

1. 次の各問いに答えよ。

(1) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \frac{1}{4} \times (-2)$ を計算せよ。

(2) $\sqrt{(-6)^2} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

(3) $\frac{a-b}{2} - \frac{2a-3b}{4}$ を計算せよ。

(4) $2xy - 6x - y + 3$ を因数分解せよ。

(5) x についての1次方程式 $x - \frac{1}{5}(x - 2a) - 4 = 0$ が正の解をもつように定数 a の値の範囲を求めよ。

(6) $x^2 - 4x - 1 = 0$ の負の解を a とするとき、 $a^2 - 3a - 3$ の値を求めよ。

(7) $(a, b) = a^2 + ab + b^2$ と約束する。このとき、方程式 $3(x, 2) = (3, x) + 2(x, 1)$ を解け

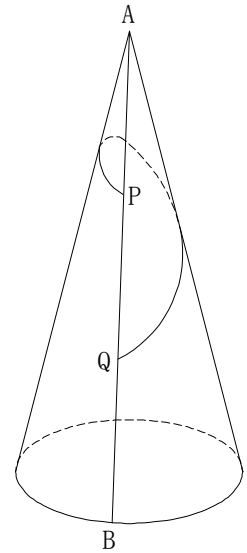
2. 袋の中に赤玉3個と白玉2個が入っている。袋の中を見ないで玉を取り出すとき、次の各問いに答えよ。ただし、これらの玉は色だけが異なるものとする。

(1) 1個ずつ取り出す場合、1回目が赤玉、2回目が白玉、3回目が赤玉である確率をもとめよ。ただし、取り出した玉は袋にもどさなものとす。

(2) 1個ずつ取り出す場合、1回目が赤玉、2回目が白玉である確率を求めよ。ただし、取り出した玉は袋にもどし、よくかきまぜるものとする。

(3) 同時に3個取り出す場合、少なくとも赤玉が1個入っている確率を求めよ。

3. 右の図のような底面の半径3cm, 母線の長さ12cmの円すいがあり, P, Qは母線ABを3等分する点である。図のように円すいの側面上をまわってPからQにいたるとき, その道のりの最短距離を求めよ。



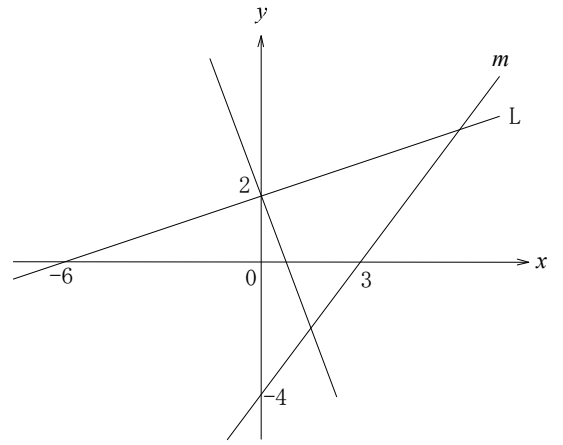
4. ある町のコーラスグループで新しいピアノを購入することになり, メンバー全員に1人あたり4000円の寄付をつのった。メンバー全員が寄付に応じてくれれば, 購入金額を上まわるはずであったが, メンバー全体のちょうど85%しか応じてくれなかったため, 購入金額に対し68000円不足した。そこでさらに, 寄付してくれた人に1人あたり800円ずつの追加寄付をお願いした。ところが, 25人がこの追加寄付に応じてくれなかったため, 最初に予定したピアノを購入することができず, それよりも安いピアノを購入することになった。次の問いに答えよ。

- (1) メンバー全体の人数を x 人, 最初に予定したピアノの購入金額を y 円とすると, x, y について次の(i)の不等式他に, (ii)の方程式と(iii)の不等式が成り立つ。これらを求めよ。

$$\begin{cases} y < 4000x \dots\dots\dots (i) \\ \square \dots\dots\dots (ii) \\ \square \dots\dots\dots (iii) \end{cases}$$

