

1 (1) 次の計算をせよ。

ア  $-2 \times 3 + 8$

イ  $ab^3 \times (-a) \div b^2$

ウ  $\sqrt{8} + \frac{8}{\sqrt{2}}$

(2) 次の不等式を解け。

$$x - 1 > 3(x + 5)$$

(3) 次の2次方程式を解け。

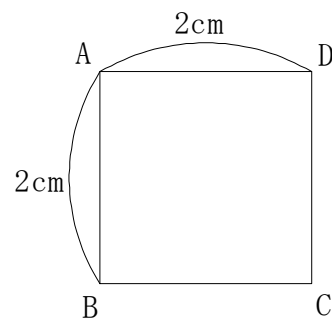
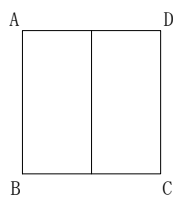
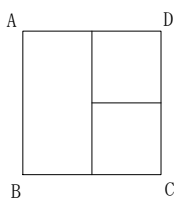
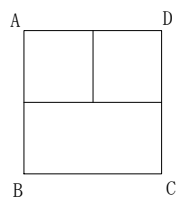
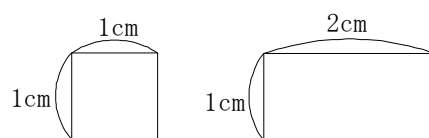
$$(x + 2)(x + 3) = 2x^2$$

(4) 8でも12でも割り切れる自然数の中で、もっとも100に近い数は何か。

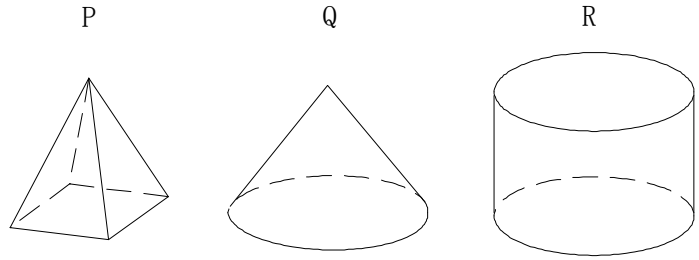
(5) 右の図のような正方形のタイルと長方形のタイルを、1辺が2cmの正方形ABCDの中にしきつめる。

下の3つの例はいずれも異なる正方形のしきつめ方として考える。このとき、例を含めて全部で何通りのしきつめ方があるか。

(例)

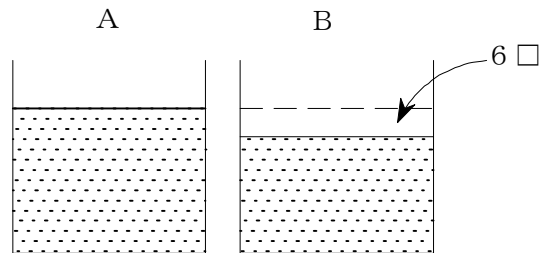


- 2 図のP, Q, R は、次のような立体である。
- P 底面の正方形の1辺が  $r$  cm、高さが  $h$  cmの正四角すい
- Q 底面の半径が  $r$  cm、高さが  $h$  cmの円すい
- R 底面の半径が  $r$  cm、高さが  $h$  cmの円柱
- このとき、次の問いに答えよ



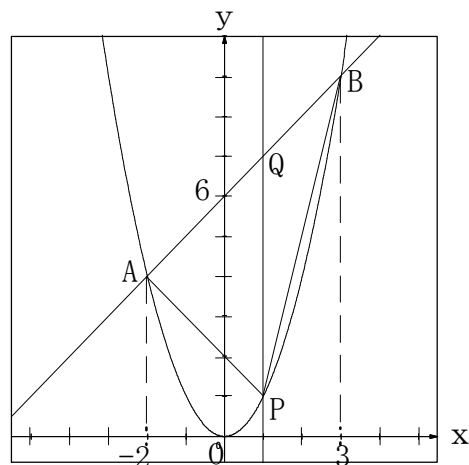
- (1) PとQの体積はどちらが大きい。また、その理由ものべよ。
- (2) 底面の半径を10cmとしたとき、QとRの体積の和が半径10cmの球の体積と等しくなるような高さ  $h$  を求めよ。

- 3 同じ大きさの2つの水そうA, Bにめだかを飼っている。BにはAより6□少ない水が入っている。Bの水そうの汚れが目立ってきたので、まず、Bに入っている水の量の $\frac{4}{5}$ を捨て、次に、Aに入っている水の量の $\frac{1}{2}$ を取り出し、そのうちの $\frac{1}{2}$ をBに入れ、残りを捨てた。その後、両方の水そうに新たにあわせて60□の水を加えた。その結果、A, Bとも最初のAの水の量と同じになった。
- このとき、最初のAの水の量を  $x$  □、最初のBの水の量を  $y$  □として、次の問いに答えよ。



- (1) 新たに加えた60□の水のうち、A, Bそれぞれに加えた水の量を  $x$  で表わせ。
- (2)  $x$ ,  $y$  についての連立方程式を作れ。また、最初のA, Bの水の量をそれぞれ求めよ。

- 4 右の図は、放物線  $y = x^2$  と直線  $y = x + 6$  が2点A, Bで交わっていることを示している。点Pは放物線上をAからBまで動く。点Pを通り、y軸に平行な直線と線分ABとの交点をQとする。また、2点A, Bのx座標は、それぞれ、-2, 3である。このとき、次の問いに答えよ。



(1) 2点A, Bの座標を求めよ。

(2) 線分ABの長さを求めよ。

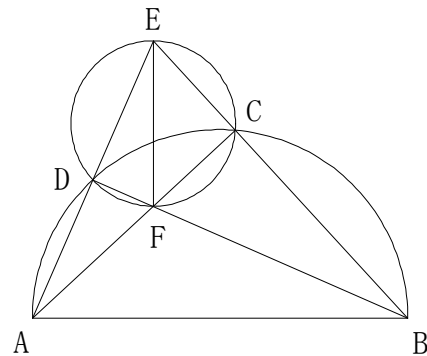
(3) Pのx座標が-1のときの線分PQの長さを求めよ。

(4) Pのx座標をaとしたときの $\triangle PAB$ の面積をSとする。Sをaの式で表せ。

(5) 原点Oと直線ABとの距離を求めよ。

- 5 図のように、ABを直径とする半円がある。その周上に異なる2点C,Dをとり、直線ADと直線BCの交点をE、直線ACと直線BDの交点をFとする。このとき、4点C,E,D,Fは同じ円周上にある。次の問いに答えよ。

(1)  $\triangle ABD \sim \triangle FED$  であることを証明せよ。



(2)  $AB=BE=5\text{cm}$  ,  $AE=4\text{cm}$  とする。

ア EF の長さを求めよ。

イ  $\triangle ABF$  の面積を求めよ。