

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$

② $\{2 + (-3) \times 4\} \div 5$

③ $-\left(3 - \frac{15}{4}\right)^2 \div \left\{\left(\frac{3}{2}\right)^4 + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right\}$

④ $\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{9}y\right) - \left(-0.2x + \frac{1}{4}y\right)$

⑤ $\frac{24}{\sqrt{3}} - \sqrt{75}$

⑥ $\left(a + \frac{5}{2}\right)^2 - \left(a - \frac{3}{2}\right)^2$

(2) $5ax^2 - 5ax - 30a$ を因数分解しなさい。

(3) 次の方程式を解きなさい。

① $6x^2 + 3x - 4 = 0$

②
$$\begin{cases} y = 3 - x \\ 2x + 5y = -6 \end{cases}$$

【計算らん】

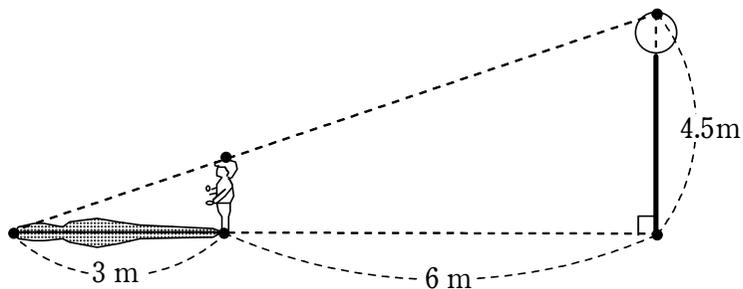
2 次の各問いに答えなさい。

- (1) $x = \sqrt{5} + 3$ のとき、 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。
- (2) 等式 $\sqrt{98} = \sqrt{32} + \sqrt{x}$ が成り立つような x の値を求めなさい。
- (3) 不等式 $6x + 5 \leq 3(x + 4)$ 、 $2(x - 2) < 5(x + 1)$ を同時に満たす整数は何個あるか、答えなさい。
- (4) たて 24 cm、横 54 cm の長方形と面積の等しい正方形を作りたい。この正方形の 1 辺の長さを求めなさい。
- (5) 1 つのサイコロを 2 回ふる。
1 回目の出る目を a 、2 回目の出る目を b とするとき、 $3a - 4b$ の値が正になる場合は全部で何通りあるか、答えなさい。
- (6) 1 個 120 円のケーキと 1 個 180 円のケーキを合わせて 16 個買ったときの代金の合計は 2640 円であった。
このとき、180 円のケーキを買った個数を求めなさい。

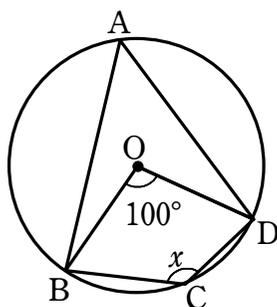
【計算らん】

3 次の各問いに答えなさい。

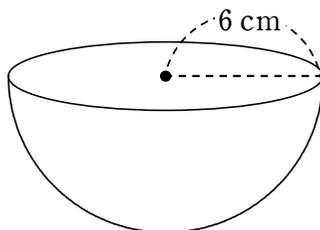
- (1) 下の図のように、高さ 4.5 m の街灯の真下から 6 m 離れたところに A さんが立っている。A さんの影の長さが 3 m であるとき、A さんの身長は何 m か求めなさい。



- (2) 下の図の円 O において、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (3) 下の図のような半径が 6 cm の半球がある。
この半球の表面積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



【計算らん】

4 原価 5000 円の商品に $x\%$ の利益を見込んで定価をつけた。しかし、売れなかったので定価の $x\%$ 引きで売ったところ、200 円の損失が出た。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 定価を、 x を用いて表しなさい。

(2) x の値を求めなさい。

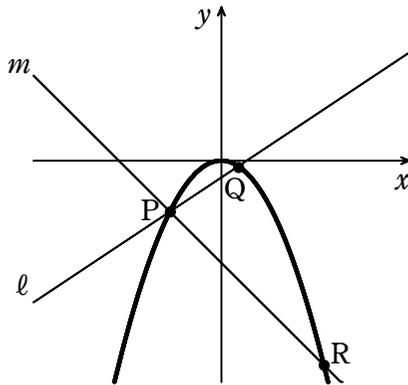
【計算らん】

5 下のグラフは、それぞれ

曲線 $y = ax^2 \dots \textcircled{1}$, 直線 $l : y = \frac{2}{3}x - 1$, 直線 $m : y = -x - 6$

を表している。点 P は曲線 $\textcircled{1}$ と 2 直線 l, m との交点で、点 Q, R はそれぞれ曲線 $\textcircled{1}$ と直線 l, m との交点である。

このとき、次の各問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 点 Q を通り、 $\triangle PRQ$ の面積を 2 等分する直線を求めなさい。

【計算らん】

- 6 次の【問題】に関する対話文を読んで、各問いに答えなさい。

【問題】

下のように、分母が k のとき分子が 1 から k までの自然数となるように分数の列を作ります。

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、分数は約分しないものとします。

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}, \dots$$

- ① $\frac{7}{8}$ は一番左から数えて何番目の分数になるか答えなさい。
② 一番左から数えて 85 番目の分数を答えなさい。

A君：「分子と分母が一致したあとに、分母は次の数になっているね。」

B君：「なるほど。あと、問題は②で終わりだけど、1番目から85番目まですべて足したらどうなるのかな。分母が変わるところで、線を引いてみると何か気づけそうだ。」

(1) 【問題】①と②を答えなさい。

(2) 1番目から85番目までをすべて足した値を求めなさい。

【計算らん】