学びの広場学習教材

【中学1年生】

解答と解説

茨城県教育委員会

1　分数の除法・正の数と負の数とその計算（１）

1　次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{3}{4} \div \dfrac{5}{6}$

$= \dfrac{3}{4} \times \dfrac{6}{5}$

$= \dfrac{9}{10}$

(2) $\dfrac{2}{3} \div \dfrac{5}{7}$

$= \dfrac{2}{3} \times \dfrac{7}{5}$

$= \dfrac{14}{15}$

(3) $\dfrac{3}{5} \div \dfrac{5}{4}$

$= \dfrac{3}{5} \times \dfrac{4}{5}$

$= \dfrac{12}{25}$

2　次の○と□に数字を入れて，式を完成させなさい。

$\dfrac{5}{8} \div \dfrac{○}{□} = \dfrac{5}{6}$

$\dfrac{○}{□} = \dfrac{5}{8} \div \dfrac{5}{6}$

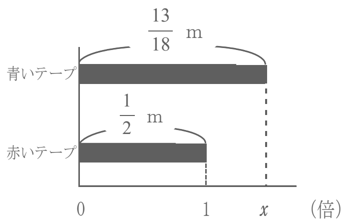
$= \dfrac{5}{8} \times \dfrac{6}{5}$

$= \dfrac{3}{4}$

○＝３，□＝４

3　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 赤いテープの長さは$\dfrac{1}{2}$m，青いテープの長さは$\dfrac{13}{18}$mです。青いテープの長さは，赤いテープの長さの何倍かを求めなさい。



$\dfrac{1}{2} \times x = \dfrac{13}{18}$

$x = \dfrac{13}{18} \div \dfrac{1}{2} = \dfrac{13}{18} \times 2$

$= \dfrac{13}{9}$

$\dfrac{13}{9}$ 倍

(2) ある数を$\dfrac{16}{15}$でわる計算を，まちがえて$\dfrac{16}{15}$をかけてしまったので，答えが$\dfrac{8}{9}$になりました。計算を正しくしたときの答えを求めなさい。

ある数を x とすると

$x \times \dfrac{16}{15} = \dfrac{8}{9}$

$\dfrac{8}{9} \div \dfrac{16}{15} = \dfrac{8}{9} \times \dfrac{15}{16}$

$= \dfrac{5}{6}$

正しい計算は

$\dfrac{5}{6} \div \dfrac{16}{15} = \dfrac{5}{6} \times \dfrac{15}{16}$

$= \dfrac{25}{32}$

$\dfrac{25}{32}$

2 分数の除法・正の数と負の数とその計算（２）

1 次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{2}{3} \div \dfrac{5}{7}$

$=\dfrac{2}{3} \times \dfrac{7}{5}$

$=\dfrac{14}{15}$

(2) $\dfrac{2}{3} \div \dfrac{2}{3}$

$= 1$

(3) $\dfrac{8}{9} \div \dfrac{2}{3}$

$=\dfrac{8}{9} \times \dfrac{3}{2}$

$=\dfrac{4}{3}$

2 面積が $\dfrac{35}{72}$ cm^{2}の平行四辺形の底辺が $\dfrac{7}{8}$ cmであるとき，高さを求めなさい。

$\dfrac{7}{8} \times$（高さ）$=\dfrac{35}{72}$

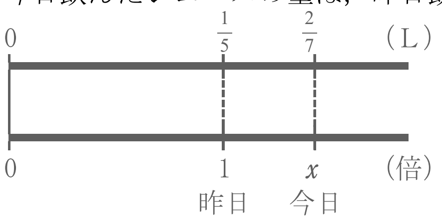
(高さ)$=\dfrac{35}{72} \div \dfrac{7}{8} = \dfrac{35}{72} \times \dfrac{8}{7}$

$=\dfrac{5}{9}$

$\dfrac{5}{9}$ cm

3 ジュースを昨日 $\dfrac{1}{5}$ L，今日 $\dfrac{2}{7}$ L飲みました。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 今日飲んだジュースの量は，昨日飲んだ量の何倍かを求めなさい。



割合を求める式は

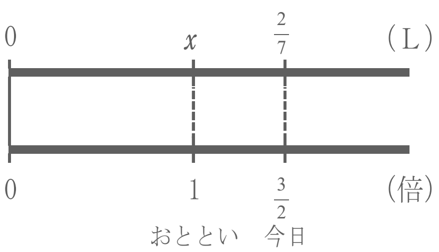
$\dfrac{2}{7} \div \dfrac{1}{5} = \dfrac{2}{7} \times 5$

$=\dfrac{10}{7}$

$\dfrac{10}{7}$ 倍

(2) 今日飲んだジュースの量は，おととい飲んだ量の $\dfrac{3}{2}$ 倍です。

おととい飲んだジュースの量を求めなさい。



おととい飲んだジュースの量を x Lとすると

$x \times \dfrac{3}{2} = \dfrac{2}{7}$

$\dfrac{2}{7} \div \dfrac{3}{2} = \dfrac{2}{7} \times \dfrac{2}{3}$

$=\dfrac{4}{21}$

$\dfrac{4}{21}$ L

3　分数の除法・正の数と負の数とその計算（３）

1　次の計算をしなさい。

(1)　（＋５）＋（－７）
＝－（７－５）
＝－２

(2)　（－７）＋（－３）
＝－（７＋３）
＝－10

(3)　（＋３）＋（－５）＋（＋６）
＝（＋３）＋（＋６）＋（－５）
＝９－５
＝４

(4)　（－５）＋（＋８）＋（＋３）＋（－８）
＝（－５）＋（＋３）
＝－２

2　次の計算をしなさい。

(1)　（＋９）－（＋５）
＝９－５
＝４

(2)　（－３）－（－７）
＝－３＋７
＝４

(3)　（－２）－（－５）＋（＋７）
＝－２＋５＋７
＝－２＋12
＝10

(4)　（＋８）＋（－３）－（＋２）
＝８－３－２
＝８－５
＝３

3　次の計算をしなさい。

(1)　６－（－７）
＝６＋７
＝13

(2)　２－５
＝－３

(3)　35－12＋20
＝35＋20－12
＝55－12
＝43

(4)　13－（－７）＋５＋（－24）
＝13＋７＋５－24
＝25－24
＝１

4 分数の除法・正の数と負の数とその計算（４）

1 次の計算をしなさい。

(1) （＋３）×（－４）
＝－（３×４）
＝－12

(2) （－５）×（－９）
＝＋（５×９）
＝45

(3) （－３）×（＋７）×（－５）
＝３×７×５
＝105

(4) （－３）×０×（－５）
＝０

2 次の計算をしなさい。

(1) 3^2
＝３×３
＝９

(2) -3^2
＝－（３×３）
＝－９

(3) $(-3)^2$
＝（－３）×（－３）
＝９

3 次の計算をしなさい。

(1) （－32）÷（＋４）
＝－（32÷４）
＝－８

(2) （－３）÷（－15）
＝＋（３÷15）
$=\frac{1}{5}$

4 次の計算をしなさい。

(1) $2\times(-5^2)$
＝２×（－25）
＝－50

(2) （－９）÷（－５）×（＋20）
$=9\times\frac{1}{5}\times 20$
＝36

(3) ５×（４－７）
＝５×（－３）
＝－15

(4) ８－５×（－６）
＝８＋30
＝38

5　正の数・負の数①

1　次の計算をしなさい。

(1)　－６＋（－３）＝－６－３
＝－９

(2)　５－（－２）＝５＋２
＝７

(3)　12－19＝－７

(4)　－3.4－2.7＝－6.1

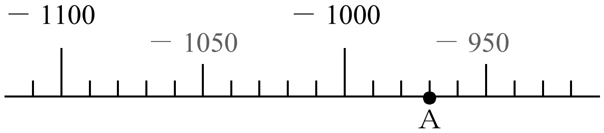
(5)　$-\frac{3}{7}+\left(-\frac{2}{7}\right)=-\frac{3}{7}-\frac{2}{7}$
$=-\frac{5}{7}$

(6)　－３－５－７＋６＝－15＋６
＝－９

(7)　３－12－（－７）＝３－12＋７
＝10－12
＝－２

(8)　２－（－５）－（＋11）－３
＝２＋５－11－３
＝７－14
＝－７

2　下の図は数直線の一部です。点Ａが表す数を答えなさい。



－970

3　次の(1)，(2)にあてはまる数をすべて書きなさい。

ある数を表す点を数直線上にとったとき，原点からその点までの距離をその数の絶対値といいます。

(1)　絶対値が５である整数
＋５，－５

(2)　絶対値が３より小さい整数
－２，－１，０，＋１，＋２

5　正の数・負の数②

1　次の計算をしなさい。

(1)　（－３）×（＋７）＝－21

(2)　（－８）×（－９）＝72

(3)　６×（－12）＝－72

(4)　$\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{15}$

(5)　（－42）÷（＋７）＝－６

(6)　（－３）÷（－24）$=\frac{-3}{-24}$
$=\frac{1}{8}$

(7)　５÷（－３）$=\frac{5}{-3}$
$=-\frac{5}{3}$

(8)　$\frac{2}{3}\div\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{3}\times\left(-\frac{3}{2}\right)$
＝－１

2　ある日のＡ市の最低気温は７℃，Ｂ市の最低気温は－３℃でした。この日のＡ市の最低気温は，Ｂ市の最低気温より何度高かったかを求めなさい。

７－（－３）＝７＋３
＝10

10℃高かった。

3　天気予報によると，３月７日のＢ市の最高気温は９℃，最低気温は－２℃です。Ｂ市の最高気温と最低気温の差を求めなさい。

９－（－２）＝９＋２
＝11

11℃

5 正の数・負の数③

1 次の計算をしなさい。

(1) $(-5)^2=(-5)\times(-5)$
$=25$

(2) $-2^2=-(2\times2)$
$=-4$

(3) $-2\times(-3)\times5=2\times3\times5$
$=30$

(4) $(-5)\times(-3)\div(-15)=-(5\times3\div15)$
$=-(15\div15)$
$=-1$

(5) $-4\div(-12)\times9=\frac{-4}{-12}\times9$
$=\frac{1}{3}\times9$
$=3$

(6) $(-45)\div(-2)\div(-15)=-45\times(-\frac{1}{2})\times(-\frac{1}{15})$
$=-\frac{3}{2}$

