

中学1年生【正負の数】

---

1. 次の計算をなさい。

(1)  $(-6) + (-8)$                       (2)  $(-\frac{1}{4}) - (-\frac{5}{6})$                       (3)  $(-3) \times (-6)$                       (4)  $(-\frac{4}{9}) \div (+\frac{2}{15})$

2. 次の計算をなさい。

(1)  $3^3$                                       (2)  $(-4)^2$                                       (3)  $-2^4$   
(4)  $(-\frac{3}{4})^2$                                       (5)  $24 \div (-6) \times (-2)$                                       (6)  $(-8)^2 \div (-4) \times 2$

3. 次の計算をなさい。

(1)  $(-3) \times 6 - (-12) \div 4$                                       (2)  $(-4)^2 - 16 \div (-2^2)$   
(3)  $-5 - 6^2 \div (3 - 7)$                                       (4)  $8 - \{5^2 - (6 - 11)\} \times 2$

中学1年生【文字式】

---

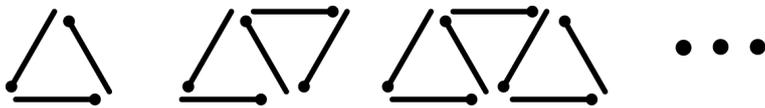
1. 次の計算をなさい。

(1)  $3x - x$                                       (2)  $4a - 3 - 6a - 7$                                       (3)  $(5x - 6) + (3x + 2)$   
(4)  $(4x + 6) - (3x - 5)$                                       (5)  $6a \times (-2)$                                       (6)  $6x \div (-9)$

2.  
次の計算をなさい。

(1)  $-3(5x - 4)$                                       (2)  $(8x - 12) \div 4$                                       (3)  $2(4x + 3) - 3(x - 2)$   
(4)  $\frac{x-3}{2} \times (-6)$                                       (5)  $\frac{x+2}{3} - \frac{3x-5}{2}$

3. 下の図のように、マッチ棒を並べて正三角形をつくっていくとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 正三角形の数が6個のとき、マッチ棒は何本必要か答えなさい。
- (2) 正三角形の数がn個のとき、マッチ棒は何本必要か答えなさい。

1. 次の方程式を解きなさい。

(1)  $2x + 3 = 12x - 2$

(2)  $7(100x + 200) = 100x - 400$

(3)  $\frac{1}{2}x + 1 = \frac{5}{7}x - 2$

(4)  $\frac{x - 5}{2} = \frac{2x + 1}{3}$

2. 次の問いに答えなさい。

(1) 1000円で、シュークリーム4個と230円のケーキを1個買ったところ、おつりが210円であった。シュークリーム1個の値段を求めなさい。

(2) 何人かの子どもに鉛筆を配るのに、1人に4本ずつ配ると20本余り、7本ずつ配ると4本たりない。このとき、子どもの人数と鉛筆の本数を求めなさい。

3. 次の問いに答えなさい。

(1) 兄と弟が家から公園に行くのに、兄は毎分70mの速さで歩いていき、弟は兄が出発してから15分後に自転車で毎分120mの速さで追いかけたところ、2人は同時に公園に着いた。次の問いに答えなさい。  
① 弟が家から公園までにかかった時間を求めなさい。  
② 家から公園までの距離を求めなさい。

(2) 家から学校まで行くのに、毎分80mの速さで歩くと、毎分200mの速さで自転車で行くよりも18分多くかかった。家から学校までの道のりを求めなさい。

4. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の比の値を求めなさい。  
①  $2:5$     ②  $18:24$

(2) 次の  $x$  の値を求めなさい。  
①  $x:12 = 3:4$     ②  $(x+1):8 = 3:4$

(3) ある洋服屋さんのお客さんは、男女の比が2:3でした。その日の女性客は66人です。男性客の人数を求めなさい。

1. 次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x = 2$  のとき  $y = -6$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (2)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x = 8$  のとき  $y = 2$  である。 $x = -12$  のとき  $y$  の値を求めなさい。
- (3)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -2$  のとき  $y = 6$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (4)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -4$  のとき  $y = -6$  である。 $y = 12$  のとき  $x$  の値を求めなさい。

2. 次の問いに答えなさい。

- (1) 下の図1の点A～点Fの座標を答えなさい。
- (2) 次の座標の点を下の図2にかきなさい。 P(4,2), Q(-3,4), R(-2,-3), S(5,-1), T(0,-2), U(-4,0)
- (3) 次の式のグラフを下の図3にかきなさい。  
 ①  $y = -\frac{2}{3}x$       ②  $y = 2x$
- (4) 下の図4の直線①, ②の式を求めなさい。

図1

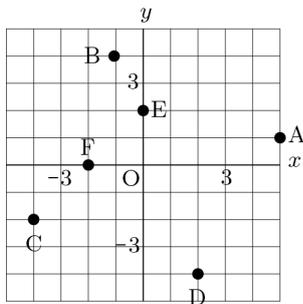


図2

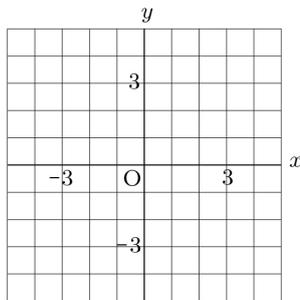


図3

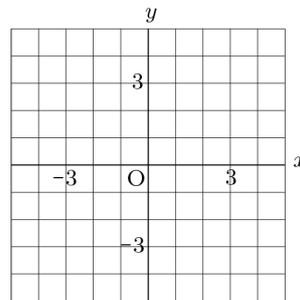
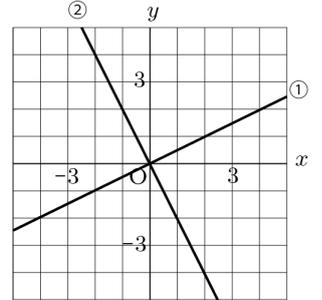
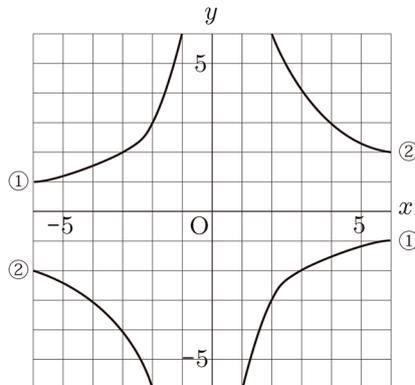
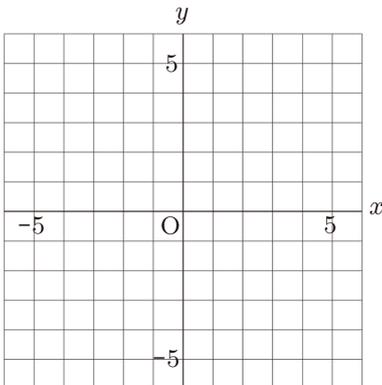


図4



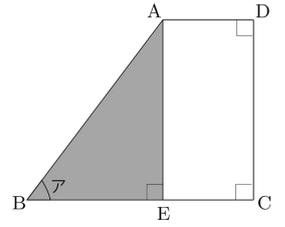
3. 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の式のグラフをかきなさい。  
 ①  $y = \frac{6}{x}$       ②  $y = -\frac{4}{x}$
- (2) 下のグラフ①, ②の式を求めなさい。



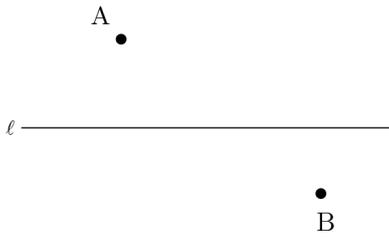
1. 右の図の台形 ABCD について、次の問いに答えなさい。

- (1) 色のついた三角形を記号を用いて表しなさい。
- (2) アの角を記号を用いて表しなさい。
- (3) AD と BC の関係を、記号を用いて表しなさい。
- (4) AD と CD の関係を、記号を用いて表しなさい。

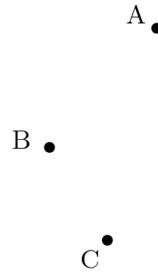


2. 次の作図をしなさい。

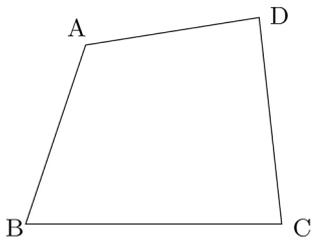
- (1) 直線  $l$  上であって、 $AP=BP$  となる点 P



- (2) 3点 A, B, C を通る円

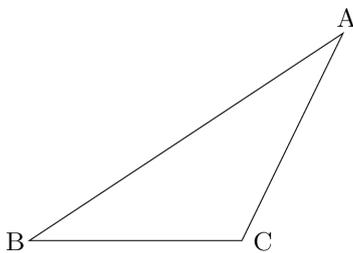


- (3) 3辺 AB, BC, AD から等しい距離にある点 P

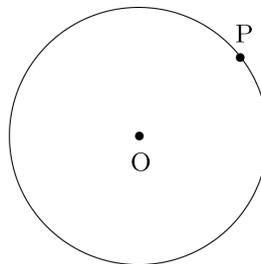


3. 次の作図をしなさい。

- (1)  $\triangle ABC$  で、辺 BC を底辺とするときの高さ AH

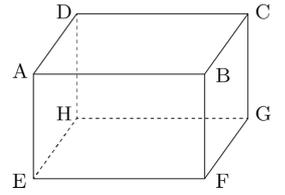


- (2) 円 O の周上の点 P を通る接線



1. 右の直方体について、あてはまるものをすべて答えなさい。

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| (1) 辺 BC と平行な辺       | (2) 辺 AD と垂直な辺   |
| (3) 辺 AB とねじれの位置にある辺 | (4) 辺 BC と平行な面   |
| (5) 辺 BC と垂直な面       | (6) 面 BFGC と平行な面 |

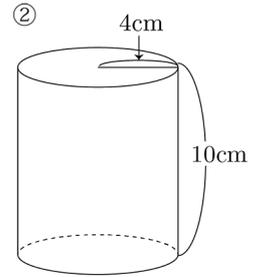
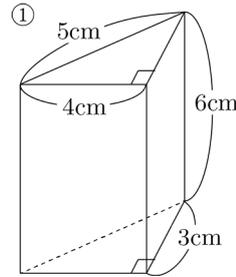


2. 次の問いに答えなさい。

- (1) 半径 6cm, 中心角  $120^\circ$  のおうぎ形の弧の長さ と面積を求めなさい。
- (2) 半径 8cm, 弧の長さ  $6\pi$ cm のおうぎ形の面積を求めなさい。
- (3) 半径 6cm, 弧の長さ  $4\pi$ cm のおうぎ形の中心角を求めなさい。

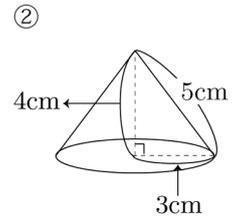
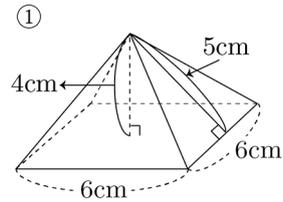
3. 右の図の立体について、次の問いに答えなさい。

- (1) ①, ② の体積をそれぞれ求めなさい。
- (2) ①, ② の表面積をそれぞれ求めなさい。



4. 右の図の立体について、次の問いに答えなさい。

- (1) ①, ② の体積をそれぞれ求めなさい。
- (2) ①, ② の表面積をそれぞれ求めなさい。



通学時間の度数分布表

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
5 ~ 10	2
10 ~ 15	3
15 ~ 20	8
20 ~ 25	4
25 ~ 30	2
30 ~ 35	1
合計	20

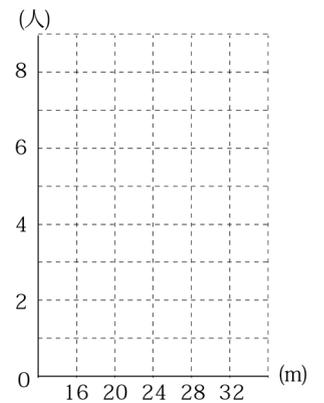
1. 右の度数分布表について、次の問いに答えなさい。
- (1) 階級の幅を答えなさい。
- (2) 度数がもっとも大きい階級の階級値を答えなさい。
- (3) 通学時間が20分未満の人数を求めなさい。

