

〔 1 〕 次の計算をなさい。

$$(1) \quad (-4)^2 \times (-4^2) \times \left(-\frac{1}{4}\right)^3$$

$$(2) \quad \frac{3x+5}{2} - \frac{4x-7}{3} - \frac{3(x+6)}{4}$$

$$(3) \quad \frac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{7}-2} - \frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}+2}$$

〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

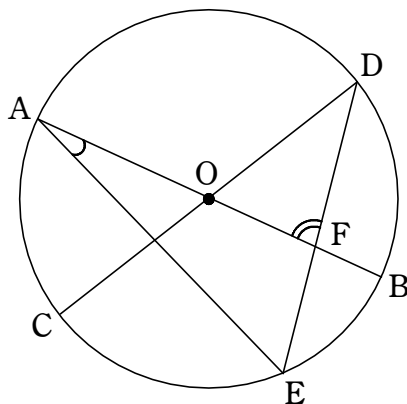
(1) $a^2b - 2abc - b - ab^2 + a - 2c$ を因数分解しなさい。

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

〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

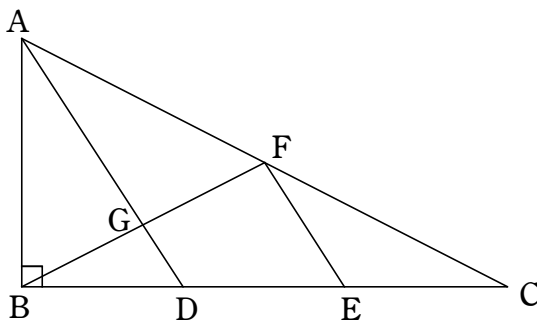
(1) 図のように、点 O を中心とする円があります。

$\widehat{BE} : \widehat{CE} = 1 : 2$, $\angle BAE = 20^\circ$ のとき, $\angle OFD$ の大きさを求めなさい。



(2) 図のように, $AB = 10$ cm, $BC = 24$ cm, $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形 ABC があります。2 点 D , E は辺 BC の 3 等分点, 点 F は辺 AC の中点です。

AD と BF の交点を G とするとき, 辺 AG の長さを求めなさい。



〔 4 〕 2つの数の和と積の値が等しくなる2数を考えます。一方の数が n (n は2以上の自然数) のとき, $n + a_n = n \times a_n = b_n$ と表すことにします。

例えば, $n = 3$ のとき

$$3 + \frac{3}{2} = 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \quad \text{より} \quad a_3 = \frac{3}{2}, \quad b_3 = \frac{9}{2}$$

となります。

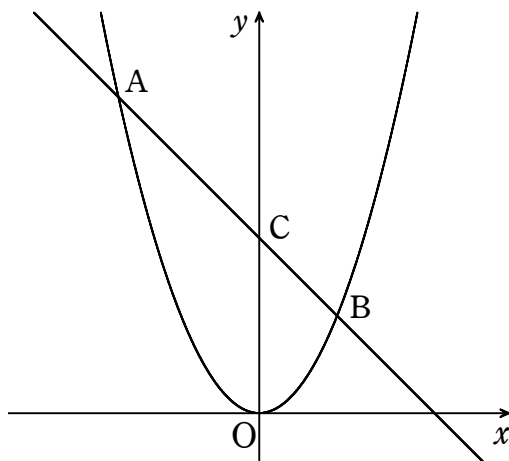
次の問いに答えなさい。

(1) a_5 を求めなさい。

(2) $a_2 \times a_3 \times a_4 \times \cdots \times a_9$ を求めなさい。

(3) b_n の分子が 1369 のとき, n の値を求めなさい。

- 〔 5 〕 図のように，放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と直線 $y = -x + \frac{15}{2}$ の交点を A，B とし，
直線 $y = -x + \frac{15}{2}$ と y 軸との交点を C とします。



次の問いに答えなさい。

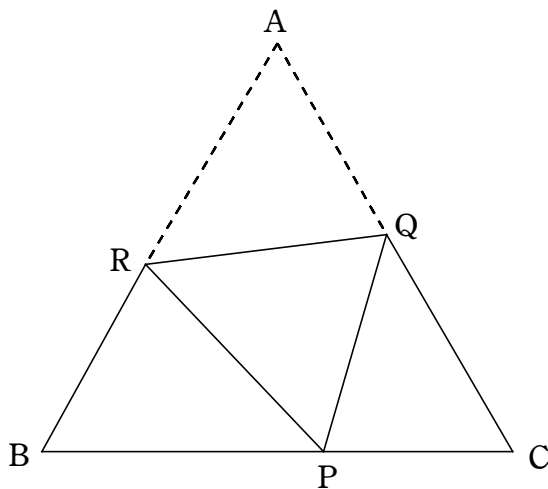
- (1) 点 A の座標を求めなさい。
- (2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。
- (3) 点 C を通り， $\triangle AOB$ の面積を 2 等分する直線の方程式を求めなさい。

〔 6 〕 数直線上の原点に点 P があります。1 個のさいころを投げて、奇数の目が出たときには、点 P は正の方向に出た目の数だけ進み、偶数の目が出たときには、点 P は負の方向に出た目の数だけ進みます。

次の問いに答えなさい。

- (1) さいころを 2 回続けて投げた後、点 P の位置が 6 である確率を求めなさい。
- (2) さいころを 2 回続けて投げたとき、点 P が原点を通過する確率を求めなさい。ただし、1 回目に原点から点 P が進むときは、原点を通過したとは考えません。
- (3) さいころを 3 回続けて投げた後、点 P の位置が原点である確率を求めなさい。

- 〔 7 〕 図のように，1 辺の長さが 10 の正三角形 ABC を，点 A が辺 BC 上の点 P に重なるように線分 QR で折りました。 $BP : PC = 3 : 2$ で， $BR = x$ ， $CQ = y$ とします。

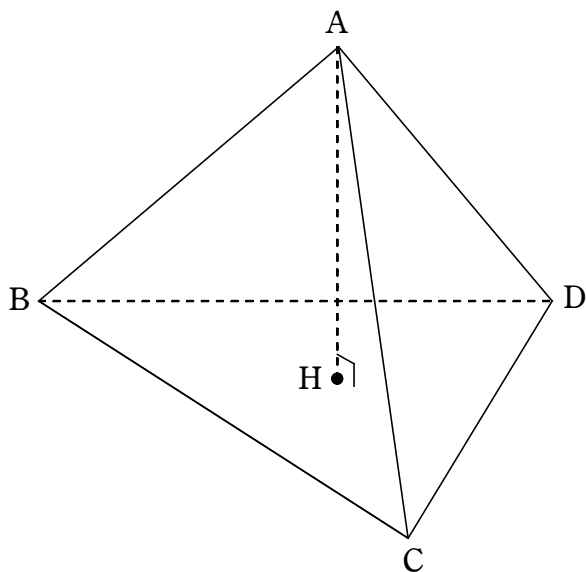


次の問いに答えなさい。

- (1) xy の値を求めなさい。

- (2) x ， y の値をそれぞれ求めなさい。

- 〔 8 〕 図のように，1 辺の長さが 6 cm の正四面体 $ABCD$ があります。点 A から底面 BCD に垂線を下ろし，その交点を H とします。



次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 AH の長さを求めなさい。

- (2) 正四面体 $ABCD$ に内接する球の体積を求めなさい。