(7) $(-2.7)\div(-0.9)\times10=2.7\div0.9\times10$
$=3\times10$
$=30$

(8) $\frac{2}{5}\div(-\frac{5}{7})\div(-\frac{14}{15})=\frac{2}{5}\div\frac{5}{7}\div\frac{14}{15}$
$=\frac{2}{5}\times\frac{7}{5}\times\frac{15}{14}$
$=\frac{3}{5}$

2 －10より大きい負の整数を１つ書きなさい。

－９，－８，－７，－６，－５，－４，－３，－２，－１の中から１つ書く。

3 ある学級では，大縄跳び大会に向けて，目標回数を35回に設定し，毎日練習しています。

下の**表**のＡの段は，大会前の１週間で跳んだ回数を表しています。また，Ｂの段は，目標回数35回を基準にして，それより多い場合には正の数，少ない場合には負の数で，跳んだ回数を表しています。

表の $\boxed{}$ に当てはまる数を求めなさい。

表

曜日		月	火	水	木	金
A	跳んだ回数	32	36	35	30	38
B	35回を基準にした回数	－３	＋１	0	－５	$\boxed{}$

38－35＝３　　　　＋３

5 正の数・負の数④

1 次の計算をしなさい。

(1) $-5\times3+(-17)=-15-17$
$=-32$

(2) $-3^2\div4-3=-9\div4-3$
$=-\frac{9}{4}-\frac{12}{4}$
$=-\frac{21}{4}$

(3) $7+3\times(-5)=7-15$
$=-8$

(4) $-3-14\div(-7)=-3+2$
$=-1$

(5) $3\times(-5)+12\div(-6)=-15-2$
$=-17$

(6) $-2\times(-5-2^2)=-2\times(-5-4)$
$=-2\times(-9)$
$=18$

2 次の数の大小を，不等号を使って表しなさい。

(1) ３，－７　　　$3>-7$

(2) $-0.5,\ -\frac{3}{7}$　　　$-0.5<-\frac{3}{7}$

3 下の**図**は，東京が11時のときのカイロとウェリントンの時刻を示しています。正の数と負の数を用いると，東京の時刻を基準にして，東京から日付変更線までの東にある都市との時差は正の数で，西にある都市との時差は負の数で表すことができます。例えば，ウェリントンは東京からみて東にあるので，東京とウェリントンの時差は正の数を用いて＋３時間と表すことができます。

東京の時刻を基準にして，東京とカイロの時差を表しなさい。

カイロは東京からみて西にあり，２つの都市の時刻の差は７時間である。

したがって東京の時刻を基準にして東京とカイロの時差を表すと「－７（時間）」になる。

6 文字式の計算とその利用（１）

1 次の計算をしなさい。

(1) $3a+5a$
$=(3+5)a$
$=8a$

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

(3) $2x-5x-7x$
$=(2-5-7)x$
$=-10x$

(4) $3-2m-3m+2$
$=-2m-3m+3+2$
$=-5m+5$

(5) $3x\times 2$
$=3\times 2\times x$
$=6x$

(6) $-3\times(-5a)$
$=-3\times(-5)\times a$
$=15a$

(7) $-2(3x-5)$
$=-2\times 3x-2\times(-5)$
$=-6x+10$

(8) $20x\div 4$
$=\dfrac{20x}{4}$
$=5x$

(9) $(-15x+3)\div(-3)$
$=\dfrac{-15x+3}{-3}$
$=\dfrac{-15x}{-3}+\dfrac{3}{-3}$
$=5x-1$

(10) $6(a+5)\div 8$
$=\dfrac{6(a+5)}{8}$
$=\dfrac{3(a+5)}{4}$
$=\dfrac{3a+15}{4}$

2 下の**ア**から**エ**の中に，$3a+4b$ という式で表せるものがあります。それを１つ選びなさい。

ア １辺 $a$cmの正三角形と１辺 $b$cmの正方形を，それぞれ針金で１個ずつ作ったときの針金の全体の長さ（cm）

イ ３人が a 円ずつ出し合ったお金で，b 円のりんごを４個買ったときの残った金額（円）
$3a-4b$

ウ ３ｇの袋に a ｇの品物を入れ，４ｇの袋に b ｇの品物を入れたときの全体の重さ（ｇ）
$(3+a)+(4+b)$

エ ３分間に a Ｌの割合で水が出る蛇口と，４分間に b Ｌの割合で水が出る蛇口から，水を同時に１分間出したときの水の量（Ｌ）
$\dfrac{a}{3}+\dfrac{b}{4}$

3 答えが $210a$ で表される問題を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなささい。

ア 砂糖を $a$kg買って，210円払いました。
この砂糖１kgの値段はいくらでしょう。

イ 210kgの大豆を $a$kgずつ袋につめます。
大豆を全部つめるには，袋はいくついるでしょう。

ウ １ｍの値段が210円のリボンを a ｍ買いました。
リボンの代金はいくらでしょう。

エ 赤いテープの長さは210ｍです。
赤いテープの長さは白いテープの長さの a 倍です。
白いテープの長さは何cmでしょう。

ウ以外は $\dfrac{210}{a}$ で表される。

7 文字式の計算とその利用（２）

1 次の計算をしなさい。

(1) $(3x-2)+(5x+3)$
$=3x-2+5x+3$
$=3x+5x-2+3$
$=8x+1$

(2) $(-2a+1)+(8a-5)$
$=-2a+1+8a-5$
$=-2a+8a+1-5$
$=6a-4$

(3) $(2m-6)-(5m+6)$
$=2m-6-5m-6$
$=2m-5m-6-6$
$=-3m-12$

(4) $(5y+1)-(-3y-11)$
$=5y+1+3y+11$
$=5y+3y+1+11$
$=8y+12$

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

(6) $2(x-1)-3(2x-3)$
$=2x-2-6x+9$
$=2x-6x-2+9$
$=-4x+7$

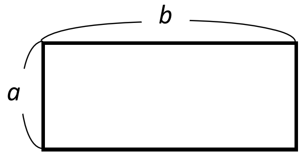
(7) $-(2-y)+2(2y-3)$
$=-2+y+4y-6$
$=y+4y-2-6$
$=5y-8$

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

2 次の図のような，縦の長さが a，横の長さが b の長方形があります。
このとき，$2(a+b)$ は何を表していますか。下の**ア**から**オ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア 長方形の面積　ab
イ 長方形の面積の２倍　$2ab$
ウ 長方形の周の長さ
エ 長方形の周の長さの２倍　$4(a+b)$
オ 長方形の対角線の長さ

図



3 答えが $\frac{20}{x}$ で表される問題を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア お米20kgを買って，x円払いました。
このお米１kgの値段はいくらでしょう。　$\frac{x}{20}$
イ １mの値段が20円の針金をxm買いました。
針金の代金はいくらでしょう。　$20x$
ウ 赤い生地の長さは20mです。
赤い生地の長さは白い生地の長さのx倍です。
白い生地の長さは何mでしょう。
エ $x$kgの大豆を20kgずつ袋につめます。
大豆を全部つめるには，袋はいくついるでしょう。　$\frac{x}{20}$

8 文字と式①

1 次の式を，記号×，÷を使わないで表しなさい。

(1) $x \times y = xy$

(2) $b \times 5 \times a = 5ab$

(3) $a \div 2 = \dfrac{a}{2}$

(4) $a \times a \times b \times b \times a = a^3 b^2$

(5) $(x - y) \div 5 = \dfrac{x-y}{5}$

(6) $7 - 4 \times m = 7 - 4m$

(7) $x \times x + y \times y \times y = x^2 + y^3$

(8) $a \times (-2) - a \times (-b) = -2a + ab$

2 次の式を，記号×，÷を使って表しなさい。

(1) $-5x^2y = -5 \times x \times x \times y$

(2) $\dfrac{n}{3m} = n \div 3 \div m$

3 次の問いに答えなさい。

(1) x円の15%は何円ですか。xを用いた式で表しなさい。

x円の15%は，$x \times 0.15$(円)

$0.15x$ 円

(2) a mの重さがb gの針金があります。この針金の１mの重さは何gですか。a，bを用いた式で表しなさい。

bをaで割ればよい。

$\dfrac{b}{a}$ g

8 文字と式②

1 $x = 3$のとき，次の式の値を求めなさい。

(1) $5x$

$5 \times 3 = 15$

(2) $-3x + 2$

$-3 \times 3 + 2 = -9 + 2$

$= -7$

(3) $-x^2$

$-3^2 = -9$

(4) $\dfrac{12}{x}$

$\dfrac{12}{3} = 4$

2 $x = -4$のとき，次の式の値を求めなさい。

(1) $-x + 5$

$-(-4) + 5$

$= 4 + 5$

$= 9$

(2) x^2

$(-4)^2 = 16$

(3) $\dfrac{2}{x}$

$\dfrac{2}{-4} = -\dfrac{1}{2}$

3 $a = 2$，$b = 3$のとき，次の式の値を求めなさい。

(1) $3a - 2b$

$3 \times 2 - 2 \times 3$

$= 6 - 6$

$= 0$

(2) ab^2

2×3^2

$= 2 \times 9$

$= 18$

8 文字と式③

1 次の計算をしなさい。

(1) $-x-3x+12x=(-1-3+12)x$
$=8x$

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

(3) $-3\times 3x=-9x$

(4) $-3m\times(-5)=15m$

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

(6) $-15a\div(-3)=5a$

(7) $(8x-6)\div(-2)=\dfrac{8x-6}{-2}$

$=-4x+3$

(8) $\dfrac{2x-3}{3}\times 6=(2x-3)\times 2$
$=4x-6$

2 次の数量の関係を等式で表しなさい。

(1) 80円切手x枚と50円切手y枚買うと，代金は290円である。

$80x+50y=290$

(2) 長さ５ｍのリボンから，長さaｍのリボンを３本切り取ったときの残りの長さはbｍである。

$5-3a=b$

(3) 底辺５cm，高さ$h$cmの三角形の面積はＳcm^2である。

$\dfrac{5h}{2}=S$

8 文字と式④

1 次の計算をしなさい。

(1) $(-3a+5)-(5a+9)$
$=-3a+5-5a-9$
$=-3a-5a+5-9$
$=-8a-4$

(2) $2y+3-(-5y-3)$
$=2y+3+5y+3$
$=2y+5y+3+3$
$=7y+6$

(3) $2(x-5)+2(3x-1)$
$=2x-10+6x-2$
$=2x+6x-10-2$
$=8x-12$

(4) $-2(x-5)-3(-3x+2)$
$=-2x+10+9x-6$
$=-2x+9x+10-6$
$=7x+4$

(5) $-\dfrac{1}{4}(y+5)+\dfrac{1}{2}(4y-3)$
$=-\dfrac{1}{4}y-\dfrac{5}{4}+\dfrac{4}{2}y-\dfrac{3}{2}$
$=-\dfrac{1}{4}y+\dfrac{8}{4}y-\dfrac{5}{4}-\dfrac{6}{4}$
$=\dfrac{7}{4}y-\dfrac{11}{4}$

