

1 次の(1)～(7)の各問いに答えなさい。

(1) (ア)～(エ)の計算をしなさい。

(ア) $6 - 17$

(イ) $6 \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

(ウ) $2x + 3y - \frac{x + 5y}{2}$

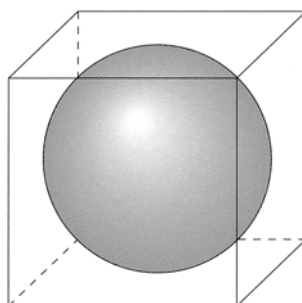
(エ) $(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 3)$

(2) $x^2 + 9x - 36$ を因数分解しなさい。

(3) 次の数量の関係を不等式で表しなさい。

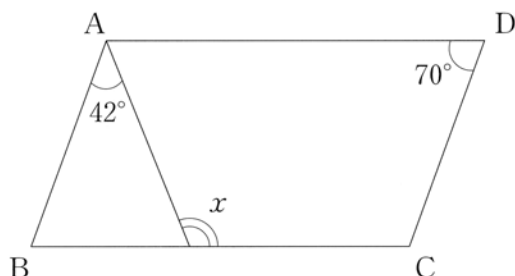
a m のリボンから b cm 切り取ると、残りのリボンの長さは 2 m より短い。

(4) 下の図のように、1 辺の長さが 4 cm の立方体にちょうど入る大きさの球がある。
この球の体積を求めなさい。



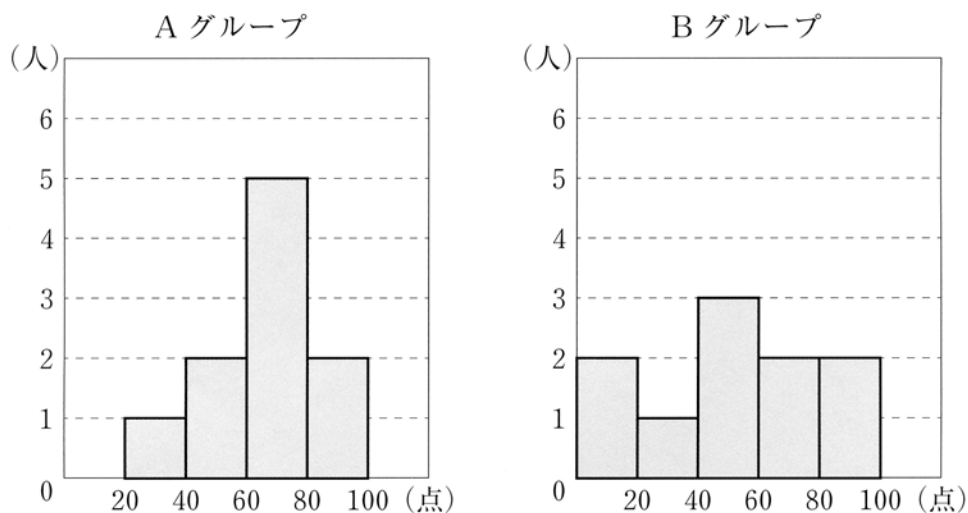
(5) 二次方程式 $x^2 + 3x - 1 = 0$ を解きなさい。

(6) 下の図のような、平行四辺形 ABCD がある。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7) 生徒をそれぞれ 10 人ずつの A グループ、B グループに分けてクイズ大会を行った。その結果について、得点の様子をヒストグラムに表すと下の図のようになった。このヒストグラムから、例えば、A グループでは 20 点以上 40 点未満の生徒が 1 人いたことがわかる。

このとき、次の①～④の中から正しいものをすべて選び、番号を書きなさい。



- ① A グループの中央値は、B グループの中央値よりも大きい。
- ② B グループの最頻値は、A グループの最頻値よりも大きい。
- ③ 40 点以上 60 点未満の階級の相対度数は、A グループの方が B グループよりも大きい。
- ④ 60 点以上の点数をとった生徒の人数は、A グループの方が B グループよりも多い。

2

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) ある小学校で、工場の見学に行くために電車を利用することになった。通常は児童 15 人と先生 2 人が支払う運賃の合計が 9100 円になる。しかし、児童が 10 人以上いるとき、児童の運賃のみが 4 割引になる。このため、児童 15 人と先生 2 人の運賃との合計は 6100 円になった。