2. 次の資料は、あるクラスの生徒20人のソフトボール投げの記録です。あとの問いに答えなさい。(単位：m)

21	27	19	30	25	17	24	28	31	25
27	26	18	22	23	29	20	21	22	26

- (1) 分布の範囲を求めなさい。
- (2) 右の度数分布表を完成させなさい。
- (3) ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
16 ~ 20	<input type="text"/>
20 ~ 24	<input type="text"/>
24 ~ 28	<input type="text"/>
28 ~ 32	<input type="text"/>
計	20



3. 右の表は、2年生の男子生徒の通学時間を度数分布表にまとめたものである。表のア～オにあてはまる数を求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)	相対度数
以上 未満		
0 ~ 5	ア	0.1
5 ~ 10	24	イ
10 ~ 15	ウ	0.4
15 ~ 20	エ	0.2
計	オ	1.0

4. 下の表は、ある中学校の生徒 20 人の体重を度数分布表にまとめたものである。次の問いに答えなさい。

階級 (kg)	階級値 (kg)	度数 (人)	(階級値) × (度数)
以上 未満			
38~42	40	2	80
42~46	44	3	132
46~50	ア	4	イ
50~54	52	5	260
54~58	56	ウ	224
58~62	60	2	120
合計		20	1008

(1) 表のア~ウにあてはまる数を求めなさい。

(2) 平均値を求めなさい。

5. 次の問いに答えなさい。

(1) ある数  $x$  の小数第 2 位を四捨五入したら 5.3 になった。このとき、 $x$  の値の範囲を不等号を用いて表しなさい。

(2) 測定値が 3820m であるとき、有効数字を 3 けたとして、(整数部分が 1 けたの小数)  $\times 10^n$  の形で表しなさい。

1. 次の計算をなさい。

(1)  $(x^2 - 4x) + (-2x^2 - x)$

(2)  $(5a - 3b) - (4a - 2b)$

(3)  $(15a - 20b) \div (-5)$

(4)  $2(2x - 5y) - 3(3x - 4y)$

(5)  $\frac{2x + 7y}{4} - \frac{2x - 3y}{8}$

2. 次の計算をなさい。

(1)  $2x^2y \times 6xy^3$

(2)  $\frac{3}{4}a \div \left(-\frac{3}{8}ab\right)$

(3)  $12x^2y^2 \div 2xy \times (-3x)$

(4)  $18a^2b \div 6ab \times (-3a)^2$

3. 次の問いに答えなさい。

(1)  $a = 5, b = -2$  のとき、 $a^2b - 2ab^2$  の式の値を求めなさい。

(2)  $a = -3, b = -2$  のとき、 $10a^2 \times (-6b^2) \div 4ab$  の式の値を求めなさい。

(3)  $x = -2, y = 3$  のとき、 $3(2x + y) - 4(2x - 3y)$  の式の値を求めなさい。

(4)  $A = x - y, B = 3x - 5y$  として、 $4(A + B) - 3(2A + B)$  を計算しなさい。

4. 次の等式を [ ] 内の文字について解きなさい。

(1)  $3x + y = 6$  [y]

(2)  $8x - 2y = 6$  [y]

(3)  $S = 2\pi rh$  [h]

(4)  $\ell = 2(a + b)$  [a]

(5)  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$  [h]

(6)  $S = \frac{1}{2}(a + b)h$  [b]

1. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 5x + 3y = 21 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} y = 2x - 11 \\ x - 3y = 18 \end{cases}$$

2. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 3(x - 2y) + 5y = 2 \\ 4x - 3(2x - y) = 8 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 0.3x - 0.4y = -2.4 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 5 \end{cases}$$

3. 次の問いに答えなさい。

(1) 1個140円のりんごと1個90円のみかんを、あわせて15個買って1650円払った。りんごとみかんをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

(2) 2けたの正の整数がある。各位の数の和は8で、十の位の数と一の位の数を入れかえた数はもとの数より36大きくなるという。もとの数を求めなさい。

4. A地から15km離れたB地まで行くのに、途中のP地までは自転車で、P地からは歩いて行くと、1時間25分かかった。自転車の速さを毎時18km、歩く速さを毎時4kmとして、AP間とPB間の道のりをそれぞれ求めなさい。

5. 次の問いに答えなさい。

(1) ある中学校の第3学年の生徒数は175人である。そのうち、男子の10%と女子の20%の合わせて26人が卓球部に所属している。この学年の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

(2) ある学校で、昨年度の生徒数は950人で、今年度は男子が3%、女子が4%増えたので生徒数は全体として33人増えたという。今年度の男子、女子の生徒の人数をそれぞれ求めなさい。

1. 1次関数  $y = -3x + 4$  について、次の問いに答えなさい。

(1) 右の表のア, イをうめなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2	...	イ
$y$	ア	7	4	1	-2	...	-11

(2)  $x$  の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(3)  $x$  の値が 1 増加するときの  $y$  の増加量を求めなさい。

(4)  $x$  の値が -4 から 2 まで増加するときの  $y$  の増加量を求めなさい。

2. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の1次関数のグラフを図1にかきなさい。

①  $y = 2x + 3$       ②  $y = -x - 2$       ③  $y = -\frac{2}{3}x - 3$

(2) 右の図2の直線①, ②の式を求めなさい。

図1

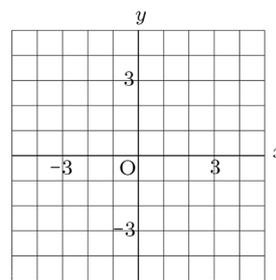
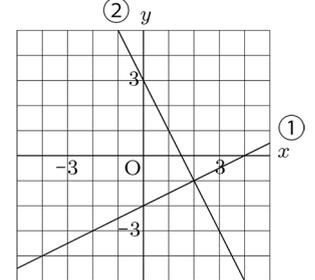


図2



3. 次の1次関数や直線の式を求めなさい。

(1) 傾きが3で、切片が-7の直線

(2) 変化の割合が-2で、 $x = 3$ のとき  $y = -9$ である1次関数

(3) 点  $(4, -4)$  を通り、切片が-6である直線

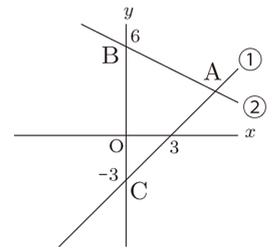
(4) 2点  $(2, 7)$ ,  $(-1, -8)$  を通る直線

4. 右の図で、直線②は  $y = -\frac{1}{2}x + 6$  である。次の問いに答えなさい。

(1) 直線①の式を求めなさい。

(2) 2直線の交点 A の座標を求めなさい。

(3)  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。



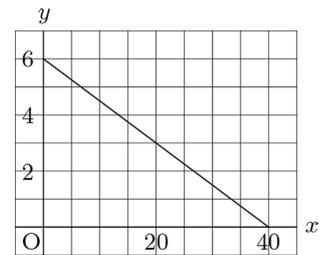
5. Aさんが、家から6km離れた図書館へ自転車で行きます。右の図は、家を出て  $x$  分後にいる地点から図書館までの道のりを  $y$  km として、 $x, y$  の関係をグラフに表したものである。

(1) Aさんが図書館に着くのは何分後ですか。

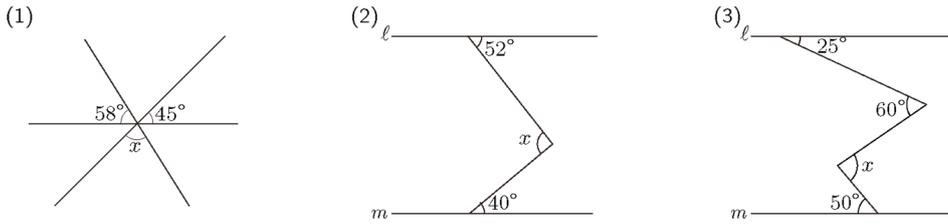
(2) 30分後にいる地点から図書館までの道のりは何 km ですか。

(3) 自転車の速さは毎分何 m ですか。

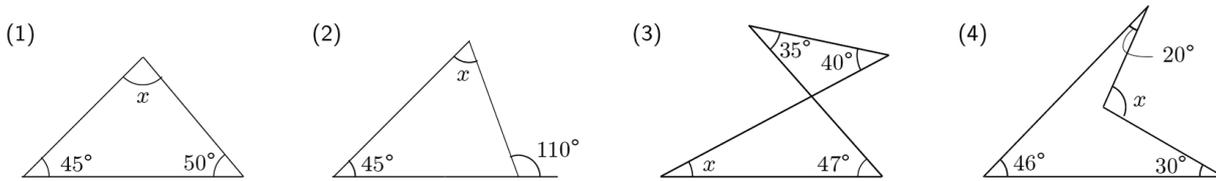
(4) グラフの式を求めなさい。また、 $x$  の変域も答えなさい。



1. 次の図で、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



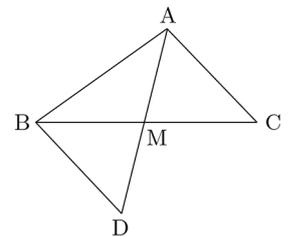
2. 次の図で、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



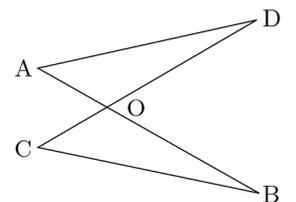
3. 次の問いに答えなさい。

- (1) 六角形の内角の和を求めなさい。
- (2) 内角の和が  $1080^\circ$  の多角形を答えなさい。
- (3) 正九角形の1つの内角の大きさを求めなさい。
- (4) 正十二角形の1つの外角の大きさを求めなさい。
- (5) 1つの外角が  $20^\circ$  の正多角形を答えなさい。
- (6) 1つの内角が  $144^\circ$  である正多角形を答えなさい。

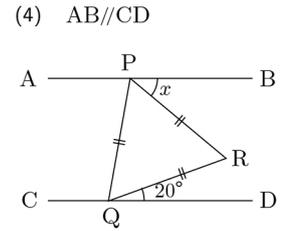
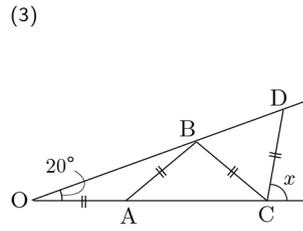
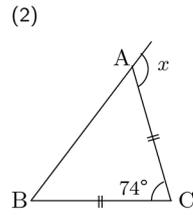
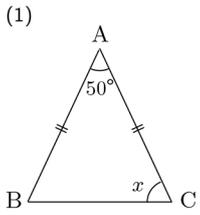
4. 右の図で、 $\triangle ABC$  の辺  $BC$  の中点を  $M$  とする。線分  $AM$  を  $M$  の方向に延ばした直線と頂点  $B$  を通り辺  $AC$  に平行な直線との交点を  $D$  とすると、 $CA=BD$  であることを証明しなさい。



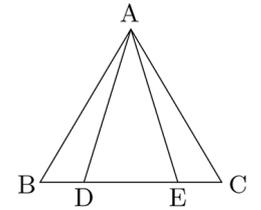
5. 右の図で、 $AB=CD$ ,  $AO=CO$  である。このとき、 $AD=CB$  となることを証明しなさい。



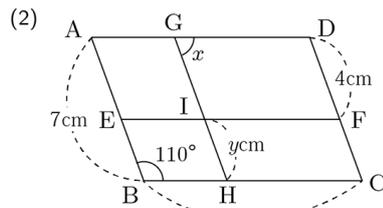
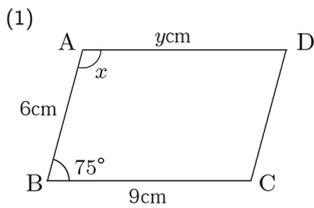
1. 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



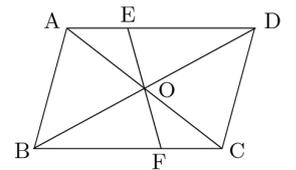
2. 右の図は、 $AB=AC$ の二等辺三角形ABCの辺BC上に $\angle BAD = \angle CAE$ となるように点D, Eをとったものです。このとき、 $AD=AE$ であることを証明しなさい。