(6) $\dfrac{1}{5}(2x-15)-\dfrac{2}{3}(x-9)$
$=\dfrac{2}{5}x-\dfrac{15}{5}-\dfrac{2}{3}x+\dfrac{18}{3}$
$=\dfrac{6}{15}x-\dfrac{10}{15}x-3+6$
$=-\dfrac{4}{15}x+3$

2 「１個a円の品物を２個買ったときの代金は1000円より安い。」という数量の関係を表した式が，下の**ア**から**オ**の中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

「1000円より安い」＝「1000円未満」

ア $2a\leqq 1000$
イ $2a<1000$
ウ $2a=1000$
エ $2a>1000$
オ $2a\geqq 1000$

3 「プールの水の深さは120cm以下である。」という数量の関係を，プールの水の深さをx cmとして不等式で表しなさい。

$x\leqq 120$

「プールの水の深さは120cm**未満**である。」という数量の関係は$x<120$と表す。

9 方程式の解き方とその利用（１）

1 サラダ油と酢を２：３の割合で混ぜて，ドレッシングを30ｍＬ作ります。サラダ油の量を xｍＬとして比例式をつくるとき，どのような式になりますか。正しい式を次の**ア**から**エ**の中から１つ選びなさい。

ア　２：３＝x：30
イ　２：３＝x：(30－x)
ウ　２：（２＋３）＝x：(30－x)
エ　２：（２＋３）＝x：30

サラダ油と酢の比が２：３なので，サラダ油とドレッシングの比は，２：（２＋３）

2 次の方程式を，等式の性質を使って，次のように解きました。（１）から（３）では，それぞれ等式の性質のどれを使いましたか。右の**ア**から**エ**の中から選び，記号で答えなさい。

$\dfrac{2x-4}{5}=-2$
↓　（１）ウ（両辺に５をかける）
$2x-4=-10$
↓　（２）ア（両辺に４をたす）
$2x=-6$
↓　（３）エ（両辺を２でわる）
$x=-3$

等式の性質
Ａ＝Ｂならば
ア　Ａ＋Ｃ＝Ｂ＋Ｃ
イ　Ａ－Ｃ＝Ｂ－Ｃ
ウ　ＡＣ＝ＢＣ
エ　$\dfrac{A}{C}=\dfrac{B}{C}$
ただし，Ｃ≠０

3 xについての２つの方程式　$x-2a=8-ax$　と　$2x-3=5$の解が等しくなるとき，次の⑴，⑵の各問いに答えなさい。

⑴ 方程式の解を求めなさい。

$2x-3=5$
$2x=5+3$
$2x=8$
$x=4$

⑵ aの値を求めなさい。

⑴で求めた　$x=4$を$x-2a=8-ax$　に代入して，$4-2a=8-4a$　を解く。

$4-2a=8-4a$
$2a=4$
$a=2$

10 方程式の解き方とその利用（２）

1 １個250円のケーキをいくつか買って50円箱に入れてもらったら代金が1550円になりました。ケーキの個数を x 個として，１次方程式を立てなさい。また，１次方程式を解いて，ケーキの個数を求めなさい。

（ケーキの値段）＋（箱の値段）＝1550

１次方程式　$250x + 50 = 1550$

$$250x + 50 = 1550$$
$$250x = 1550 - 50$$
$$250x = 1500$$
$$x = 1550 \div 250$$
$$x = 6$$

6 個

2 １次方程式　$0.4x - 0.3 = 0.9$　は，次のようにして解くことができます。

$0.4x - 0.3 = 0.9$ ……①

$4x - 3 = 9$ ……②

$4x = 9 + 3$ ……③

$4x = 12$ ……④

$x = 3$ ……⑤

移項が行われているのは，どの式からどの式に変形するときですか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　式①から式②に変形するとき

イ　式②から式③に変形するとき　「－３」の符号を変えて，左辺から右辺に移した

ウ　式③から式④に変形するとき

エ　式④から式⑤に変形するとき

11 １次方程式①

1 次の方程式を解きなさい。

(1)　$3x+7=9$

$3x=9-7$

$3x=2$

$x=\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ が方程式 $3x+7=9$ の解になっていることを，
$\frac{2}{3}$ を $3x+7=9$ の x に代入して確かめるとよい。

(2)　$-5x+7=-x+31$

$-5x+x=31-7$

$-4x=24$

$x=-6$

-6 が方程式 $-5x+7=-x+31$ の解になっていることを，
-6 を $-5x+7=-x+31$ の x に代入して確かめるとよい。

(3)　$\frac{x-1}{3}=2$

$x-1=6$　（両辺に３をかける）

$x=6+1$

$x=7$

7 が方程式 $\frac{x-1}{3}=2$ の解になっていることを，
7 を $\frac{x-1}{3}=2$ の x に代入して確かめるとよい。

(4)　$\frac{3}{4}x=\frac{1}{4}-7$

$3x=1-28$（両辺に４をかける）

$3x=-27$

$x=-9$

-6 が方程式 $\frac{3}{4}x=\frac{1}{4}-7$ の解になっていることを，
-6 を $\frac{3}{4}x=\frac{1}{4}-7$ の x に代入して確かめるとよい。

(5)　$4(x+5)=80$

$x+5=20$（両辺を４でわる）

$x=20-5$

$x=15$

15が方程式 $4(x+5)=80$ の解になっていることを，
15を $4(x+5)=80$ の x に代入して確かめるとよい。

(6)　$3(x-4)=18$

$x-4=6$（両辺を３でわる）

$x=6+4$

$x=10$

10が方程式 $3(x-4)=18$ の解になっていることを，
10を $3(x-4)=18$ の x に代入して確かめるとよい。

(7)　$0.5x+0.8=0.3$

$5x+8=3$（両方に10をかける）

$5x=3-8$

$5x=-5$

$x=-1$

-1 が方程式 $0.5x+0.8=0.3$ の解になっていることを，
-1 を $0.5x+0.8=0.3$ の x に代入して確かめるとよい。

11 １次方程式②

1 （１）イ（両辺から４をひく）

（２）ウ（両辺に３をかける）

2 イ 式②から式③に変形するとき

左辺の「－４」の符号を変えて右辺に移している。

11 １次方程式③

1 ウ 方程式の解を問題の答えとしてよいかどうかを調べている。

※方程式を使って問題を解く手順は次の通り。

①わかっている数量と求める数量を明らかにし，何を x にするかを決める。

②等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくる。

③この方程式を解く。

④その解を問題の答えとしてよいかどうかを確かめ，答えを決める。

11 １次方程式④

1

	左辺　$2x$ の値	右辺　$x+3$ の値
$x=-2$ のとき	-4	1
$x=-1$ のとき	-2	2
$x=\ \ 0$ のとき	0	3
$x=\ \ 1$ のとき	2	4
$x=\ \ 2$ のとき	4	5
$x=\ \ 3$ のとき	6	6
$x=\ \ 4$ のとき	8	7

この方程式の解について，下の**ア**から**オ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　$x=3$ のとき，左辺と右辺の値はともに６になるので，６はこの方程式の解である。
イ　$x=3$ のとき，左辺と右辺の値はともに６になるので，３はこの方程式の解である。
ウ　$x=3$ のとき，左辺と右辺の値はともに６になるので，３と６はこの方程式の解である。
エ　$x=0$ のとき，右辺の値が３になるので，３はこの方程式の解である。
オ　-2 から４までの整数の中には，この方程式の解はない。

x にある値を代入して，左辺と右辺の式の値が等しくなるとき，その x の値を「この方程式の解」という。

12 比例の意味とグラフ（１）

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) y が x に比例し，$x=2$ のとき $y=6$ です。y を x の式で表しなさい。

y が x に比例しているから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表される。
この式に $x=2$，$y=6$ を代入すると，

$$6=a\times 2$$
$$a=\frac{6}{2}$$
$$a=3$$

よって，$y=3x$

(2) 比例 $y=2x$ のグラフ上にある点の座標を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア (2，0)
イ (2，1)
ウ (−1，2)
エ (0，2)
オ (1，2)

アについて
$y=2x$ に $x=2$，$y=0$ を代入すると，
左辺＝$y=0$
右辺＝$2\times x=2\times 2=4$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，点（2，0）は $y=2x$ のグラフ上にない。

イについて
$y=2x$ に $x=2$，$y=1$ を代入すると，
左辺＝$y=1$
右辺＝$2\times x=2\times 2=4$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，点（2，1）は $y=2x$ のグラフ上にない。

ウについて
$y=2x$ に $x=-1$，$y=2$ を代入すると，
左辺＝$y=2$
右辺＝$2\times x=2\times(-1)$
$=-2$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，点（−1，2）は $y=2x$ のグラフ上にない。

エについて
$y=2x$ に $x=0$，$y=2$ を代入すると，
左辺＝$y=2$
右辺＝$2\times x=2\times 0=0$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，点（0，2）は $y=2x$ のグラフ上にない。

オについて
$y=2x$ に $x=1$，$y=2$ を代入すると，
左辺＝$y=2$
右辺＝$2\times x=2\times 1=2$
左辺と右辺の式の値が等しくなるから，点（1，2）は $y=2x$ のグラフ上にある。

13 比例の意味とグラフ（２）

1　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 比例$y=-2x$のグラフ上にある点の座標を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア　（－２，０）
イ　（－２，１）
ウ　（－１，－２）
エ　（０，－２）
オ　（１，－２）