- (2) 4000円の寄付に応じてくれたメンバーの人数と, 最初に予定したピアノの購入金額を求めよ。

5. 右の図のように2本の直線 L , m がある。
これについて次の各問いに答えよ。

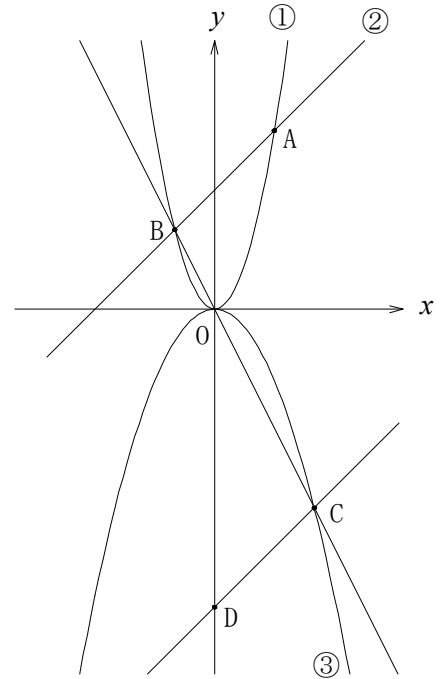


(1) L , m の方程式を求めよ。

(2) L と m の交点の座標を求めよ。

- (3) 点(0, 2)を通り、傾きが負である直線 n を引いたとき、3本の直線 L , m , n で囲まれた三角形の面積が $13\frac{1}{2}$ であった。このとき、直線 n の方程式を求めよ。

6. 右の図は 放物線 $y = 2x^2$ ……①
直線 $y = x + 3$ ……②
および 放物線 $y = ax^2$ ($a < 0$) ……③
のグラフである。
これについて、次の問いに答えよ。

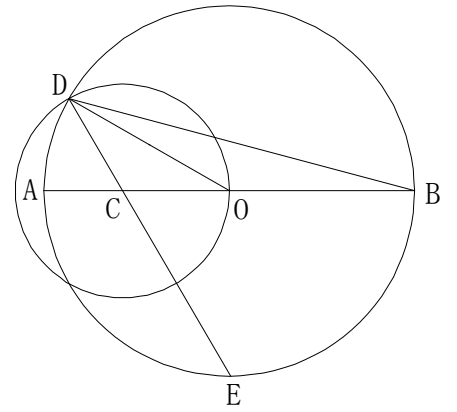


(1) ①と②の交点A, Bの座標を求めよ。

(2) 直線B0が放物線③と交わる点Cの座標を a を用いて表せ。

- (3) 点Cを通り直線②に平行な直線がy軸と交わる点をDとすると、 $\triangle ABO$ と $\triangle COD$ の面積の比が2:5になったという。このときの a の値を求めよ。

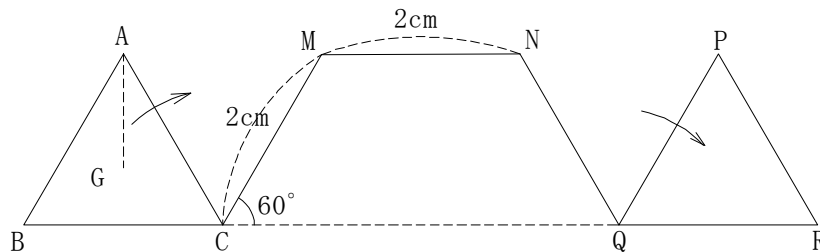
7. 右の図のように、円Oの直径AB上に点Cをとり、COを半径とする円Cをかく。円Oと円Cの交点の一つをDとし、DCの延長と円Oの交点をEとする。 $\angle OBD = 15^\circ$ のとき、次の各問いに答えよ。



(1) 円Oの半径が6cmのとき、円Cの半径を求めよ。

(2) 弧 \widehat{AD} と弧 \widehat{EB} の長さの比を求めよ。

8. 下の図において、1辺12cmの正三角形ABCが、線BCMNQR上をすべらずに回転し、正三角形PQRの位置まで移動した。このとき、次の各問いに答えよ。ただし、四角形MCQNは等脚台形とし、円周率は π とする。



(1) $\triangle ABC$ が動いて $\triangle PQR$ に重なったとき、頂点Pの位置にくるのは、 $\triangle ABC$ のどの頂点か。

(2) $\triangle ABC$ の重心をGとするとき、AGの長さを求めよ。

(3) 重心Gの動いた距離を求めよ。

以上