3. 下の図の四角形ABCDは平行四辺形である。 $x, y$ の値を求めなさい。ただし、(2)において、 $AB \parallel GH, AD \parallel EF$ とする。



4. 右の図の平行四辺形ABCDで、点Oは対角線の交点である。点Oを通る直線と辺AD, 辺BCとの交点をそれぞれE, Fとする。このとき、 $AE=CF$ となることを証明しなさい。



1. 次の問いに答えなさい。

(1) 1つのさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。

- ① 3の目が出る確率
- ② 偶数の目が出る確率
- ③ 素数の目が出る確率
- ④ 8の目が出る確率

(2) 白球が2個、赤球が4個入っている袋がある。この袋から球を1個取り出すとき、白球を取り出す確率を求めなさい。

2. 100円、50円、10円の硬貨が1枚ずつある。この3枚を同時に投げるとき、表が出る硬貨の金額の合計が60円以上になる確率を求めなさい。

3. 大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

(1) 出た目の数の和が6になる確率

(2) 出た目の数の積が奇数になる確率

4. 白玉が3個、赤玉が4個入った袋がある。この袋から玉を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

(1) 玉を1個取り出し色を調べ、それを袋に戻して、また玉を1個取り出すとき、

- ① 2個の玉の取り出し方は全部で何通りありますか。
- ② 2個とも白玉である確率を求めなさい。

(2) 取り出した玉を袋に戻さないで、1個ずつ2回取り出すとき、

- ① 2個の玉の取り出し方は全部で何通りありますか。
- ② 2個とも赤玉である確率を求めなさい。

(3) 同時に2個の玉を取り出すとき、

- ① 2個の玉の取り出し方は全部で何通りありますか。
- ② 2個とも赤玉である確率を求めなさい。

5. 次の問いに答えなさい。

(1) 箱の中に 1 から 6 までの番号を書いたカードが入っている。1 枚のカードを取り出し、この数を十の位の数とする。このカードをもとに戻さないで、もう 1 枚のカードを取り出し、この数を一の位の数とする。この 2 けたの数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

(2) 男子 4 人、女子 2 人の中から 2 人の委員を選ぶとき、2 人のうち少なくとも 1 人が女子である確率を求めなさい。

1. 次の式を展開しなさい。

(1)  $(3x - 4)(x + 2)$

(2)  $(a - 3b)(a + 5b)$

(3)  $(x - 6)^2$

(4)  $(2x - 5y)(2x + 5y)$

(5)  $(2x + 3)(2x - 5)$

(6)  $2(x + 5)(x - 5) - (x + 3)(x - 4)$

2.

次の数を素因数分解しなさい。

(1) 24

(2) 120

3. 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $ax + bx$

(2)  $4x^2 - 12xy$

(3)  $9x^2y - 6xy^2 + 3xy$

4. 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $x^2 - 10xy + 25y^2$

(2)  $x^2 - 5x - 6$

(3)  $a^2 - 9b^2$

(4)  $2x^2 - 4x - 30$

(5)  $4a^2 - 16b^2$

(6)  $-3x^2 + 18x - 27$

1. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の平方根を求めなさい。

① 36

②  $\frac{4}{49}$

③ 0.09

④ 10

(2) 次の数を  $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

①  $\sqrt{49}$

②  $-\sqrt{16}$

③  $\sqrt{(-6)^2}$

④  $-\sqrt{(-8)^2}$

⑤  $(\sqrt{25})^2$

⑥  $(-\sqrt{4})^2$

2. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の数を,  $a\sqrt{b}$  の形に変形しなさい。

①  $\sqrt{18}$

②  $\sqrt{240}$

③  $\sqrt{\frac{28}{9}}$

④  $\sqrt{0.08}$

(2) 次の数を, 分母に  $\sqrt{\quad}$  を含まない形に変形しなさい。

①  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

②  $\frac{10}{\sqrt{2}}$

③  $\frac{6}{2\sqrt{3}}$

④  $\frac{4}{\sqrt{20}}$

3. 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{3} \times \sqrt{5}$

(2)  $\sqrt{8} \times \sqrt{3}$

(3)  $-3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6}$

(4)  $-\sqrt{24} \div \sqrt{6}$

(5)  $6\sqrt{21} \div \sqrt{63}$

(6)  $\sqrt{75} \div 5\sqrt{2} \times \sqrt{6}$

4. 次の計算をしなさい。

(1)  $4\sqrt{5} + \sqrt{5}$

(2)  $2\sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} + 5\sqrt{7}$

(3)  $\sqrt{50} - \sqrt{32}$

(4)  $\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - 4\sqrt{32}$

(5)  $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75}$

(6)  $\sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{2}{5}}$

5. 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{12} - \sqrt{6} \times 2\sqrt{8}$

(2)  $3\sqrt{5}(\sqrt{10} - 2\sqrt{5})$

(3)  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})$

(4)  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

1. 次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 = 16$

(2)  $x^2 - 15 = 3$

(3)  $8x^2 - 2 = 4$

(4)  $(x - 2)^2 - 4 = 0$

(5)  $(x + 3)^2 = 6$

(6)  $2(x - 3)^2 - 7 = 3$

2. 次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 = 4x$

(2)  $x^2 - 6x + 9 = 0$

(3)  $(2x - 3)(3x + 4) = 0$

(4)  $x^2 - x - 6 = 0$

(5)  $2x^2 - 4x - 16 = 0$

(6)  $(x - 3)(x + 2) = 14$

3. 次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 + 5x + 3 = 0$

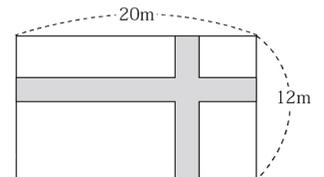
(2)  $x^2 - 6x - 8 = 0$

(3)  $4x^2 + 5x - 6 = 0$

4. 次の問いに答えなさい。

(1) 二次方程式  $x^2 + ax - 10 = 0$  の1つの解が2である。このとき、 $a$ の値ともう1つの解を求めなさい。

(2) 縦の長さが12m、横の長さが20mの長方形の畑がある。これに右の図のように、縦と横に同じ幅の道をつくり、残った畑の面積が $180\text{m}^2$ にしたい。道幅を何mにすればよいか、求めなさい。



1. 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  は  $x$  の2乗に比例し、 $x = 4$  のとき、 $y = -8$  である。次の問いに答えなさい。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- ②  $x = 6$  のときの  $y$  の値を求めなさい。
- ③  $y = -2$  のときの  $x$  の値をもとめなさい。

(2) 関数  $y = ax^2$  について、 $x, y$  の関係が右の表のようになるとき、次の問いに答えなさい。

$x$	-3	...	0	...	ウ	...	4
$y$	ア	...	イ	...	-4	...	-16

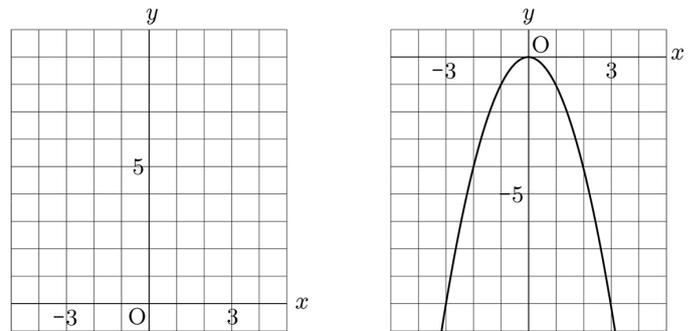
- ① この関数の式を求めなさい。
- ② 表のア～ウにあてはまる数を求めなさい。

2.

次の問いに答えなさい。

(1)  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフをかきなさい。

(2) 右の図のグラフの式を求めなさい。



3.

次の問いに答えなさい。

(1)  $y = x^2$  について、 $x$  の変域が次のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

- ①  $1 \leq x \leq 3$
- ②  $-2 \leq x \leq 4$

(2)  $y = -3x^2$  について、 $x$  の変域が次のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

- ①  $2 \leq x \leq 3$
- ②  $-3 \leq x \leq 1$

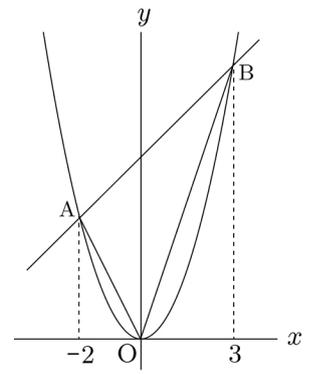
(3) 関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  について、 $x$  の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

- ① 2 から 6 まで
- ② -4 から 2 まで

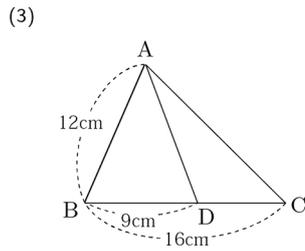
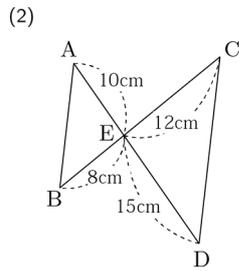
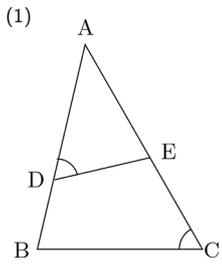
4. 右の図のように、関数  $y = x^2$  のグラフ上に、2点 A, B がある。A, B の  $x$  座標は、それぞれ  $-2$ ,  $3$  とする。

(1) 2点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(2)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。



1. 下のそれぞれの図において、相似な三角形を記号  $\sim$  を使って表しなさい。  
 また、そのとき使った相似条件を書きなさい。



2.  
 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式で、 $x$  の値を求めなさい。

①  $x : 12 = 4 : 3$

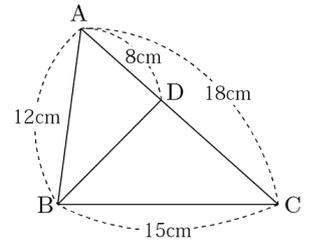
②  $5 : 2 = x : 10$

(2) 右の図のような  $\triangle ABC$  がある。

①  $\triangle ABC \sim \triangle ADB$  となることを証明しなさい。

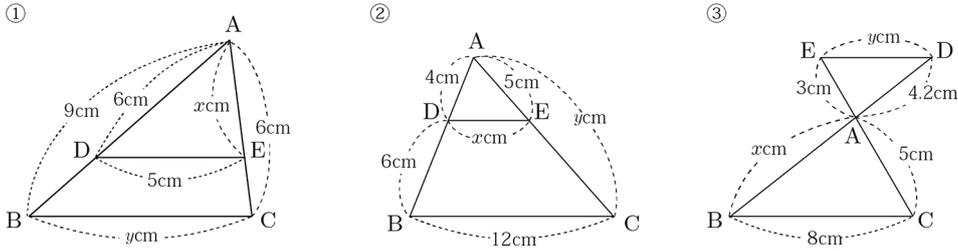
②  $\triangle ABC$  と  $\triangle ADB$  の相似比を求めなさい。

③  $BD$  の長さを求めなさい。

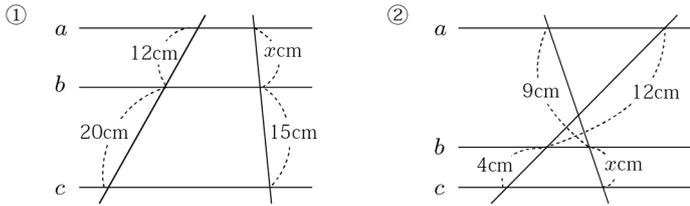


1. 次の問いに答えなさい。

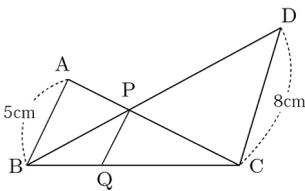
(1) 下の図で、 $BC \parallel DE$  のとき、 $x, y$  の値を求めなさい。