アについて
$y=-2x$に$x=-2$，$y=0$を代入すると，
左辺$=y=0$
右辺$=-2\times x$
$=-2\times(-2)=4$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，
点（−2，0）は$y=-2x$のグラフ上にない。

イについて
$y=-2x$に$x=-2$，$y=1$を代入すると，
左辺$=y=1$
右辺$=-2\times x$
$=-2\times(-2)=4$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，
点（−2，1）は$y=-2x$のグラフ上にない。

ウについて
$y=-2x$に$x=-1$，$y=-2$を代入すると，
左辺$=y=-2$
右辺$=-2\times x$
$=-2\times(-1)=2$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，
点（－１，－２）は$y=-2x$のグラフ上にない。

エについて
$y=-2x$に$x=0$，$y=-2$を代入すると，
左辺$=y=-2$
右辺$=-2\times x$
$=-2\times 0=0$
左辺と右辺の式の値が等しくならないから，
点（0，−2）は$y=-2x$のグラフ上にない。

オについて
$y=-2x$に$x=1$，$y=-2$を代入すると，
左辺$=y=-2$
右辺$=-2\times x$
$=-2\times 1=-2$
左辺と右辺の式の値が等しくなるから，
点（1，2）は$y=-2x$のグラフ上にある。

(2) 下の表は，yがxに比例する関係を表しています。

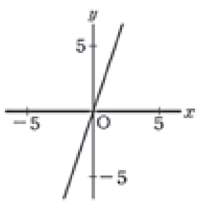
＋１　＋１　＋１

x	…	1	2	3	4	…
y	…	−3	−6	−9	−12	…

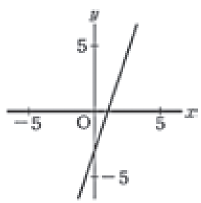
－３　－３　－３

下の**ア**から**エ**までの中に，上の表のxとyの関係を表すグラフがあります。正しいものを１つ選びなさい。

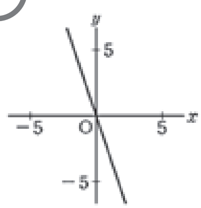
ア



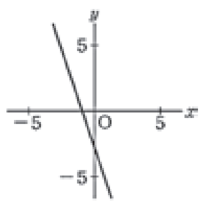
イ



ウ



エ



yがxに比例しているから，比例定数をaとすると，$y=ax$と表される。よって，$x=0$のとき$y=0$であり，そのグラフは原点（０，０）を通る直線である。

一方，表においてxの値が１増加するとyの値が３減少していることから比例定数は－３である。

したがって，xとyの関係を表すグラフは，原点を通る右下がりの直線になるから，**ウ**である。

14 反比例の表とグラフ

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 下の表は，y が x に反比例する関係を表したものです。

$\times 3$

x	… -2	-1	0	1	2	3	…
y	… -6	-12		12	6	$\boxed{4}$	…

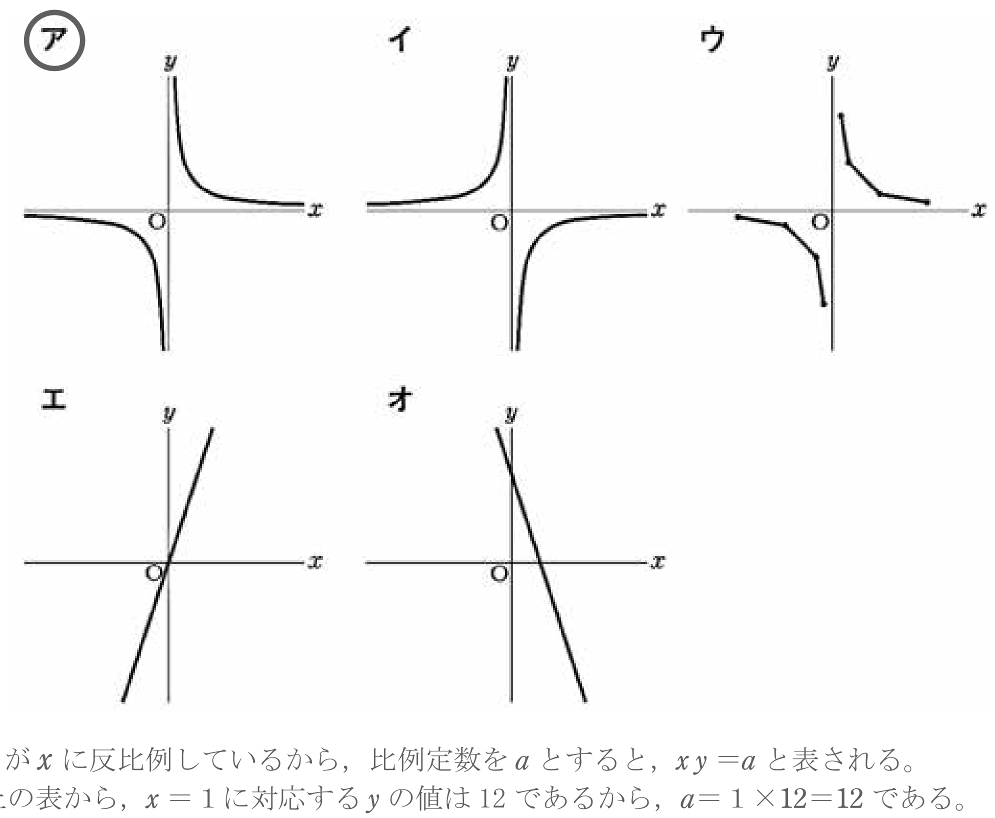
$\times \dfrac{1}{3}$

上の表の $\boxed{}$ に当てはまる数を求めなさい。

y が x に反比例しているから，x の値を２倍，３倍，……にすると，それに対応する y の値は $\dfrac{1}{2}$倍，$\dfrac{1}{3}$倍，……となる。

上の表で，$x=1$ と $x=3$ に着目すると，x の値は３倍になっているから，それに対応する y の値は $\dfrac{1}{3}$倍となる。よって，$x=3$ に対応する y の値は $12\times\dfrac{1}{3}=4$ である。

(2) 下の**ア**から**オ**の中に，上の表の，x，y の関係を表すグラフがあります。正しいものを１つ選びなさい。

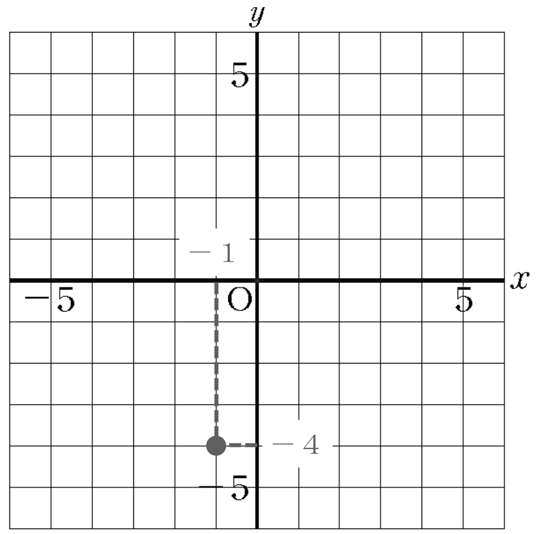


y が x に反比例しているから，比例定数を a とすると，$xy=a$ と表される。
上の表から，$x=1$ に対応する y の値は 12 であるから，$a=1\times12=12$ である。
したがって，x，y の関係を表すグラフは，双曲線であり，比例定数が正の数だから，**ア**である。

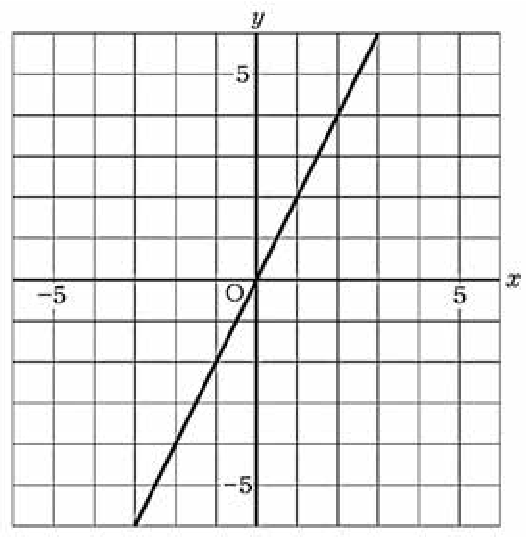
15 量の変化と比例と反比例①

1　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 点（－１，－４）を，解答用紙の図の中に ● 印で示しなさい。



(2) 下の図の直線は，比例のグラフを表しています。このグラフについて，y を x の式で表しなさい。



y が x に比例しているから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表される。

点(１，２)を通るので，

$y=ax$ に $x=1$，$y=2$ を代入すると，

$2=a\times 1$

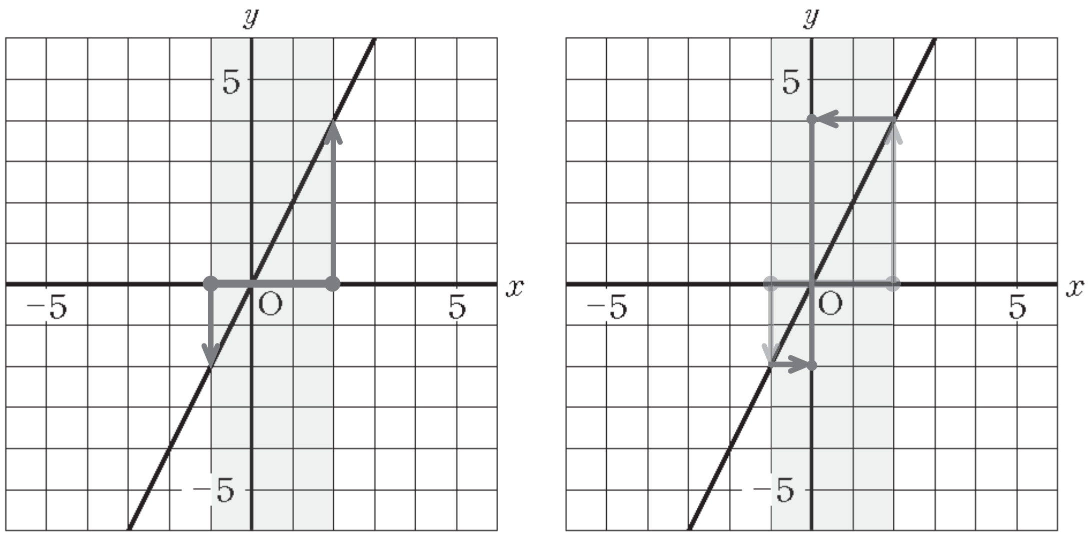
よって，$a=2$

よって，$y=2x$

15 量の変化と比例と反比例②

1　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 下の図の直線は，比例のグラフを表しています。



x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域はどのようになりますか。
次のそれぞれの □ に当てはまる数を求めなさい。

