

平成30年度 数学問題用紙 (2回)

I. 次の各問いに答えなさい。

- ① $(3a+b)(3a-5b)-3(a-3b)^2$ を計算しなさい。
- ② $\frac{3}{8}(2x-14y)-\frac{5}{6}(2x-3y)$ を計算しなさい。
- ③ $x=2, y=-\frac{1}{2}$ のとき、 $-6x^3y^3 \div (-2x^2y)^3 \div \frac{y}{2x^4}$ の値を求めなさい。
- ④ 等式 $l=2\pi(a+b)$ を a について解きなさい。
- ⑤ 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{9} = 1 \\ 0.2x + 0.1y = 2 \end{cases}$ を解きなさい。
- ⑥ 2次方程式 $3 - \frac{x+6}{2} = x - \frac{x^2}{3}$ の解を求めなさい。

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

$$(x+3y)(x-y) - 2x^2 + 2xy$$

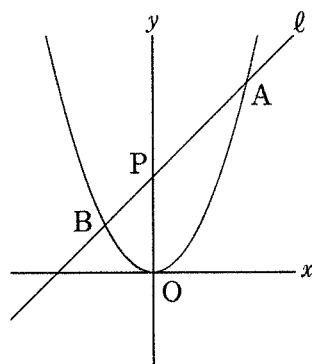
⑧ $\sqrt{n^2-10}$ が5より大きくなるような自然数 n のうち最小のものを求めなさい。

⑨ 関数 $y=3x^2$ について、 x の変域が $-\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{3}{5}$ のとき、 y の変域は $a \leq y \leq b$ である。このとき、 a, b の値を求めなさい。

⑩ A, B, C, D の4種類のお菓子が1つずつあります。すべてを順番に食べる時、最初にAを食べない食べ方は全部で何通りありますか。

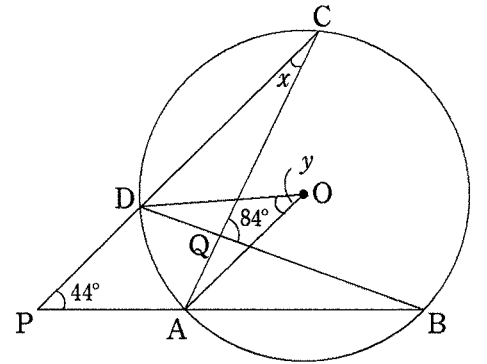
II. 図のように、放物線 $y=3x^2$ のグラフと直線 l が2点 A, B で交わっている。2点 A, B の x 座標はそれぞれ 2, -1 である。また、直線 l と y 軸との交点を P とするとき、次の各問いに答えなさい。

- ① 直線 l の方程式を求めなさい。
- ② $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- ③ 点 P を通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の方程式を求めなさい。



III. 図のように、円 O の円周上に4点 A, B, C, D がある。

直線 BA と直線 CD の交点を P, 弦 AC と弦 BD の交点を Q とする。 $\angle DPA = 44^\circ, \angle BQC = 84^\circ$ のとき、 $\angle x, \angle y$ の大きさを求めなさい。

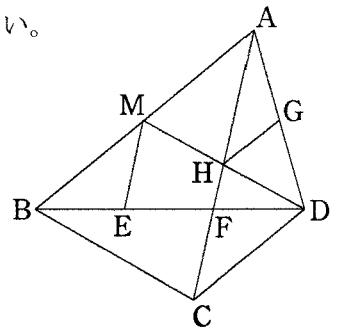


IV. 図は AB と DC が平行な四角形 ABCD である。点 M は AB の中点、点 E, F は BD を3等分した点であり、AC と MD の交点を H, H から AD に AB と平行になるようにとった点を G とする。ME=4 cm のとき、次の各問いに答えなさい。

① AH の長さを求めなさい。

② AH : HF : FC を求めなさい。

③ $\triangle BCD$ の面積が 54 cm^2 のとき、 $\triangle HFD$ の面積を求めなさい。



V. 図のように底面の円の半径が 5 cm, 母線の長さが 13 cm の円すいに2つの球がすき間なく固定されている。このとき、次の各問いに答えなさい。

① 大きい球の半径の長さを求めなさい。

② 2つの球の中心 O と O' をつなげた線の長さを求めなさい。