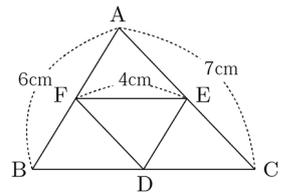
(2) 下の図で、 $a \parallel b \parallel c$  のとき、 $x$  の値を求めなさい。



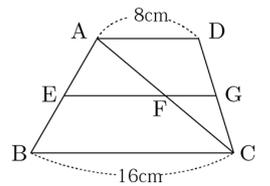
(3) 下の図で、 $AB \parallel PQ \parallel DC$  のとき、PQ の長さを求めなさい。



2. 右の図で、辺 BC, CA, AB の中点をそれぞれ D, E, F, とするとき、BC, DE, DF の長さをそれぞれ求めなさい。



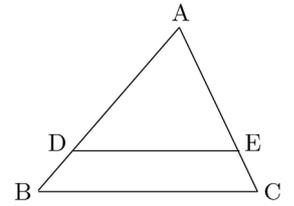
3. 右の図のように、 $AD \parallel BC$  の台形 ABCD において、辺 AB の中点を E とし、E から BC に平行な直線をひき、AC, CD との交点を F, G とする。EF, EG の長さを求めなさい。



4. 右の図の  $\triangle ABC$  で、 $DE \parallel BC$ 、 $AD:DB=3:1$  である。次の問いに答えなさい。

(1)  $\triangle ADE$  と  $\triangle ABC$  の面積比を求めなさい。

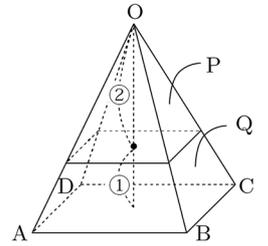
(2) 四角形  $DBCE$  の面積が 28 のとき、 $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。



5. 右の図のように、正四角錐を底面に平行で高さを  $2:1$  にする平面で切って、立体  $P$ 、立体  $Q$  に分ける。次の問いに答えなさい。

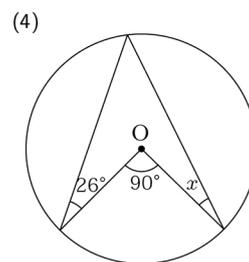
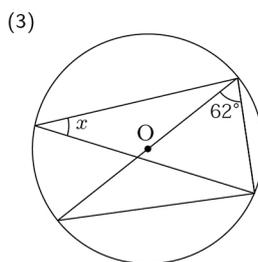
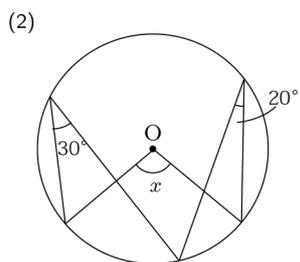
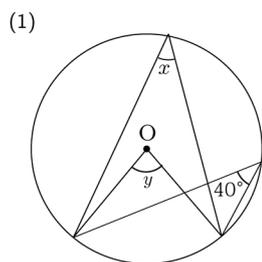
(1) 立体  $P$  と  $Q$  を分ける切り口の面積と正四角錐  $O-ABCD$  の底面の面積の比を求めなさい。

(2) 立体  $P$  と立体  $Q$  の体積比を求めなさい。

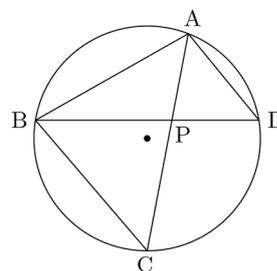


1.

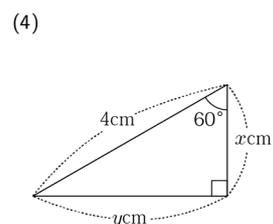
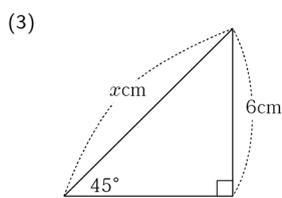
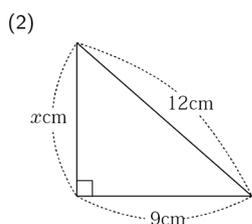
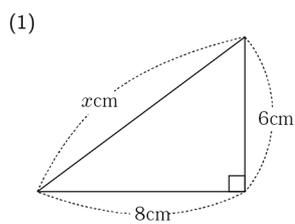
次の図の、 $\angle x$ ,  $\angle y$  の大きさを求めなさい。



2. 右の図のように、円周上に4点A, B, C, Dをとり、ACとBDの交点をPとする。 $\widehat{BC} = \widehat{DC}$  のとき、 $\triangle ABC \sim \triangle APD$  であることを証明しなさい。



1. 次の図で  $x, y$  の値を求めなさい。

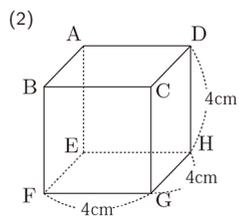
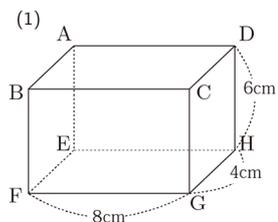


2. 次の2点間の距離を求めなさい。

(1)  $A(3, 1), B(6, 0)$

(2)  $A(-2, 7), B(4, -1)$

3. 次の図の立体の対角線  $AG$  の長さを求めなさい。



解答

中学1年生【正負の数】

1.

(1) -14      (2)  $\frac{7}{12}$       (3) 18      (4)  $-\frac{10}{3}$

【解説】

(2)  $(-\frac{1}{4}) - (-\frac{5}{6}) = (-\frac{3}{12}) + \frac{10}{12} = \frac{7}{12}$

(4)  $(-\frac{4}{9}) \div (+\frac{2}{15}) = -\frac{4}{9} \times \frac{15}{2} = -\frac{10}{3}$

2.

(1) 27                      (2) 16                      (3) -16

(4)  $\frac{9}{16}$                       (5) 8                      (6) -32

【解説】

(1)  $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

(2)  $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = 16$

(3)  $-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$

(4)  $(-\frac{3}{4})^2 = (-\frac{3}{4}) \times (-\frac{3}{4}) = \frac{9}{16}$

3.

(1) -15                      (2) 20

(3) 4                      (4) -52

【解説】

(1)  $(-3) \times 6 - (-12) \div 4 = -18 + 3 = -15$

(2)  $16 - 16 \div (-4) = 16 + 4 = 20$

(3)  $-5 - 6^2 \div (3 - 7) = -5 - 36 \div (-4) = -5 + 9 = 4$

(4)  $8 - \{25 - (-5)\} \times 2 = 8 - (25 + 5) \times 2$   
 $= 8 - 30 \times 2$   
 $= 8 - 60$   
 $= -52$

中学1年生【文字式】

1.

(1)  $2x$                       (2)  $-2a - 10$                       (3)  $8x - 4$

(4)  $x + 11$                       (5)  $-12a$                       (6)  $-\frac{2}{3}x$

【解説】

(3)  $(5x - 6) + (3x + 2) = 5x - 6 + 3x + 2 = 8x - 4$

(4)  $(4x + 6) - (3x - 5) = 4x + 6 - 3x + 5 = x + 11$

2.

(1)  $-15x + 12$                       (2)  $2x - 3$                       (3)  $5x + 12$

(4)  $-3x + 9$                       (5)  $\frac{-7x + 19}{6}$

【解説】

(1)  $-3(5x - 4) = 5x \times (-3) - 4 \times (-3) = -15x + 12$

(2)  $(8x - 12) \div 4 = 8x \div 4 - 12 \div 4 = 2x - 3$

(3)  $2(4x + 3) - 3(x - 2) = 8x + 6 - 3x + 6 = 5x + 12$

(4)  $\frac{x+2}{3} - \frac{3x-5}{2} = \frac{2(x+2) - 3(3x-5)}{6}$   
 $= \frac{2x+4 - 9x+15}{6}$   
 $= \frac{-7x+19}{6}$

3.

(1) 13本

(2)  $2n + 1$ 本

【解説】

(1) 初めの1本を別に考えると、マッチ棒を2本たすごとに正三角形が1個できるから、6個作るには、

$1 + 2 \times 6 = 13$ (本)

(2) ①と同様に考えて、 $1 + 2 \times n = 2n + 1$ (本)

中学1年生【1次方程式】

1.

(1)  $x = \frac{1}{2}$                       (2)  $x = -3$

(3)  $x = 14$                       (4)  $x = -17$

【解説】

(1)  $2x + 3 = 12x - 2$

$2x - 12x = -2 - 3$

$-10x = -5$

$x = 2$

(2) 両辺を100で割ってからとく。

$7(x + 2) = x - 4$

$7x + 14 = x - 4$

$7x - x = -4 - 14$

$6x = -18$

$x = -3$

(3) 両辺に14をかけて分母をはらう。

$7x + 14 = 10x - 28$

$7x - 10x = -28 - 14$

$-3x = -42$

$x = 14$

(4) 両辺に 6 をかけて分母をはらう。

$$3(x-5) = 2(2x+1)$$

$$3x - 15 = 4x + 2$$

$$3x - 4x = 2 + 15$$

$$-x = 17$$

$$x = -17$$

2.

(1) 140 円

(2) 8 人、52 本

【解説】

(1) シュークリーム 1 個の値段を  $x$  円とする。

$$1000 - (4x + 230) = 210$$

$$1000 - 4x - 230 = 210$$

$$-4x = 210 - 1000 + 230$$

$$-4x = -560$$

$$x = 140$$

(2) 子どもの人数を  $x$  人とする。

$$4x + 20 = 7x - 4$$

$$4x - 7x = -4 - 20$$

$$-3x = -24$$

$$x = 8$$

$$4 \times 8 + 20 = 52$$

3.

(1) ① 21 分 ② 2520m

(2) 2400m

【解説】

(1) ① 弟が家から公園までにかかった時間を  $x$  分とすると、

兄は弟より 15 分前に家を出ているから、 $(x+15)$  分かかる。

弟の進んだ道のり = 兄の進んだ道のりより、

$$120x = 70(x+15)$$

$$120x = 70x + 1050$$

$$120x - 70x = 1050$$

$$50x = 1050$$

$$x = 21$$

②  $120 \times 21 = 2520$  (m)

(2) 家から学校までの道のりを  $x$ m とする、

歩いて行くと  $\frac{x}{80}$  分、

自転車で行くと  $\frac{x}{200}$  分かかかるから、

$$\frac{x}{80} - \frac{x}{200} = 18$$

$$5x - 2x = 7200$$

$$3x = 7200$$

$$x = 2400$$

4.

(1) ①  $\frac{2}{5}$  ②  $\frac{3}{4}$

(2) ①  $x = 9$  ②  $x = 5$

(3) 44 人

【解説】

(2) ①  $4x = 12 \times 3$

$$4x = 36$$

$$x = 9$$

②  $4(x+1) = 8 \times 3$

$$4x + 4 = 24$$

$$4x = 24 - 4$$

$$4x = 20$$

$$x = 5$$

(3) 男性客の人数を  $x$  人とする。

$$x : 66 = 2 : 3$$

$$3x = 66 \times 2$$

$$3x = 132$$

$$x = 44$$

1.

- (1)  $y = -3x$                       (2)  $y = -3$   
 (3)  $y = -\frac{12}{x}$                       (4)  $x = 2$

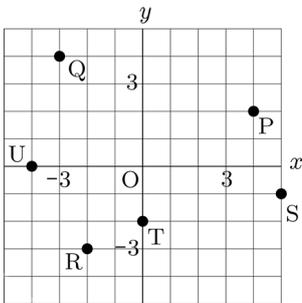
【解説】

- (1)  $y = ax$  に  $x = 2, y = -6$  を代入して、 $-6 = 2a$  より  
 $a = -3$   
 (2)  $y = ax$  に  $x = 8, y = 2$  を代入して、  
 $2 = 8a$  より、 $a = \frac{1}{4}$   
 $y = \frac{1}{4}x$  に  $x = -12$  を代入して、  
 $y = \frac{1}{4} \times (-12)$  より、 $y = -3$   
 (3)  $a = xy$  に  $x = -2, y = 6$  を代入して、  
 $a = -2 \times 6 = -12$   
 (4)  $a = xy$  に  $x = -4, y = -6$  を代入して、  
 $a = -4 \times (-6) = 24$   
 $xy = 24$  に  $y = 12$  を代入して、 $12x = 24$  より  $x = 2$

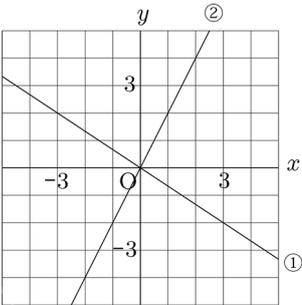
2.