$\boxed{-2} \leqq y \leqq \boxed{4}$

上の直線は，右上がりの直線であり，x の値が増加すると，対応する y の値は増加する。よって x の変域に対応する y の変域を求める際には，x の変域の両端の値に対応する y の値を求めればよい。

グラフより，$x=-1$ に対応する y の値は -2，$x=2$ に対応する y の値は４であるから，
x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域は $-2 \leqq y \leqq 4$ である

(2) 下の表は，y が x に反比例する関係を表したものです。y を x の式で表しなさい。

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-2	-3	-6	╳	6	3	2	…

上の表から $x=1$ に対応する y の値は６である。
一方，y が x に反比例しているから，比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$ と表される。
この式に $x=1$，$y=6$ を代入すると，

$$6=\frac{a}{1}$$

$$6=a$$

左辺と右辺を入れ替えると，$a=6$

よって，$y=\frac{6}{x}$

15 量の変化と比例と反比例③

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 比例定数が３である比例の式を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア $y=3x$

イ $y=-3x$

ウ $y=2x+3$

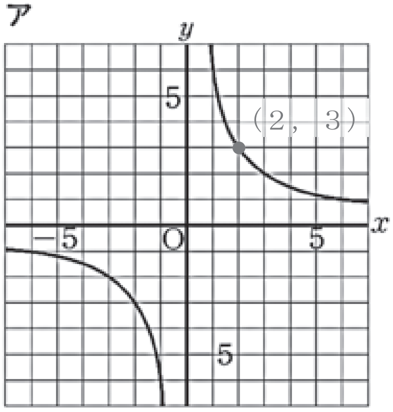
エ $y=-2x-3$

オ $y=\dfrac{3}{x}$

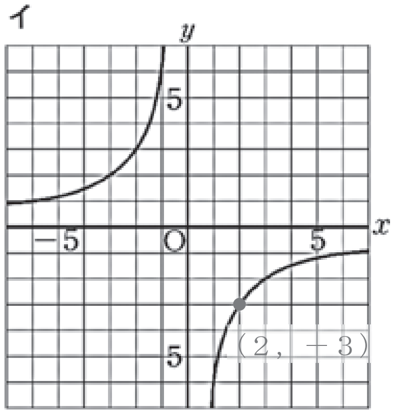
比例定数が a である比例の式は，$y=ax$ で表されるから，
比例定数が３である比例の式は，$y=3x$ で表される。

(2) 下の**ア**から**エ**までの中に，反比例 $y=\dfrac{12}{x}$ のグラフがあります。それを１つ選びなさい。

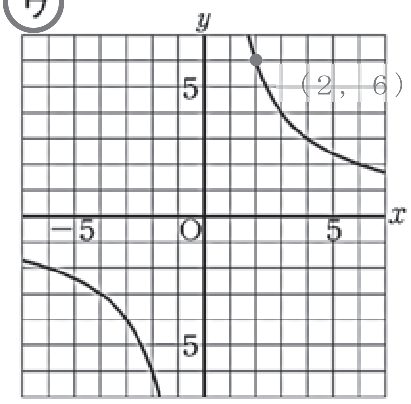
ア



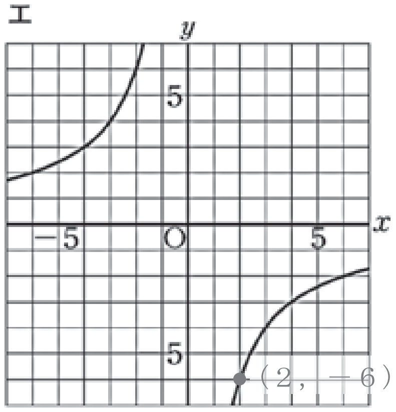
イ



ウ



エ



反比例 $y=\dfrac{12}{x}$ において，$x=2$ に対応する y の値は $y=\dfrac{12}{x}=\dfrac{12}{2}=6$ である。

よって，点（２，６）を通るグラフを選べばよいから，**ウ**である。

15 量の変化と比例と反比例④

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) y が x に比例し，比例定数が３のとき，x の値とそれに対応する y の値について，下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア x の値，y の値の和は，いつも３である。

イ y の値から x の値をひいた差は，いつも３である。

ウ x の値と y の値の積は，いつも３である。

エ x の値が０でないとき，y の値を x の値でわった商は，いつも３である。

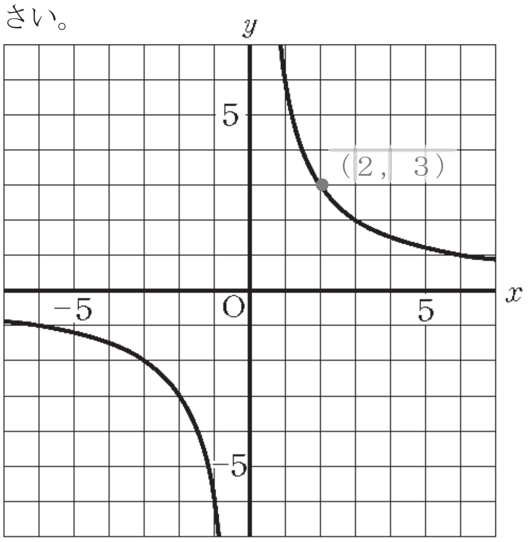
y が x に比例し，比例定数が３だから，$y=3x$ という式で表すことができる。
x の値が０でないとき，両辺を x でわると，

$$\frac{y}{x}=\frac{3x}{x}$$

$$\frac{y}{x}=3$$

よって，$y\div x=3$ となるから，y の値を x の値でわった商は，いつも３である。

(2) 下の図の双曲線は，反比例のグラフを表しています。このグラフについて，y を x の式で表しなさい。



y が x に反比例しているから，比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$ と表される。
点（２，３）を通るので，$y=\frac{a}{x}$ に $x=2$，$y=3$ を代入すると，

$$3=\frac{a}{2}$$

両辺に２をかけると，

$$3\times2=\frac{a}{2}\times2$$

$$6=a$$

左辺と右辺を入れ替えると，

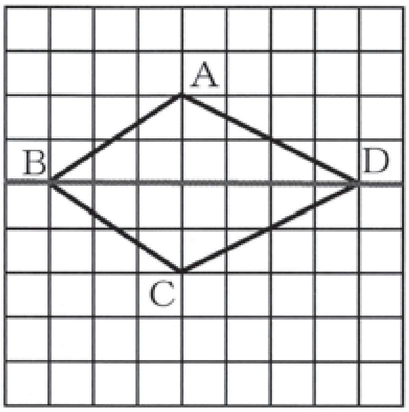
$$a=6$$

よって，$y=\frac{6}{x}$

16 線対称な図形，角の二等分線の作図（１）

1　右の四角形ＡＢＣＤは，線対称な図形です。対称軸はどれですか。下の**ア**から**オ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

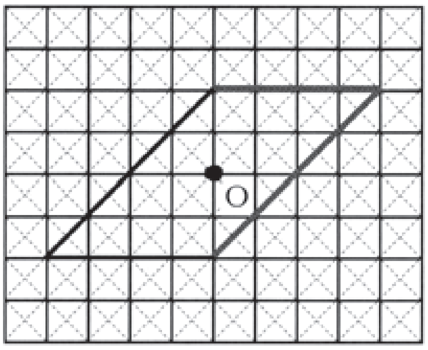
ア　直線ＡＣ　　**イ**　直線ＡＢ　　**ウ**　直線ＢＤ
エ　直線ＣＤ　　**オ**　直線ＡＣと直線ＢＤ



線対称な図形の対応する２点を結ぶ線分が対称軸によって垂直に二等分されることを基にして，図形の対称軸を見付ける。

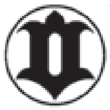
2　右の**図**は，点Ｏを対称の中心とする点対称な図形の一部です。この点対称な図形を，図の中の点線（----）を利用して太線（━━）で完成させなさい。

図



点対称な図形の対応する２点から対称の中心までの長さは等しくなっている。
平行四辺形は点対称な図形である。

3　右の**ア**から**カ**までのマークは，茨城県の市や町のマークです。
次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

ア

日立市

イ

城里町

ウ

ひたちなか市

エ

古河市

オ

かすみがうら市

カ

潮来市

(1)　「線対称な図形」を**ア**から**カ**までの中からすべて選びなさい。
ア，エ，オ

線対称な図形は対称軸によって合同な２つの図形に分けられる。

(2)　「点対称な図形」を**ア**から**カ**までの中からすべて選びなさい。
ウ，カ

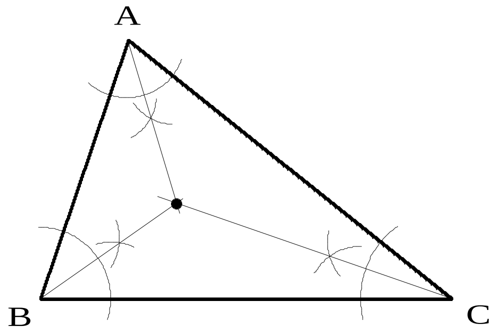
点対称な図形は１つの点（対称の中心）を中心に180°回転させたとき，もとの図形とぴったり重なる。