このとき、(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

- (ア) 割引きされる前の児童 1 人分の運賃を x 円、先生 1 人分の運賃を y 円として、 x 、 y についての連立方程式を次のようにつくった。

このとき、①、② にあてはまる式を x 、 y を用いてそれぞれ表しなさい。

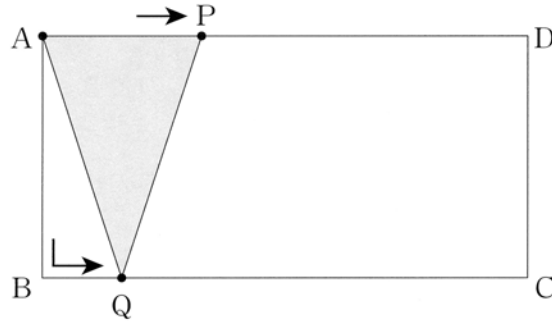
$$\begin{cases} \text{①} = 9100 \\ \text{②} = 6100 \end{cases}$$

- (イ) 割引きされた後の児童 1 人分の運賃を求めなさい。

- (2) 下の図のように、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $AD = 12\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。点 P は頂点 A から毎秒 1 cm の速さで辺 AD を頂点 D に向かって移動する。点 Q は頂点 A から毎秒 2 cm の速さで辺 AB 、辺 BC 、辺 CD の順に頂点 D に向かって移動する。

ただし、点 P 、点 Q はそれぞれ頂点 A を同時に出発し、頂点 D に到着したときに止まるものとする。

このとき、(ア)～(ウ)の各問いに答えなさい。



- (ア) 点 P 、点 Q が頂点 A を出発して、2 秒後と 4 秒後の $\triangle APQ$ の面積をそれぞれ求めなさい。

- (イ) 点 Q が頂点 A を出発して、11 秒後の線分 DQ の長さを求めなさい。

- (ウ) 点 P 、点 Q が頂点 A を出発して、点 Q が x 秒後に辺 CD 上にあるとき、(a)、(b)の問いに答えなさい。

- (a) 線分 DQ の長さを x を用いて表しなさい。

- (b) $\triangle APQ$ の面積が 20 cm^2 となるのは、点 P 、点 Q が頂点 A を出発して何秒後か求めなさい。

ただし、 x についての方程式をつくり、答えを求めるまでの過程も書きなさい。

3

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) A、B、Cの3人が、それぞれ3枚のカードを持っており、3枚のカードの表には、1、2、3の数字が1つずつ書かれている。裏返したカードをよく混ぜて1枚のカードを出し合うカードゲームを行う。

ただし、カードに書かれた数字が一番大きい人を勝ちとし、数字が全て同じ場合は、引き分けとする。

このとき、(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

- (ア) A、Bの2人でカードゲームを行う。このとき、(a)～(c)の各問いに答えなさい。

- (a) 2人が出したカードに書かれている数字の出かたは全部で何通りあるか、求めなさい。

- (b) 引き分けとなる確率を求めなさい。

- (c) Aが勝つ確率を求めなさい。

- (イ) A、B、Cの3人でカードゲームを行うとき、Aのみが勝つ確率を求めなさい。

- (2) 百の位の数に3、十の位の数に b 、一の位の数に6である3けたの数が8の倍数となるような b の数を求めたい。そこで、次の「文字式の表し方」及び「求め方」をもとにして b の数を求める。

このとき、(ア)～(ウ)の各問いに答えなさい。

「文字式の表し方」

十の位の数に a 、一の位の数に b である数は、 $10a + b$ と表すことができる。

百の位の数に a 、十の位の数に b 、一の位の数に c である数は、①と表すことができる。

「求め方」

百の位の数に3、十の位の数に b 、一の位の数に6である数は、 $300 + 10b + 6$ と表すことができる。

$300 + 10b + 6$ が8の倍数となればよいので、 $10b$ を $8b + 2b$ として、

$$300 + 10b + 6 = 8(38 + \text{②}) + \text{③}$$

と変形すると、

$38 + \text{②}$ は整数だから、 $8(38 + \text{②})$ は8の倍数となる。

このとき、③が8の倍数となれば、 $8(38 + \text{②}) + \text{③}$ の和は8の倍数となるので、 $300 + 10b + 6$ は8の倍数となることがわかる。