- (1) A(5, 1),                      B(-1, 4)                      C(-4, -2)  
 D(2, -4),                      E(0, 2),                      F(-2, 0)

(2)



(3)



- (4) ①  $y = \frac{1}{2}x$                       ②  $y = -2x$

【解説】

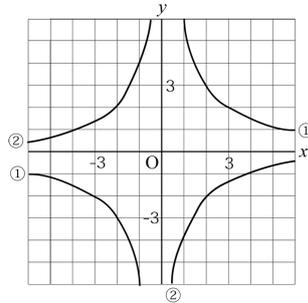
- (4) ① 点 (2, 1) を通るから、 $y = ax$  に  $x = 2, y = 1$  を代入して、

$1 = 2a$  より、 $a = \frac{1}{2}$

- ② 点 (1, -2) を通るから、  
 $y = ax$  に  $x = 1, y = -2$  を代入して、  
 $-2 = a$  より、 $a = -2$

3.

(1)



- (2) ①  $y = -\frac{6}{x}$                       ②  $y = \frac{12}{x}$

【解説】

- (2) ① 点 (1, -6) を通るから、 $a = xy$  に  $x = 1, y = -6$  を代入して、  
 $a = 1 \times (-6) = -6$  よって、 $y = -\frac{6}{x}$   
 ② 点 (2, 6) を通るから、 $a = xy$  に  $x = 2, y = 6$  を代入して、  
 $a = 2 \times 6 = 12$  よって、 $y = \frac{12}{x}$

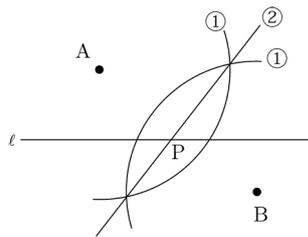
中学1年生【平面図形】

1.

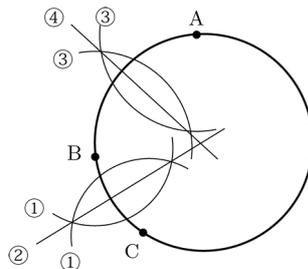
- (1)  $\triangle ABE$                       (2)  $\angle ABE(\angle ABC)$   
 (3)  $AD \parallel BC$                       (4)  $AD \perp CD$

2.

(1)



(2)





3.

- ア 8                    イ 0.3                    ウ 32  
エ 16                    オ 80

【解説】

- イ  $1.0 - (0.1 + 0.4 + 0.2) = 0.3$   
オ 全体の人数の 0.3 が 24 人だから、  
 $24 \div 0.3 = 80$   
ア  $80 \times 0.1 = 8$   
ウ  $80 \times 0.4 = 32$   
エ  $80 \times 0.2 = 16$

4.

- (1) ア 48    イ 192    ウ 4  
(2) 50.4kg

【解説】

- (1) ア  $(46 + 50) \div 2 = 48$   
      イ  $48 \times 4 = 192$   
      ウ  $20 - (2 + 3 + 4 + 5) = 4$   
(2)  $(80 + 132 + 192 + 260 + 224 + 120) \div 20 = 50.4$

5.

- (1)  $5.25 \leq x < 5.35$                     (2)  $3.82 \times 10^3 \text{m}$

【解説】

- (2) 3820m の上から 3 けたを有効数字とすると 3, 8, 2 と  
なる。  
よって、 $3.82 \times 10^3 \text{m}$  となる。

中学 2 年生【式の計算】

1.

- (1)  $-x^2 - 5x$                     (2)  $a - b$                     (3)  $-3a + 4b$   
(4)  $-5x + 2y$                     (5)  $\frac{2x + 17y}{8}$

【解説】

- (1)  $(x^2 - 4x) + (-2x^2 - x) = x^2 - 4x - 2x^2 - x$   
 $= -x^2 - 5x$   
(2)  $(5a - 3b) - (4a - 2b) = 5a - 3b - 4a + 2b$   
 $= a - b$   
(3)  $(15a - 20b) \div (-5) = 15a \div (-5) - 20b \div (-5)$   
 $= -3a + 4b$   
(4)  $2(2x - 5y) - 3(3x - 4y) = 4x - 10y - 9x + 12y$   
 $= -5x + 2y$   
(5)  $\frac{2x + 7y}{4} - \frac{2x - 3y}{8} = \frac{2(2x + 7y) - (2x - 3y)}{8}$   
 $= \frac{4x + 14y - 2x + 3y}{8}$   
 $= \frac{2x + 17y}{8}$

2.

- (1)  $12x^3y^4$                     (2)  $-\frac{2}{b}$                     (3)  $-18x^2y$                     (4)  $27a^3$

【解説】

分数を含む乗除では、文字を分子に乗せてから計算する。

- (2)  $\frac{3}{4}a \div \left(-\frac{3}{8}ab\right) = \frac{3a}{4} \div \left(-\frac{3ab}{8}\right)$   
 $= -\frac{3a}{4} \times \frac{8}{3ab}$   
 $= -\frac{2}{b}$   
(3)  $12x^2y^2 \div 2xy \times (-3x) = -\frac{12x^2y^2 \times 3x}{2xy}$   
 $= -18x^2y$   
(4)  $18a^2b \div 6ab \times (-3a)^2 = \frac{18a^2b \times 9a^2}{6ab}$   
 $= 27a^3$

3.

- (1) -90                    (2) -90                    (3) 49                    (4)  $x - 3y$

【解説】

- (1)  $a^2b - 2ab^2 = 5^2 \times (-2) - 2 \times 5 \times (-2)^2$   
 $= 25 \times (-2) - 2 \times 5 \times 4$   
 $= -50 - 40$   
 $= -90$

$$(2) 10a^2 \times (-6b^2) \div 4ab = -\frac{10a^2 \times 6b^2}{4ab}$$

$$= -15ab$$

$$= -15 \times (-3) \times (-2)$$

$$= -90$$

$$(3) 3(2x + y) - 4(2x - 3y) = 6x + 3y - 8x + 12y$$

$$= -2x + 15y$$

$$= -2 \times (-2) + 15 \times 3$$

$$= 4 + 45$$

$$= 49$$

$$(4) 4(A + B) - 3(2A + B) = 4A + 4B - 6A - 3B$$

$$= -2A + B$$

$$= -2(x - y) + (3x - 5y)$$

$$= -2x + 2y + 3x - 5y$$

$$= x - 3y$$

4.

$$(1) y = 6 - 3x \qquad (2) y = 4x - 3$$

$$(3) h = \frac{S}{2\pi r} \qquad (4) a = \frac{\ell}{2} - b$$

$$(5) h = \frac{3V}{\pi r^2} \qquad (6) b = \frac{2S}{h} - a$$

【解説】

(2)  $8x - 2y = 6$   $8x$  を移項する

$$-2y = -8x + 6 \quad \text{両辺を } (-2) \text{ で割る}$$

$$y = 4x - 3$$

(3)  $S = 2\pi rh$  左辺と右辺を入れ替える

$$2\pi rh = S \quad \text{両辺を } 2\pi r \text{ で割る}$$

$$h = \frac{S}{2\pi r}$$

(4)  $\ell = 2(a + b)$  左辺と右辺を入れ替える

$$2(a + b) = \ell \quad \text{両辺を } 2 \text{ で割る}$$

$$a + b = \frac{\ell}{2} \quad b \text{ を移項する}$$

$$a = \frac{\ell}{2} - b$$

(5)  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$  左辺と右辺を入れ替える

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = V \quad \text{両辺に } 3 \text{ をかけて分母を払う}$$

$$\pi r^2 h = 3V \quad \text{両辺を } \pi r^2 \text{ で割る}$$

$$h = \frac{3V}{\pi r^2}$$

(6)  $S = \frac{1}{2}(a + b)h$  左辺と右辺を入れ替える

$$\frac{1}{2}(a + b)h = S \quad \text{両辺に } 2 \text{ をかけて分母を払う}$$

$$(a + b)h = 2S \quad \text{両辺を } h \text{ で割る}$$

$$a + b = \frac{2S}{h} \quad a \text{ を移項する}$$

$$b = \frac{2S}{h} - a$$

中学2年生【連立方程式】

1.

$$(1) x = 3, y = 2 \qquad (2) x = 2, y = -1$$

$$(3) x = 1, y = -1 \qquad (4) x = 3, y = -5$$

【解説】

(1) 1文字の係数が同じときは、そのままひいて1文字を消去する。

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x + 3y = 21 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②より

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 12 \\ -) 5x + 3y = 21 \\ \hline -3x \qquad = -9 \end{array}$$

$x = 3$  を①式に代入して、 $6 + 3y = 12$  より、 $y = 2$

(2) 1文字の係数が異符号のときは、そのままして1文字を消去する。

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + y = 1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②より

$$\begin{array}{r} 2x - y = 5 \\ -) x + y = 1 \\ \hline x - 2y = 4 \end{array}$$

$x = 2$  を②式に代入して、 $2 + y = 1$  より、 $y = -1$

(3) 2文字とも同じ係数がないときには、両方の式を何倍かして、1文字の係数をそろえる。

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×2+②×2より、

$$\begin{array}{r} 4x - 6y = 10 \\ +) 9x + 6y = 3 \\ \hline 13x \qquad = 13 \end{array}$$

$x = 1$  を②式に代入して、 $3 + 2y = 1$  より、 $y = -1$

(4)  $x = \sim$  や  $y = \sim$  の式があるときは、代入法を利用する。

$$\begin{cases} y = 2x - 11 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - 3y = 18 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①を②に代入して、

$$\begin{array}{r} x - 3(2x - 11) = 18 \\ x - 6x + 33 = 18 \\ -5x = -15 \\ x = 3 \end{array}$$

これを①式に代入して、 $y = 6 - 11$  より、 $y = -5$

2.

(1)  $x = 2, y = 4$                       (2)  $x = 4, y = 9$

【解説】

(1) かっこをはずして  $ax + by = c$  の形に整理する。

$$\begin{cases} 3(x - 2y) + 5y = 2 & \dots\dots ① \\ 4x - 3(2x - y) = 8 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①式のかっこをはずして整理する。

$$3x - 6y + 5y = 2$$

$$3x - y = 2 \dots\dots ①'$$

②式のかっこをはずして整理する。

$$4x - 6x + 3y = 8$$

$$-2x + 3y = 8 \dots\dots ②'$$

①'  $\times 3 + ②'$  より、

$$9x - 3y = 6$$

$$+) -2x + 3y = 8$$

$$\hline 7x = 14$$

$x = 2$  を①' 式に代入して、 $6 - y = 2$  より、 $y = 4$

(2) 小数、分数を含む方程式は、まず整数だけの式にする。

$$\begin{cases} 0.3x - 0.4y = -2.4 & \dots\dots ① \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 5 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①式の両辺に 10 をかけて、

$$3x - 4y = -24 \dots\dots ①'$$

②式の両辺に 6 をかけて分母を払う。

$$3x + 2y = 30 \dots\dots ②'$$

①'  $- ②'$  より、

$$3x - 4y = -24$$

$$-) 3x + 2y = 30$$

$$\hline -6y = -54$$

$y = 9$  を②' 式に代入して、 $3x + 18 = 30$  より、 $x = 4$

3. (1) りんご 6 個、みかん 9 個    (2) 26

【解説】

(1) りんごを  $x$  個、みかんを  $y$  個買ったとすると、

$$\begin{cases} x + y = 15 & \dots\dots ① \\ 140x + 90y = 1650 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②  $\div 10 - ① \times 9$  より、

$$14x + 9y = 165$$

$$-) 9x + 9y = 135$$

$$\hline 5x = 30$$

$x = 6$  を①に代入して、 $6 + y = 15$  より、 $y = 9$

(2) 十の位の数  $x$ 、一の位の数  $y$  とすると、

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots\dots ① \\ 10y + x = 10x + y + 36 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②を整理して、 $-x + y = 4 \dots\dots ②'$

① + ②' より、

$$x + y = 8$$

$$-) -x + y = 4$$

$$\hline 2x = 4$$

$x = 2$  を①に代入して、 $2 + y = 8$  より、 $y = 6$

4. AP 間 : 12km, PB 間 : 3km

【解説】

AP 間の道のりを  $x$ km, PB 間の道のりを  $y$ km とすると、

$$\begin{cases} x + y = 15 & \dots\dots ① \\ \frac{x}{18} + \frac{y}{4} = 1 \frac{25}{60} & \dots\dots ② \end{cases}$$

②  $\times 36$  より、

$$2x + 9y = 51 \dots\dots ②'$$

②'  $- ① \times 2$  より、

$$2x + 9y = 51$$

$$-) 2x + 2y = 30$$

$$\hline 7y = 21$$

$y = 3$  を①に代入して、 $x + 3 = 15$  より、 $x = 12$

5.