17 線対称な図形，角の二等分線の作図（２）

1　∠Ａ，∠Ｂ，∠Ｃの二等分線を作図しなさい。
また，その交点から各辺までの距離についてどのようなことがいえるか答えなさい。

交点から各辺までの距離は等しい。

∠Ａの二等分線上にある点はＡＢ，ＡＣから等しい距離にある。また，∠Ｂの二等分線上にある点はＡＢ，ＢＣから等しい距離にある。



2　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。ただし，作図に使った線は残しておくこと。

(1)　下の**図１**の線分ＡＢの垂直二等分線を作図しなさい。

(2)　下の**図２**に，円Ｏの円周上の点Ａを通る接線を作図しなさい。

図１

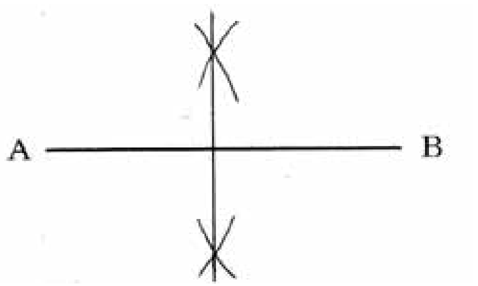
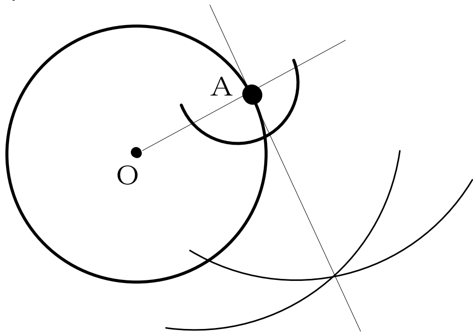
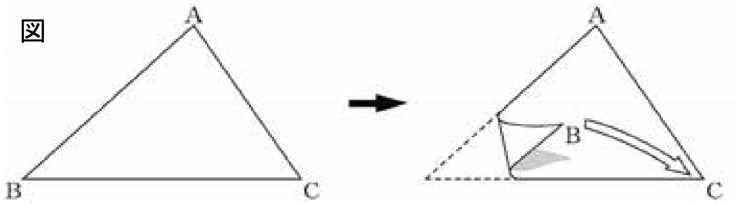


図２



3　次の**図**の△ＡＢＣを，頂点Ｂが頂点Ｃに重なるように折ったときにできる折り目の線を作図しようとしています。

図

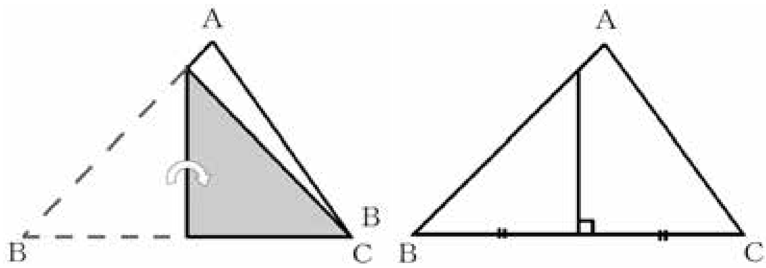


この作図について述べた下の**ア**から**エ**までの中から，　正しいものを１つ選びなさい。

ア　辺ＢＣの垂直二等分線を作図する。　**イ**　頂点Ａから辺ＢＣへの垂線を作図する。

ウ　∠Ａの二等分線を作図する。　**エ**　この折り目の線は作図できない。

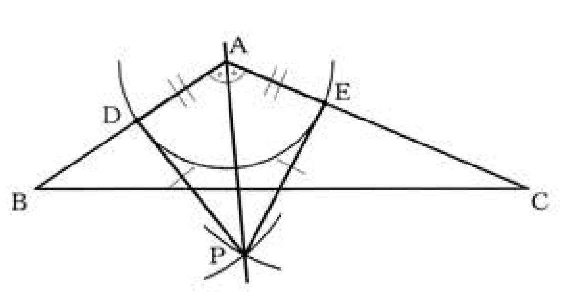
頂点Ｂが頂点Ｃに重なるように折ったときにできる折り目の線は辺ＢＣの垂直二等分線である。



18 平面図形①

1

エ　直線ＡＰは，∠ＣＡＢの二等分線である。
　線分ＤＰ，ＥＰをひくと△ＡＤＰと△ＡＥＰができる。
　２つの三角形は合同だから
　　∠ＤＡＰ＝∠ＥＡＰ
となる。



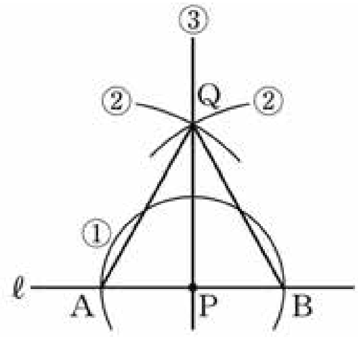
2

エ　直線ＰＱは，辺ＢＣの垂直二等分線である。
　頂点Ｂ，Ｃを中心として等しい半径の円をかいているので，点Ｐ，Ｑは点Ｂ，Ｃから等しい距離にある点であり，線分ＢＣの垂直二等分線にある。

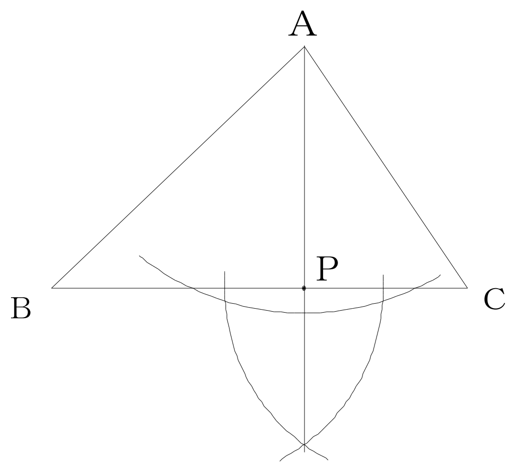
18 平面図形②

1

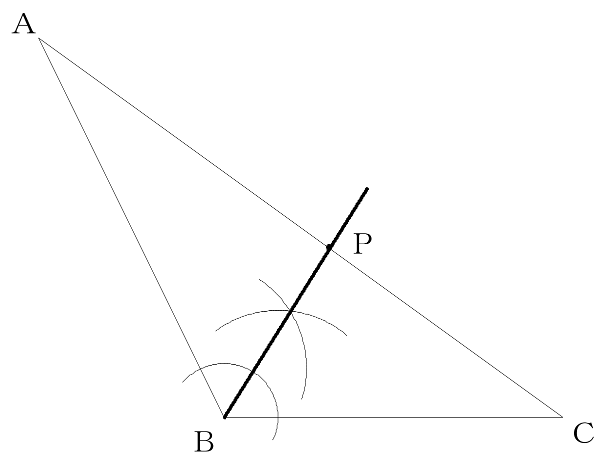
オ　直線ＰＱを対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。
　二等辺三角形ＱＡＢは線対称な図形である。
　直線ＱＰで折り返すと点Ａと点Ｂが重なるから，直線ＱＰは対称の軸でＱＰ⊥ＡＢとなる。



2



3



18 平面図形③

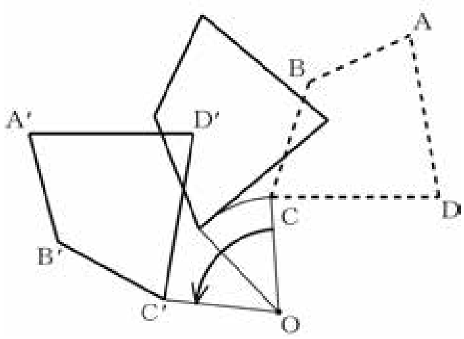
1 (1) 辺ＨＧ　(2) ∠ＧＦＥ　(3) ℓ⊥ＣＧ

2 (1) ∠ＢＯＢ’＝65°　(2) ＯＡ’

3 ウ　∠Ｃ

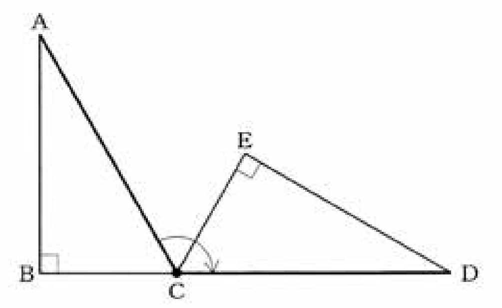
四角形ＡＢＣＤの頂点は回転移動のきまりにしたがって移動している。

対応する点は，回転の中心から等しい距離にあるから，四角形②で，点Ｏからの距離が点Ｏから点Ｐまでの距離と等しい点を見つければよい。



4 120°

辺ＣＡに対応する辺がＣＤである。点Ｃを回転の中心として辺ＣＡを時計回りに回転移動して辺ＣＤに重ねたとき，∠ＡＣＤが回転移動した大きさになっている。



18 平面図形④

1 (1) △ＦＯＥ，△ＯＣＤ　(2) △ＣＯＤ

2 オ　$\frac{1}{6}$倍

おうぎ形の面積は中心角の大きさに比例している。おうぎ形が円の一部だとすると，与えられたおうぎ形の中心角は60°だから，おうぎ形の面積は 円の面積の $\frac{60}{360}=\frac{1}{6}$ である。

3 ウ　図１，図２の色のついた部分の面積は等しい。

（理由）　△ＤＥＣと△ＡＥＣは，底辺の長さと高さが等しいから，面積は等しい。
△ＡＢＥと△ＡＥＣを合わせると，△ＡＢＣとなるので，面積も等しい。
だから，△ＡＢＥと△ＤＥＣの面積の和は△ＡＢＣの面積と等しい。

19 空間図形（１）

1 右の図の五角柱について，辺を直線，面を平面と見たとき，次の(1)から(4)の各問いに答えなさい。

(1) 面ＡＢＣＤＥと面ＦＧＨＩＪとの位置関係を答えなさい。

平行

(2) 面ＡＦＧＢと交わる辺をすべて答えなさい。

辺ＡＥ(ＥＡ),辺ＪＦ(ＦＪ),辺ＧＨ(ＨＧ),辺ＢＣ(ＣＢ)
辺ＤＥ(ＥＤ),辺ＤＣ(ＣＤ),辺ＩＪ(ＪＩ),辺ＩＨ(ＨＩ)

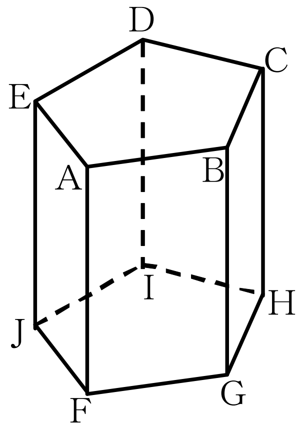
(3) 辺ＡＢとねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。