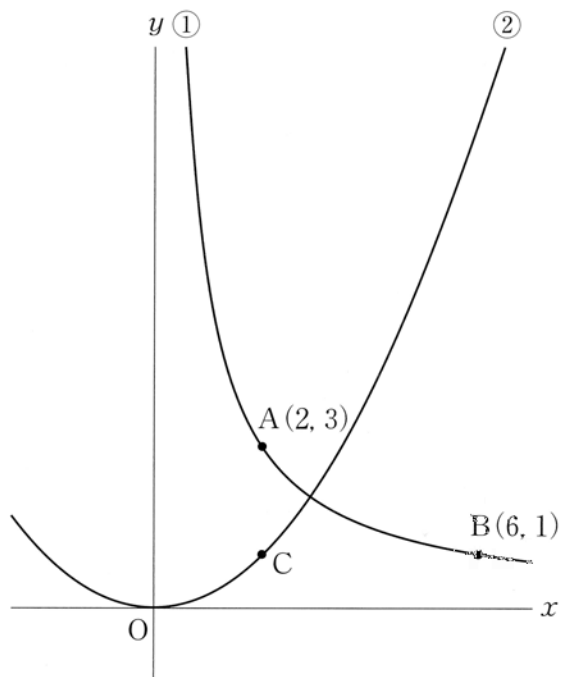
したがって、 b は0から9までの整数より、 $b = \text{④}$ 、⑤となる。

- (ア) ①にあてはまる式を書きなさい。

- (イ) ②、③にあてはまる式をそれぞれ書きなさい。

- (ウ) ④、⑤にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

- 4** 下の図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ …① のグラフ、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ …② のグラフ、3点 A、B、C がある。点 A の座標は (2, 3)、点 B の座標は (6, 1)、点 C の x 座標は 2 であり、関数①のグラフは 2 点 A、B を、関数②のグラフは点 C を通る。
- このとき、下の(1)～(6)の各問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 点 C の y 座標を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

(4) 2 点 A、B を通る直線の式を求めなさい。

(5) 点 P が関数②のグラフ上を動くものとする。 $\triangle ABC$ と $\triangle ACP$ の面積が等しくなるとき、点 P の座標を 2 つ求めなさい。

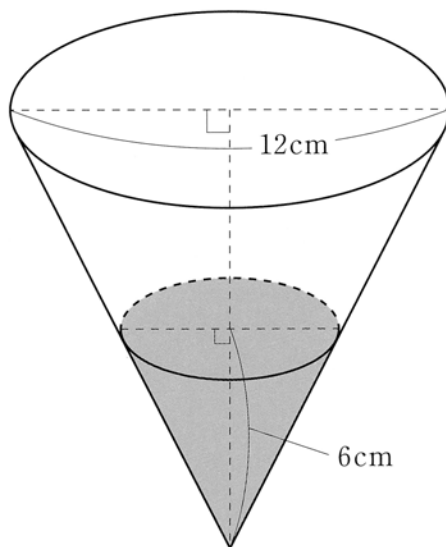
(6) 点 Q を x 軸上にとり、 $\triangle ABQ$ が辺 AB を底辺とする二等辺三角形になるとき、点 Q の座標を求めなさい。

5

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 下の図のように、底面の直径が12 cm、高さが12 cm の円錐の容器を、頂点を下にして底面が水平になるように置き、この容器に頂点からの高さが6 cm のところに水面がくるまで水を入れた。ただし、容器の厚さは考えないものとする。

このとき、(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

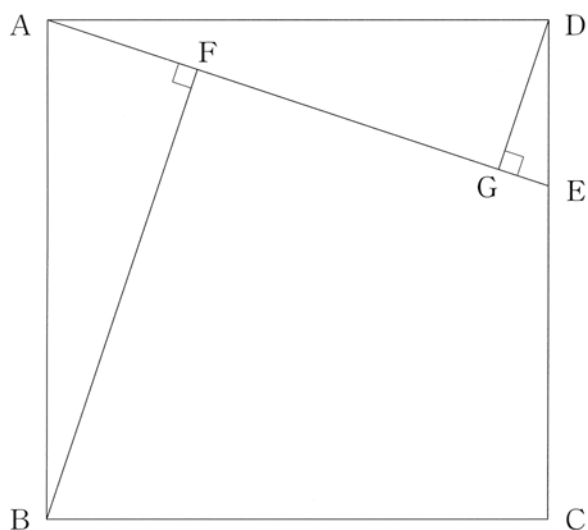


- (ア) 水面のふちでつくる円の半径を求めなさい。

- (イ) 容器の中の水をさらに増やし、容器の底面までいっぱいに入れた。このときの体積は、水を増やす前に比べて何倍になったか求めなさい。

- (2) 下の図のような、正方形 ABCD があり、辺 CD 上に点 E をとり、頂点 B、D からそれぞれ線分 AE に垂線をひき、その交点を F、G とする。

AF = DG = 3 cm、BF = 9 cm のとき、(ア)~(ウ)の各問いに答えなさい。



- (ア) $\triangle ABF \equiv \triangle DAG$ であることを証明しなさい。

- (イ) 辺 AB の長さを求めなさい。

- (ウ) 直線 DF と辺 AB との交点を P とするとき、 $\triangle AFP$ の面積を求めなさい。