(1) 男子 90 人, 女子 85 人

(2) 男子 515 人, 女子 468 人

【解説】

(1) 男子の生徒数を  $x$  人, 女子の生徒数を  $y$  人とすると、

$$\begin{cases} x + y = 175 & \dots\dots ① \\ 0.1x + 0.2y = 26 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②  $\times 10$  より、

$$x + 2y = 260 \dots\dots ②'$$

②'  $- ①$  より、

$$x + 2y = 260$$

$$-) x + y = 175$$

$$\hline y = 85$$

$y = 85$  を①に代入して、 $x + 85 = 175$  より、 $x = 90$

(2) 昨年度の男子の生徒数を  $x$  人, 女子の生徒数を  $y$  人とすると、

$$\begin{cases} x + y = 900 & \dots\dots ① \\ 0.03x + 0.04y = 33 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②  $\times 100$  より、

$$3x + 4y = 3300 \dots\dots ②'$$

②'  $- ① \times 3$  より、

$$3x + 4y = 3300$$

$$-) 3x + 3y = 2850$$

$$\hline y = 450$$

$y = 450$  を①に代入して、

$$x + 450 = 950 \text{ より、 } x = 500$$

男子 500 人, 女子 450 人としないうに!

これは昨年度の人数で、求めるのは今年度の人数!

男子は、 $500 \times 1.03 = 515$  人

女子は、 $450 \times 1.04 = 468$  人

中学 2 年生【一次関数】

1.

(1) ア : 10, イ : 5 (2) -3

(3) -3

(4) -18

【解説】

(1) ア  $x = -2$  のときの  $y$  の値だから、

$y = -3x + 4$  に  $x = -2$  を代入して、

$y = -3 \times (-2) + 4$  より、 $y = 10$

イ  $y = -11$  のときの  $x$  の値だから、

$-11 = -3x + 4$  より、 $x = 5$

(2) 一次関数  $y = ax + b$  の変化の割合は常に一定で  $a$  に等しいから、 $-3$

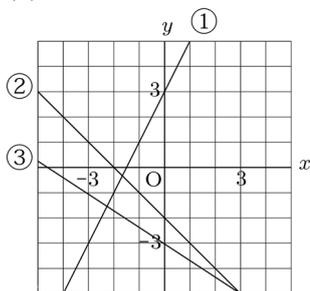
(3) 変化の割合は  $x$  が 1 増加したときの  $y$  の増加量を表しているから、 $y$  の増加量  $= -3$

(4)  $x$  の増加量  $= 2 - (-4) = 6$  より、

$y$  の増加量  $= -3 \times 6 = -18$

2.

(1)



(2) ①  $y = \frac{1}{2}x - 2$     ②  $y = -2x + 3$

3.

(1)  $y = 3x - 7$                       (2)  $y = -2x - 3$

(3)  $y = \frac{1}{2}x - 6$                       (4)  $y = 5x - 3$

【解説】

(1) 傾きが 3  $\Rightarrow a = 3$ , 切片が  $-7 \Rightarrow b = -7$  より、

$y = 3x - 7$

(2) 変化の割合が  $-2 \Rightarrow a = -2$  より、

$y = -2x + b$  に  $x = 3, y = -9$  を代入して、

$-9 = -2 \times 3 + b$  より、 $b = -3$

よって、 $y = -2x - 3$

(3) 切片が  $-6 \Rightarrow b = -6$  より、

$y = ax - 6$  に  $(4, -4)$  を代入して、

$-4 = 4a - 6$  より、 $a = \frac{1}{2}$

よって、 $y = \frac{1}{2}x - 6$

(4)  $ax + b = y$  に  $(2, 7), (-1, -8)$  を代入して、

$$\begin{cases} 2a + b = 7 & \dots\dots ① \\ -a + b = -8 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①-②より、

$$2a + b = 7$$

$$-) -a + b = -8$$

$$\hline 3a = 15$$

$a = 5$  を②に代入して、 $b = -3$  より、 $y = 5x - 3$

4.

(1)  $y = x - 3$

(2)  $(6, 3)$

(3) 27

【解説】

(1) グラフより、切片が  $-3$ , 傾きが 1 より、

$y = x - 3$

(2)  $x - 3 = -\frac{1}{2}x + 6$  を解いて、 $x = 9$

これを  $y = x - 3$  に代入して、

$y = 9 - 3 = 6$     A(9, 6)

(3) 底辺  $BC = 6 - (-2) = 8$ , 高さは点 A の  $x$  座標より 6

よって、 $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

5.

(1) 40 分後

(2) 1.5km

(3) 毎分 150m

(4)  $y = -\frac{3}{20}x + 6 (0 \leq x \leq 40)$

【解説】

(1) 図書館に着いたとき  $y = 0$ 。グラフから  $y = 0$  のとき  $x = 40$

よって 40 分後

(2) グラフより、 $x = 30$  のとき  $y = 1.5$

よって図書館までの道のりは 1.5km

(3) グラフより、40 分で 6000m 走っているのだから、  
速さは  $6000 \div 40 = 150$ (m/分)

(4) グラフより、切片は 6。傾きは  $-\frac{6}{40} = -\frac{3}{20}$

よって、 $y = -\frac{3}{20}x + 6$

中学 2 年生【平行と合同】

1.

(1)  $\angle x = 77^\circ$

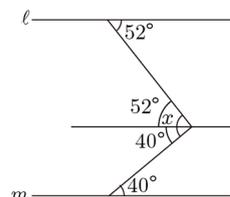
(2)  $\angle x = 92^\circ$

(3)  $\angle x = 85^\circ$

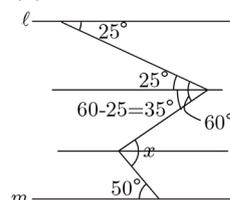
【解説】

(1)  $\angle x = 180 - (58 + 45) = 77^\circ$

(2)  $\angle x = 52 + 40 = 92^\circ$



(3)  $\angle x = 50 + 35 = 85^\circ$



2.

- (1)  $\angle x = 85^\circ$                       (2)  $\angle x = 65^\circ$   
 (3)  $\angle x = 28^\circ$                       (4)  $\angle x = 96^\circ$

【解説】

- (1)  $\angle x = 180 - (45 + 50) = 85^\circ$   
 (2)  $\angle x = 110 - 45 = 65^\circ$   
 (3)  $\angle x = 35 + 40 - 47 = 28^\circ$   
 (4)  $\angle x = 46 + 30 + 20 = 96^\circ$

3.

- (1)  $720^\circ$                       (2) 八角形                      (3)  $140^\circ$   
 (4)  $30^\circ$                       (5) 正十八角形                      (6) 正十角形

【解説】

- (1)  $180(6 - 2) = 720^\circ$   
 (2)  $180(n - 2) = 1080$   
 $n - 2 = 6$   
 $n = 8$   
 (3)  $180(9 - 2) \div 9 = 140^\circ$

【別解】

1つの外角は、 $360 \div 9 = 40^\circ$  だから、  
 内角は  $180 - 40 = 140^\circ$   
 (4)  $360 \div 12 = 30^\circ$   
 (5)  $360 \div 20 = 18$  より、正十八角形  
 (6) 外角は、 $180 - 144 = 36^\circ$  だから、  
 $360 \div 36 = 10$  より、正十角形

4.  $\triangle ACM$  と  $\triangle DBM$  において、  
 仮定より、 $CM=BM$  ……①  
 対頂角は等しいから、 $\angle AMC = \angle DMB$  ……②  
 $AC \parallel BD$  で錯角は等しいから、 $\angle ACM = \angle DBM$  ……③  
 ①、②、③より、  
 1組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ACM \equiv \triangle DBM$   
 合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、  
 $CA=BD$

5.  $\triangle AOD$  と  $\triangle COB$  において、  
 仮定より、 $AO=CO$  ……①  
 仮定より、 $AB=CD$ 、 $AO=CO$  なので、  
 $DO=CD-CO=AB-AO=BO$   
 よって、 $DO=BO$  ……②  
 対頂角は等しいから、 $\angle AOD = \angle COB$  ……③  
 ①、②、③より、  
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$   
 合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、  
 $AD=CB$

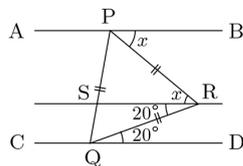
中学2年生【三角形と四角形】

1.

- (1)  $\angle x = 65^\circ$                       (2)  $\angle x = 127^\circ$   
 (3)  $\angle x = 80^\circ$                       (4)  $\angle x = 40^\circ$

【解説】

- (1)  $\angle x = \frac{1}{2}(180 - 50) = 65^\circ$   
 (2)  $\angle BAC = \frac{1}{2}(180 - 74) = 53^\circ$   
 $\angle x = 180 - 53 = 127^\circ$   
 (3)  $\angle BAC = 20 + 20 = 40^\circ$   
 $\angle CBD = 20 + 40 = 60^\circ$   
 $\angle x = 20 + 60 = 80^\circ$   
 (4)  $\angle QRS = 20^\circ$   
 $\angle PRS = x$  より、  
 $\angle x = 60 - 20 = 40^\circ$



2.  $\triangle ABD$  と  $\triangle ACE$  において、  
 仮定より、 $AB=AC$  ……①  
 $\angle BAD = \angle CAE$  ……②  
 $\triangle ABC$  は二等辺三角形なので、底角は等しいから、  
 $\angle ABD = \angle ACE$  ……③  
 ①、②、③より、  
 1組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$   
 よって、 $AD=AE$

3.

- (1)  $\angle x = 105^\circ$ 、 $y = 9\text{cm}$     (2)  $\angle x = 70^\circ$ 、 $y = 3\text{cm}$

【解説】

(2)  $AB \parallel GH$  より同位角は等しいから、  
 $\angle A = x$   
 平行四辺形のとなりどうしの角の和は  $180^\circ$  だから、  
 $\angle x = 180 - 75 = 105^\circ$   
 $GI=DF=4$ 、 $GH=AB=7$  より、 $y = 7 - 4 = 3$

4.  $\triangle AOE$  と  $\triangle COF$  において、  
 平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから、  
 $AO=CO$  ……①  
 $AD \parallel BC$  より錯角は等しいから、  
 $\angle OAE = \angle OCF$  ……②  
 対頂角は等しいから、  
 $\angle AOE = \angle COF$  ……③

①, ②, ③より,  
 $\triangle AOE \equiv \triangle COF$   
 よって,  $AE=CF$

中学2年生【確率】

1.

(1) ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{1}{2}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④ 0

(2)  $\frac{1}{3}$

【解説】

(1) 1つのさいころを投げるとき、目の出方は6通り。

① 3の目が出る場合の数は1通り。よって、 $\frac{1}{6}$

② 偶数の目の出方は、2, 4, 6の3通り。

よって、 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

③ 素数の目の出方は、2, 3, 5の3通り。

よって、 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

④ 8の目が出ることはないので、 $\frac{0}{6} = 0$

(2) 球の取り出し方は6通り。白球2個から1個の取り出し方は2通り。よって、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2.  $\frac{5}{8}$

【解説】

$n$ 枚の硬貨を投げたとき、表裏の出方は $2^n$ 通り。

3枚の硬貨を投げたとき、表裏の出方は $2^3 = 8$ 通り。

100円	50円	10円	合計
×	○	○	60円
○	×	×	100円
○	×	○	110円
○	○	×	150円
○	○	○	160円

合計が60円以上になるのは5通り。よって、 $\frac{5}{8}$

3.