辺ＩＪ(ＪＩ),辺ＨＩ(ＩＨ),辺ＦＪ(ＪＦ)
辺ＧＨ(ＨＧ),辺ＥＪ(ＪＥ),辺ＤＩ(ＩＤ),辺ＣＨ(ＨＣ)

(4) 面ＦＧＨＩＪと交わる面をすべて答えなさい。

面ＡＦＪＥ，面ＢＧＨＣ，面ＤＩＨＣ，面ＥＪＩＤ
面ＡＦＧＢ

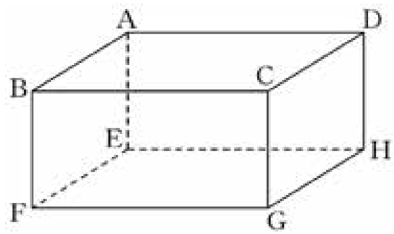
図



2 右の図の直方体について，面ＡＢＦＥと垂直な辺を１つ答えなさい。

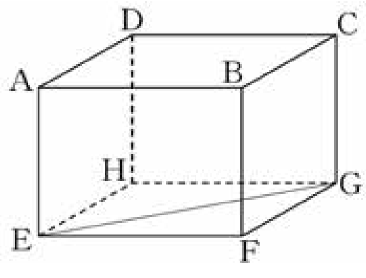
辺ＡＤ(ＤＡ)，辺ＢＣ(ＣＢ)，辺ＦＧ(ＧＦ)
辺ＥＨ(ＨＥ)のいずれかが書かれていればよい。

図



3 右の図のような直方体があります。ＥＧは長方形ＥＦＧＨの対角線です。このとき，∠ＡＥＧの大きさについてどのようなことがいえますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

図

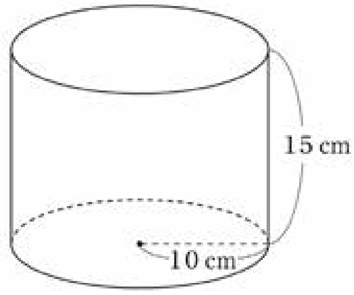


ア　∠ＡＥＧの大きさは，90°より大きい。
イ　∠ＡＥＧの大きさは，90°より小さい。
ウ　∠ＡＥＧの大きさは，90°である。
エ　∠ＡＥＧの大きさが90°より大きいか小さいかは，問題の条件だけでは決まらない。

ＥＧは長方形ＥＦＧＨの対角線であり，長方形ＥＦＧＨと辺ＡＥは垂直だから，ＡＥとＥＧは垂直である。

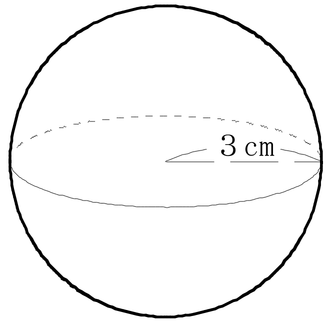
20 空間図形（２）

1　底面の円の半径が10cmで，高さが15cmの円柱があります。
この円柱の体積を求める式と答えを書きなさい。ただし，円周率をπとします。



円柱の体積＝（底面積）×（高さ）
＝$10\times10\times\pi\times15$
＝1500π　　　1500π　cm^3

2　半径３cmの球の体積を求めなさい。ただし，円周率をπとします。

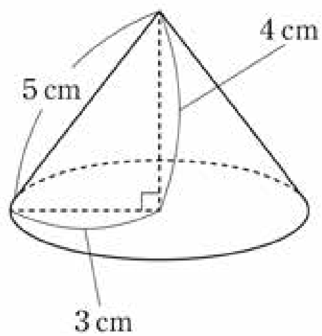


球の体積＝$\dfrac{4}{3}\pi\times$(半径)^3

＝$\dfrac{4}{3}\pi\times3^3$

＝36π　　　36π　cm^3

3　右の円すいの体積を求めなさい。ただし，円周率をπとします。

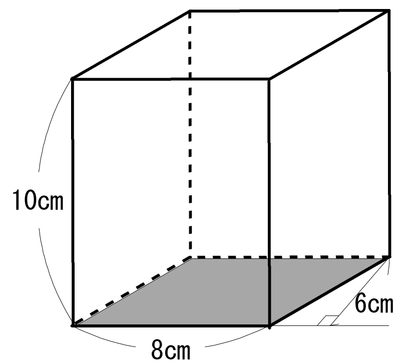


円すいの体積＝$\dfrac{1}{3}$×（底面積）×（高さ）

＝$\dfrac{1}{3}\times3\times3\times\pi\times4$

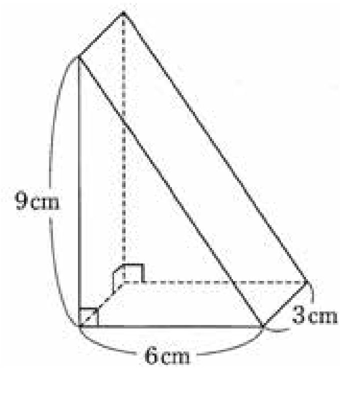
＝12π　　　12π　cm^3

4　底面が右のような平行四辺形で，高さが10cmの四角柱があります。この四角柱の底面積と体積を求めなさい。



右のような立体になる。
底面積＝$8\times6=48$　　$48cm^2$
角柱の体積＝（底面積）×（高さ）
＝48×10
＝480　　　480　cm^3

5　右の三角柱の体積を求めなさい。



角柱の体積＝（底面積）×（高さ）
＝$6\times9\times\dfrac{1}{2}\times3$
＝81

81　cm^3

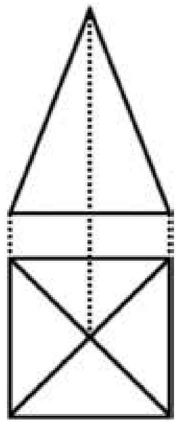
21　空間図形（３）

１　右の**図**は，立体を正面と真上から見た形を表したものです。どんな立体であると考えられますか。名称を答えなさい。

図

正面

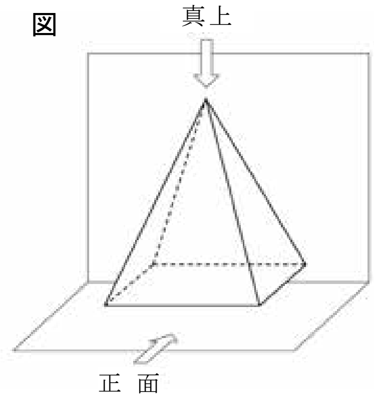
真上



真上から見た図（平面図）が四角形で，正面から見た図（立面図）が三角形だから，四角すい。

２　右の**図**は，ある立体の見取図です。この立体の投影図が，下の**ア**から**オ**までの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

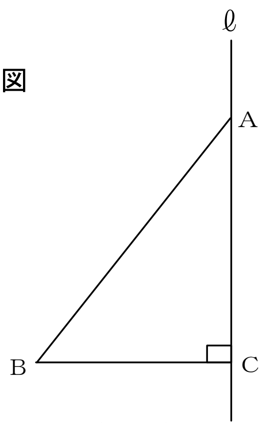
図



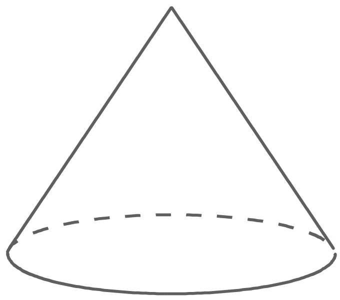
オ　与えられた図の立体は，底面が四角形で，側面が三角形だから，平面図は四角形になり，立面図は三角形になる。

３　右の**図**の直角三角形ＡＢＣを直線ℓを軸として１回転させてできる立体について，次の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

図



(1)　この立体の見取図をかきなさい。



(2)　この立体の名称を答えなさい。

円すい

(3)　ＡＢ＝５cm，ＢＣ＝３cm，ＡＣ＝４cmであるとき，この立体の体積を求めなさい。ただし，円周率をπとします。

円すいの体積＝ $\frac{1}{3}$ ×（底面積）×高さ

底面の半径はＢＣ＝３cm，円すいの高さはＡＣ＝４cm　だから，

円すいの体積＝ $\frac{1}{3}$ ×３×３×π×４

＝12π　　　　12π　cm^3

22 空間図形（４）①

1

エ　円すいの体積は底面が合同で高さが等しい円柱の体積の３分の１だから，円柱の体積は円すいの体積の３倍である。

図１　図２　図３

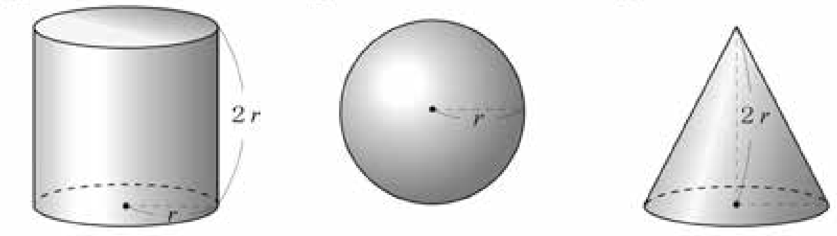


図１
$V=\pi r^2\times 2r$
$=2\pi r^3$
$=\frac{2}{3}\pi r^3\times \underline{3}$

図２
$V=\frac{4}{3}\pi r^3$
$=\frac{2}{3}\pi r^3\times \underline{2}$

図３
$V=\frac{1}{3}\pi r^2\times 2r$
$=\frac{2}{3}\pi r^3$
$=\frac{2}{3}\pi r^3\times \underline{1}$

