の中点をそれぞれ I, J とし, この立方体を4点 A, I, J, D を通る平面で切断したとき, 次の各問いに答えなさい。

① 球の中心 O と球の切断面の円の中心との距離を求めなさい。

② 断面の円の面積を求めなさい。