(1)  $\frac{5}{36}$       (2)  $\frac{1}{4}$

【解説】

$n$ 個のさいころを投げたとき、目の出方は $6^n$ 通り。

(1) さいころを2個投げたときの目の出方は $6^2 = 36$ 通り。

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	⑥	7
2	3	4	5	⑥	7	8
3	4	5	⑥	7	8	9
4	5	⑥	7	8	9	10
5	⑥	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

表より、和が6になるのは5通り。よって、 $\frac{5}{36}$

(2) 2数の積が奇数になるのは、奇数×奇数のときだから、どちらのさいころも1, 3, 5が出るのは、 $3 \times 3 = 9$ 通り。よって、 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

4.

(1) ① 49通り      ②  $\frac{9}{49}$

(2) ① 21通り      ②  $\frac{2}{7}$

(3) ① 21通り      ②  $\frac{2}{7}$

【解説】

(1) ① 1回目7通り、2回目も7通りだから、

取り出し方は $7 \times 7 = 49$ 通り。

② 白玉が3個あるので、1回目3通り、2回目も3通りだから、2個とも白玉の取り出し方は、 $3 \times 3 = 9$ 通り。

よって、 $\frac{9}{49}$

(2) ① 1回目7通り、2回目も7通りで、《白と赤》と《赤と白》は区別しないから、2個の玉の取り出し方は、 $7 \times 6 \div 1 = 21$ 通り。

② 赤玉2個の取り出し方は、1回目4通り、2回目3通りだから、

$4 \times 3 \div 2 = 6$ 通り。よって、 $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

(3) 1個ずつ2個取り出すのと、同時に2個取り出すのでは、取り出し方に違いはありません。

答えは(2)と同じです。

5.

(1)  $\frac{1}{3}$       (2)  $\frac{3}{5}$

【解説】

(1) 十の位が6通り、一の位が5通りだから、2けたの整数は $6 \times 5 = 30$ 通り。

3の倍数となるのは、12, 15, 21, 24, 36, 42, 45, 51, 54, 63の10通り。

よって、 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

(2) 6人から2人の選び方は、 $6 \times 5 \div 2 = 15$ 通り。

少なくとも1人が女子  $\Rightarrow$  2人とも男子でなければよいので、男子2人の選び方は、 $4 \times 3 \div 2 = 6$ 通り。

少なくとも1人が女子となるのは、 $15 - 6 = 9$ 通り。

よって、 $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

1.

- (1)  $3x^2 + 2x - 8$                       (2)  $a^2 + 2ab - 15b^2$   
 (3)  $x^2 - 12x + 36$                     (4)  $4x^2 - 25y^2$   
 (5)  $4x^2 - 4x - 15$                     (6)  $x^2 + x - 38$

【解説】

(1) 分配法則を利用して,  
 $(3x - 4)(x + 2) = 3x^2 + 6x - 4x - 8$   
 $= 3x^2 + 2x - 8$

(2) 公式 I を利用して,  
 $(a - 3b)(a + 5b) = a^2 + 2ab - 15b^2$

(3) 公式 II を利用して,  
 $(x - 6)^2 = x^2 - 12x + 36$

(4) 公式 III を利用して,  
 $(2x - 5y)(2x + 5y) = 4x^2 - 25y^2$

(5) 公式 I を利用して,  
 $(2x + 3)(2x - 5) = 4x^2 - 4x - 15$

(6)  $2(x + 5)(x - 5) - (x + 3)(x - 4)$   
 $= 2(x^2 - 25) - (x^2 - x - 12)$   
 $= 2x^2 - 50 - x^2 + x + 12$   
 $= x^2 + x - 38$

2.

- (1)  $24 = 2^3 \times 3$                       (2)  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

【解説】

(1) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \end{array}$	(2) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 120} \\ \underline{2} \phantom{00} \\ 2 \phantom{00} \\ \underline{2} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ 3 \phantom{00} \\ \underline{3} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ 5 \phantom{00} \end{array}$
---	---

3.

- (1)  $x(a + b)$                       (2)  $4x(x - 3y)$   
 (3)  $3xy(3x - 2y + 1)$

4.

- (1)  $(x - 5y)^2$                       (2)  $(x + 1)(x - 6)$   
 (3)  $(a + 3b)(a - 3b)$               (4)  $2(x + 3)(x - 5)$   
 (5)  $4(a + 2b)(a - 2b)$               (6)  $-3(x - 3)^2$

【解説】 (1) 公式 II を利用して,  
 $x^2 - 10xy + 25y^2 = (x - 5y)^2$   
 (2) 公式 I を利用して,

$$x^2 - 5x - 6 = (x + 1)(x - 6)$$

(3) 公式 III を利用して,

$$a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$$

(4) まず共通因数 2 でくくり、公式 I を利用して,  
 $2x^2 - 4x - 30 = 2(x^2 - 2x - 15)$   
 $= 2(x + 3)(x - 5)$

(5) まず共通因数 4 でくくり、公式 III を利用して,  
 $4a^2 - 16b^2 = 4(a^2 - 4b^2)$   
 $= 4(a + 2b)(a - 2b)$

(6) まず共通因数 -3 でくくり、公式 II を利用して,  
 $-3x^2 + 18x - 27 = -3(x^2 - 6x + 9)$   
 $= -3(x - 3)^2$

中学3年生【平方根】

1.

- (1) ①  $\pm 6$                       ②  $\pm \frac{2}{7}$                       ③  $\pm 0.3$                       ④  $\pm \sqrt{10}$   
 (2) ① 7                      ② -4                      ③ 6                      ④ -8  
          ⑤ 25                      ⑥ 4

【解説】

- (2) ①  $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$   
          ②  $-\sqrt{16} = -\sqrt{4^2} = -4$   
          ③  $\sqrt{(-6)^2} = \sqrt{6^2} = 6$   
          ④  $-\sqrt{(-8)^2} = -\sqrt{4^2} = -8$   
          ⑤  $(\sqrt{(25)})^2 = 25$   
          ⑥  $(-\sqrt{4})^2 = (\sqrt{4})^2 = 4$

2.

- (1) ①  $3\sqrt{2}$                       ②  $4\sqrt{15}$                       ③  $\frac{2\sqrt{7}}{3}$                       ④  $\frac{\sqrt{2}}{5}$   
 (2) ①  $\frac{\sqrt{15}}{3}$                       ②  $5\sqrt{2}$                       ③  $\sqrt{3}$                       ④  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

【解説】

- (1) ①  $\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 3^2} = 3\sqrt{2}$   
          ②  $\sqrt{240} = \sqrt{2^4 \times 3 \times 5} = 4\sqrt{15}$   
          ③  $\frac{28}{9} = \frac{2^2 \times 7}{3^2} = \frac{2\sqrt{7}}{3}$   
          ④  $\sqrt{0.08} = \sqrt{\frac{8}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{10^2}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$   
 (2) ①  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \frac{10}{\sqrt{2}} &= \frac{10 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \\ \textcircled{3} \quad \frac{6}{2\sqrt{3}} &= \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{6 \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \sqrt{3} \\ \textcircled{4} \quad \frac{4}{\sqrt{20}} &= \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

3.

$$\begin{aligned} (1) \quad &\sqrt{15} & (2) \quad &2\sqrt{6} & (3) \quad &-12\sqrt{3} \\ (4) \quad &-2 & (5) \quad &2\sqrt{3} & (6) \quad &3 \end{aligned}$$

【解説】 (1)  $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{3 \times 5} = \sqrt{15}$   
 (2)  $\sqrt{8} \times \sqrt{3} = \sqrt{2^3 \times 3} = 2\sqrt{6}$   
 (3)  $-3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = -3 \times 2\sqrt{2 \times 3} = -12\sqrt{3}$   
 (4)  $-\sqrt{24} \div \sqrt{6} = -\frac{\sqrt{24^4}}{\sqrt{6^1}} = -\sqrt{4} = 2$   
 (5)  $6\sqrt{21} \div \sqrt{63} = \frac{6^2 \sqrt{21}^{\sqrt{3}}}{3^1 \sqrt{7}^1} = 2\sqrt{3}$   
 (6)  $\sqrt{75} \div 5\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \frac{5^1 \sqrt{3} \times \sqrt{6}^{\sqrt{3}}}{5^1 \sqrt{2}^1} = 3$

4.

$$\begin{aligned} (1) \quad &5\sqrt{5} & (2) \quad &\sqrt{2} + 6\sqrt{7} & (3) \quad &\sqrt{2} \\ (4) \quad &-7\sqrt{2} & (5) \quad &8\sqrt{3} & (6) \quad &\frac{7\sqrt{10}}{10} \end{aligned}$$

【解説】 (1)  $4\sqrt{5} + \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$   
 (2)  $2\sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} + 5\sqrt{7} = \sqrt{2} + 6\sqrt{7}$   
 (3)  $\sqrt{50} - \sqrt{32} = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = \sqrt{2}$   
 (4)  $\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - 4\sqrt{32} = 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 16\sqrt{2} = -7\sqrt{2}$   
 (5)  $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75} = \frac{9\sqrt{3}}{3} + 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$   
 (6)  $\sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{2}{5}} = \frac{\sqrt{10}}{2} + \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{5\sqrt{10}}{10} + \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{7\sqrt{10}}{10}$

5.

$$\begin{aligned} (1) \quad &-6\sqrt{3} & (2) \quad &15\sqrt{2} - 30 \\ (3) \quad &11 + 3\sqrt{15} & (4) \quad &1 \end{aligned}$$

【解説】

(1)  $\sqrt{12} - \sqrt{6} \times 2\sqrt{8} = 2\sqrt{3} - \sqrt{6} \times 4\sqrt{2}$   
 $= 2\sqrt{3} - 8\sqrt{3}$   
 $= -6\sqrt{3}$   
 (2)  $3\sqrt{5}(\sqrt{10} - 2\sqrt{5}) = 3\sqrt{5} \times \sqrt{10} - 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}$   
 $= 15\sqrt{2} - 30$   
 (3)  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} + 2\sqrt{3}) = (\sqrt{5})^2 + 3\sqrt{3}\sqrt{5} + 2(\sqrt{3})^2$   
 $= 5 + 3\sqrt{15} + 6$   
 $= 11 + 3\sqrt{15}$

$$\begin{aligned} (4) \quad (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 \\ &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 \\ &= 3 - 2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

中学3年生【二次方程式】

1.

$$\begin{aligned} (1) \quad &x = \pm 4 & (2) \quad &x = \pm 3\sqrt{2} & (3) \quad &x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \\ (4) \quad &x = 0, 4 & (5) \quad &x = -3 \pm \sqrt{6} & (6) \quad &x = 3 \pm \sqrt{5} \end{aligned}$$

【解説】

(2)  $x^2 - 15 = 3$   
 $x^2 = 18$   
 $x = \pm 3\sqrt{2}$   
 (3)  $8x^2 - 2 = 4$   
 $8x^2 = 6$   
 $x^2 = \frac{3}{4}$   
 $x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (4)  $(x - 2)^2 - 4 = 0$   
 $(x - 2)^2 = 4$   
 $x - 2 = \pm 2$   
 $x = 2 \pm 2$   
 $x = 0, 4$   
 (5)  $(x + 3)^2 = 6$   
 $x + 3 = \pm \sqrt{6}$   
 $x = -3 \pm \sqrt{6}$   
 (6)  $2(x - 3)^2 - 7 = 3$   
 $2(x - 3)^2 = 10$   
 $(x - 3)^2 = 5$   
 $x - 3 = \pm \sqrt{5}$   
 $x = 3 \pm \sqrt{5}$

2.

$$\begin{aligned} (1) \quad &x = 0, 4 & (2) \quad &x = 3 & (3) \quad &x = \frac{3}{2}, -\frac{4}{3} \\ (4) \quad &x = -2, 3 & (5) \quad &x = -2, 4 & (6) \quad &x = -4, 5 \end{aligned}$$

【解説】

(1)  $x^2 = 4x$   
 $x^2 - 4x = 0$   
 $x(x - 4) = 0$   
 $x = 0, 4$

$$(2) x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$(x - 3)^2 = 0$$

$$x = 3$$

$$(4) x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x + 2)(x - 3) = 0$$

$$x = -2, 3$$

$$(5) 2x^2 - 4x - 16 = 0$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x + 2)(x - 4) = 0$$

$$x = -2, 4$$

$$(6) (x - 3)(x + 2) = 14$$

$$x^2 - x - 6 = 14$$

$$x^2 - x - 20 = 0$$

$$(x + 4)(x - 5) = 0$$

$$x = -4, 5$$

3.

$$(1) x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$(2) x = 3 \pm \sqrt{17}$$

$$(3) x = -2, \frac{3}{4}$$

【解説】

$$(1) x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$(2) x^2 - 6x - 8 = 0$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 8}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{17}}{2}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{17}$$

$$(3) 4x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 4 \times (-6)}}{2 \times 4}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{121}}{8}$$

$$x = \frac{-5 \pm 11}{8}$$

$$x = \frac{6}{8}, -\frac{16}{8}$$

$$x = \frac{3}{4}, -2$$

4.

$$(1) a = 3, x = -5$$

$$(2) 2m$$

【解説】

(1)  $x = 2$  を代入して,

$$2^2 + 2a - 10 = 0 \text{ より, } a = 3$$

方程式は  $x^2 + 3x - 10 = 0$  となり,

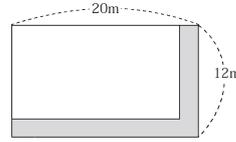
$(x + 5)(x - 2) = 0$  より,  $x = -5, 2$

よって, もう1つの解は  $x = -5$

(2) 道幅を  $xm$  とする。

下の図のように道を移動させると,

畑は縦  $12 - xm$ , 横  $20 - xm$  となるから,



$$(12 - x)(20 - x) = 180$$

$$240 - 32x + x^2 = 180$$

$$x^2 - 32x + 60 = 0$$

$$(x - 2)(x - 30) = 0$$

$$x = 2, 30$$

$$0 < x < 12 \text{ より, } x = 2$$

1.

(1) ①  $y = -\frac{1}{2}x^2$     ②  $y = -18$     ③  $x = \pm 2$

(2) ①  $y = -x^2$     ② ア -9    イ 0    ウ 2

【解説】

(1) ①  $y = ax^2$  に  $x, y$  の値を代入して,  $a$  の値を求める。  
 $-8 = a \times 4^2$  より,  $a = -\frac{1}{2}$

②  $y = -\frac{1}{2}x^2$  に  $x = 6$  を代入して,  
 $y = -\frac{1}{2} \times 6^2$  より,  $y = -18$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2$  に  $y = -2$  を代入して,  
 $-2 = -\frac{1}{2}x^2$  より,  $x^2 = 4$ , よって,  $x = \pm 2$

(2) ①  $y = ax^2$  に  $x = 4, y = -16$  を代入して  $a$  の値を求める。

$-16 = a \times 4^2$  より,  $a = -1$

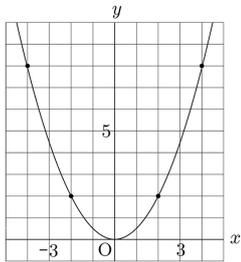
② ア  $y = -x^2$  に  $x = -3$  を代入して,  
 $y = -(-3)^2$  より,  $y = -9$

イ  $y = ax^2$  では,  $x = 0$  のとき  $y = 0$  となる。

ウ  $y = -x^2$  に  $y = -4$  を代入して,  
 $-4 = -x^2$  より  $x = \pm 2$   $x > 0$  より  $x = 2$

2.

(1)



(2)  $y = -x^2$

【解説】

(2) グラフから, 点  $(2, -4)$  を通るから,  
 これを  $y = ax^2$  に代入して,  $a$  を求める。  
 $-4 = a \times 2^2$  より  $a = -1$

3.

(1) ①  $1 \leq y \leq 9$     ②  $0 \leq y \leq 16$

(2) ①  $-27 \leq y \leq -12$     ②  $-27 \leq y \leq 0$

(3) ① 2    ②  $-\frac{1}{2}$

【解説】

4.

(1)  $y = x + 6$

(2) 15

【解説】

(1) 傾きは  $1(-2 + 3) = 1$

切片は  $-1 \times (-2) \times 3 = 6$

(2)  $y$  軸で切って2つの三角形に分けると,  
 底辺が共に6で, 高さは2と3だから,  
 $\frac{1}{2} \times 6 \times (2 + 3) = 15$

中学3年生【相似と図形】

1.

(1)  $\triangle ABC \sim \triangle AED$

2組の角がそれぞれ等しい

(2)  $\triangle ABE \sim \triangle DCE$

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

(3)  $\triangle ABC \sim \triangle DBA$

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

【解説】

(1)  $\angle ACB = \angle ADE$      $\angle BAC = \angle EAD$  (共通)

(2)  $AE:DE = 10:15 = 2:3$

$BE:CE = 8:12 = 2:3$

$\angle AEB = \angle DEC$  (共通)

(3)  $AB:DB = 12:9 = 4:3$

$BC:BA = 16:12 = 4:3$

$\angle ABC = \angle DBA$  (共通)

2.

(1) ①  $x = 16$

②  $x = 25$

(2) ①  $\triangle ABC$  と  $\triangle ADB$  において,

$AB:AD = 12:8 = 3:2$

$AC:AB = 18:12 = 3:2$

$\angle BAC = \angle DAB$  (共通)

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので,

$\triangle ABC \sim \triangle ADB$

②  $3:2$

③ 10cm

【解説】

(1) ①  $3x = 12 \times 4$  より,  $x = 16$

②  $2x = 5 \times 10$  より,  $x = 25$

(2) ②  $AB:AD = 12:8 = 3:2$

③ ②より相似比は  $3:2$  だから,

$BC:DB = 3:2$  より  $15:x = 3:2$

$3x = 15 \times 2$  より  $x = 10$

中学3年生【平行線と線分の比】

1.

(1) ①  $x = 4, y = \frac{15}{2}$

②  $x = \frac{24}{5}, y = \frac{25}{2}$

③  $x = 7, y = \frac{24}{5}$

(2) ①  $x = 9$

②  $x = 3$

(3)  $\frac{40}{13}$

【解説】

(1) ①  $x : 6 = 6 : 9$  より  $9x = 6 \times 6$  よって  $x = 4$   
 $5 : y = 6 : 9$  より,  $6y = 5 \times 9$  よって  $y = \frac{15}{2}$

②  $x : 12 = 4 : 10$  より  $10x = 12 \times 4$  よって  $x = \frac{24}{5}$

$5 : y = 4 : 10$  より  $4y = 5 \times 10$  よって  $\frac{25}{2}$

③  $4.2 : x = 3 : 5$  より  $3x = 4.2 \times 5$  よって  $x = 7$   
 $y : 8 = 3 : 5$  より  $5y = 8 \times 3$  よって  $y = \frac{24}{5}$

(2) ①  $x : 15 = 12 : 20$  より  $x : 15 = 3 : 5$   
 $5x = 15 \times 3$  より  $x = 9$

②  $9 : x = 12 : 4$  より  $12x = 9 \times 4$  よって  $x = 3$

(3)  $AB \parallel DC$  より,  
 $PA : PC = AB : CD$

$PA : PC = 5 : 8$

$AB \parallel DC$  より,  $PQ : AB = CP : CA$

$PQ : 5 = 8 : 13$  よって  $PQ = \frac{40}{13}$

2.

$BC = 8, DE = 3, DF = \frac{7}{2}$

【解説】

$BC = 2FE = 8$

$DE = \frac{1}{2}AB = 3$

$DF = \frac{1}{2}AC = \frac{7}{2}$

3.

$EF = 8\text{cm}, EG = 12\text{cm}$

【解説】

$\triangle ABC$  で中点連結定理より,

$EF = \frac{1}{2}BC = 8\text{cm}$

$\triangle ACD$  で中点連結定理より,

$FG = \frac{1}{2}AD = 4$  より,  $EG = 8 + 4 = 12\text{cm}$

4.

(1)  $9 : 16$

(2)  $64$

【解説】

(1) 相似比は,  $AD : AB = 3 : 4$

よって  $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

(2) 四角形  $DBCE : \triangle ABC = (16 - 9) : 16 = 7 : 16$

よって,  $\triangle ABC = 28 \times \frac{16}{7} = 64$

5.

(1)  $4 : 9$

(2)  $8 : 19$

【解説】

(1) 2つの正四角錐は相似であり, 相似比は  $2 : 3$   
 よって, 底面積の比は  $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

(2) 2つの正四角錐の体積比は,  $2^3 : 3^3 = 8 : 27$   
 よって,  $P : Q = 8 : (27 - 8) = 8 : 19$

中学3年生【円の性質】

1.

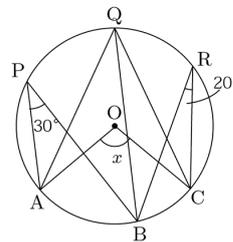
(1)  $\angle x = 40^\circ, \angle y = 80^\circ$  (2)  $\angle x = 100^\circ$

(3)  $\angle x = 28^\circ$  (4)  $\angle x = 19^\circ$

【解説】

(1) 同じ弧に対する円周角は等しいから,  $\angle x = 40^\circ$   
 同じ弧に対する中心角は円周角の2倍だから,  
 $\angle y = 40 \times 2 = 80^\circ$

(2)



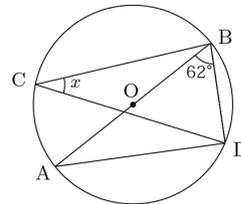
同じ弧に対する円周角だから,

$\angle AQB = \angle APB = 30^\circ$

$\angle BQC = \angle BRC = 20^\circ$

同じ弧に対する中心角は円周角の2倍だから,  
 $\angle x = 2\angle AQC = 2 \times (30 + 20) = 100^\circ$

(3)



半円に対する円周角は  $90^\circ$  だから,

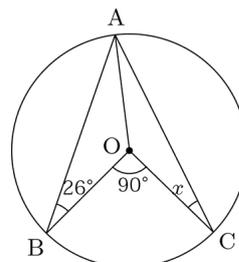
$\angle ADB = 90^\circ$

同じ弧に対する円周角だから,

$\angle A = \angle x$

よって,  $\angle x = 90 - 62 = 28^\circ$

(4)



$\triangle OAB, \triangle OAC$  は二等辺三角形だから,

$\angle OAB = 26^\circ, \angle OAC = x$

同じ弧に対する円周角は中心角の  $\frac{1}{2}$  だから,

$\angle BAC = \frac{1}{2} \times 90 = 45^\circ$

よって、 $\angle x = 45 - 26 = 19^\circ$

2.  $\triangle ABC$  と  $\triangle APD$  において、  
 $\widehat{AB}$  に対する円周角だから、  
 $\angle ACB = \angle ADP$   
 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$  より、  
 $\angle BAC = \angle PAD$   
2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle APD$

中学3年生【三平方の定理】

1.

- (1)  $x = 10$                       (2)  $x = 3\sqrt{7}$   
(3)  $x = 6\sqrt{2}$                     (4)  $x = 2, y = 2\sqrt{3}$

【解説】

- (1)  $x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$   
(2)  $x = \sqrt{12^2 - 9^2} = \sqrt{(12+9)(12-9)}$   
 $= \sqrt{21 \times 3} = 3\sqrt{7}$   
(3) 三角定規の3辺の比を利用して、 $x = 6\sqrt{2}$   
(4) 三角定規の3辺の比を利用して、 $x = 4 \times \frac{1}{2} = 2$   
 $y = 2 \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

2.

- (1)  $\sqrt{10}$                               (2) 10

【解説】

- (1)  $AB = \sqrt{(6-3)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$   
(2)  $AB = \sqrt{4 - (-2)^2 + 7 - (-1)^2} = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$

3.

- (1)  $2\sqrt{29}$                               (2)  $4\sqrt{3}$

【解説】

- (1)  $AG = \sqrt{4^2 + 8^2 + 6^2} = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$   
(2)  $AG = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$