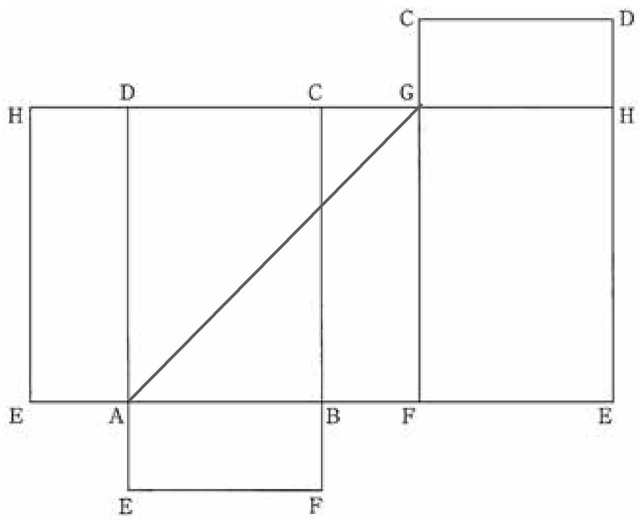
2　イ　角すいの体積は底面が合同で高さが等しい角柱の体積の３分の１になる。

3　ウ　円すいの体積は底面が合同で高さが等しい円柱の体積の３分の１である。つまり，円柱の深さの３分の１まで水は入る。

22 空間図形（４）②

1　イ　球の半径を r，円周率を π とすると，球の体積は $\frac{4}{3}\pi\times r^3$，円柱の体積は $2\pi r^3$ なので，球の体積は円柱の体積の $\frac{2}{3}$ だから，水は目盛りＢまで入る。

2　展開図で，頂点Ａと頂点Ｇを結べばよい。



3　(1) 辺ＢＦ（ＦＢ），辺ＣＧ（ＧＣ），辺ＤＨ（ＨＤ），辺ＡＥ（ＥＡ）のいずれかを書いていればよい。

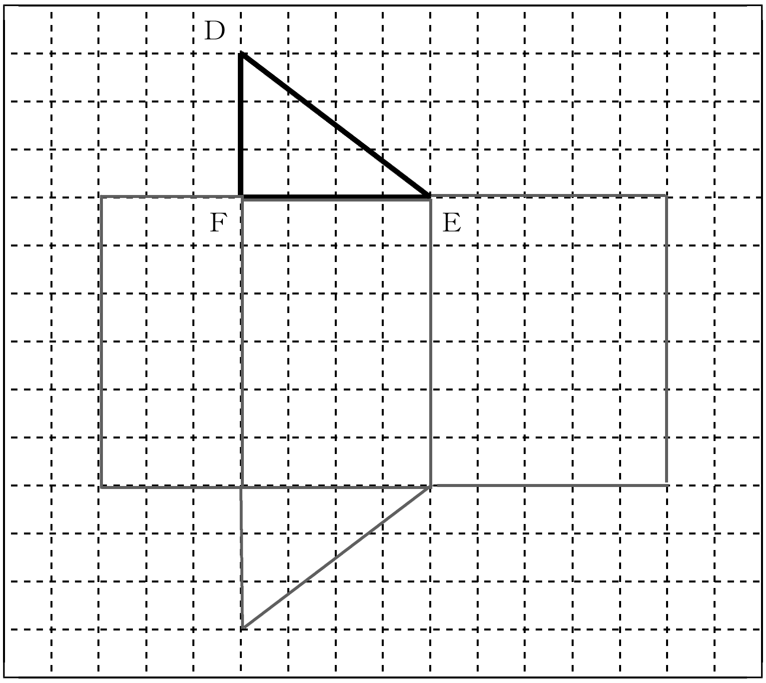
(2) 辺ＡＤ（ＤＡ），辺ＣＤ（ＤＣ），辺ＥＨ（ＨＥ），辺ＧＨ（ＨＧ）のいずれかを書いていればよい。

22 空間図形（４）③

１ (1) イ　直線が平面と垂直であるかどうかを調べるときには，平面上の交わる２直線にその直線が垂直であるかどうかを調べればよいので，イになる。

(2) ウ　立方体の面上の２つの線分ＢＤとＣＦが対角線であることを見取図からよみとり，合同な正方形の対角線の長さは等しいので，ウになる。

２



22 空間図形（４）④

１ (1) 面イ，面ウ，面オ，面カ

(2) 頂点Ｂ，頂点Ｄ

(3) ∠ＯＴＱ＝60°

頂点Ｏと頂点Ｑを結ぶ。ＯＱとＯＴ，ＱＴは合同な正方形の対角線だから長さは等しい。つまり正三角形であるから，一つの角は60°である。

２ ア　側面を展開図に表した形が扇形になる。その弧の長さは底面の円と接する場所である。

23 資料の活用（１）

1　下の表はＡチームとＢチームの２つのプロ野球チームが，先週の試合で打ったホームランの数を表しています。次の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

Ａチームのホームランの数（先週）

７試合	月	火	水	木	金	土	日
本数	1	3	0	4	2	1	3

Ｂチームのホームランの数（先週）

５試合	月	火	木	土	日
本数	2	4	1	1	3

(1) 両チームが先週の試合で打ったホームランの数の合計は，それぞれ何本か答えなさい。

Ａチーム　（１＋３＋０＋４＋２＋１＋３）＝14　　14本
Ｂチーム　（２＋４＋１＋１＋３）＝11　　11本

(2) 両チームは，それぞれ１試合に平均何本ホームランを打ったことになるか，求めなさい。

平均のホームラン数＝ホームランの合計本数÷試合数　より
Ａチーム　14÷７＝２　　平均２本
Ｂチーム　11÷５＝2.2　　平均2.2本

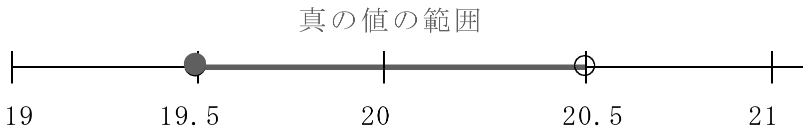
(3) ホームランをよく打ったといえるのは，どちらのチームか答えなさい。

Ｂチームの方が平均値が高い。よってＢチームの方がホームランをよく打ったといえる。

2　ある測定値が20ｍであるとき，測定値の真の値 a の範囲を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選び記号で答えなさい。

ア　$19.5 \leqq a < 20.5$
イ　$19.5 < a < 20.5$
ウ　$19.5 < a \leqq 20.5$
エ　$19.5 \leqq a \leqq 20.5$

測定して得られた値を「測定値」
測定値のように，真の値に近い値を「近似値」
近似値と真の値との差を「誤差」



3　次の(1)から(3)の測定値を，（　　）内の有効数字のけた数として，整数部分が１けたの小数と10の累乗との積の形で表しなさい。

測定などによって得られた数のうち，信頼できる数字を「有効数字」

(1) 地球から太陽までの距離　150000000km（有効数字３けた）　1.50×10^{8}km

(2) 地球の質量　5974000000000000000000000kg（有効数字４けた）　5.974×10^{24}kg

(3) 地球の表面積　510000000km²（有効数字３けた）　5.10×10^{8}km²

24 資料の活用（２）

1　下の表は，１組男子12人の通学にかかる時間を調べたものです。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

14	14	7	5	20	13	10	9	18	14	6	10

(1)　中央値（メジアン）を求めなさい。

13と10の平均11.5

(2)　最頻値（モード）を求めなさい。

度数３の14

数値で表された資料を大きさの順に並べたとき，その中央にある値を「中央値」
資料の数が偶数個の場合は，中央の２つの数の平均をとる。
資料の中で，最もよく現れる値を「最頻値」
時間が長い順に並べかえると
20, 18, 14, 14, 14, 13, 10, 10, ９，７，６，５

2　下の**表１**は，２組女子20人の国語の点数を調べたものです。**表２**は，**表１**を度数分布表にまとめたものです。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

表１

90	52	88	73
83	79	81	60
76	67	80	95
60	48	90	77
95	54	79	58

表２

階級（点）	度数（人）
40以上～50未満	1
50　～60	3
60　～70	**ア**
70　～80	5
80　～90	**イ**
90　～100	4
計	20

(1)　**表２**で，階級の幅を答えなさい。

10点

各区間を「階級」
区間の幅を「階級の幅」
各階級に入る記録の数を各階級の「度数」

(2)　**表２**の**ア**，**イ**に当てはまる数を求めなさい。

アは３，**イ**は４

3　下の**表３**は，陸上記録会での１年生25人の100ｍ走の記録を度数分布表にまとめたものです。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

表３

記録（秒）	人数（人）
13.0以上～14.0未満	1
14.0　～15.0	3
15.0　～16.0	8
16.0　～17.0	10
17.0　～18.0	0
18.0　～19.0	2
19.0　～20.0	1
計	25

(1)　100ｍ走の記録が15.0秒未満の生徒の人数を求めなさい。

１＋３＝４　　　４人

(2)　100ｍ走の記録で速い方から数えて10番目の生徒が入っている階級の階級値を求めなさい。

10番目の生徒が入っている階級は「15.0秒以上16.0秒未満」。各階級の中央の値を「階級値」といい，この場合は15.5となる。　　15.5

(3)　16.0秒以上17.0秒未満の階級の相対度数を求めなさい。

$$相対度数=\frac{階級の度数}{度数の合計}=\frac{10}{25}=0.4$$

0.4

25 資料の活用（３）

１　ある中学校の３年生に対して，通学時間を調査しました。右の度数分布表は，その結果をまとめたものです。30分以上40分未満の階級の相対度数を求めなさい。

３年生の通学時間

時間（分）	人数（人）
０ 以上～ 10 未満	5
10 ～ 20	9
20 ～ 30	14
30 ～ 40	18
40 ～ 50	11
50 ～ 60	3
計	60

$$相対度数＝\frac{階級の度数}{度数の合計}＝\frac{18}{60}＝0.3$$

0.3

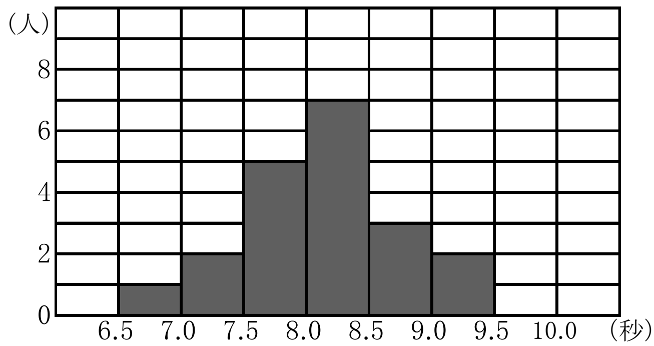
２　右の表は，ある中学校１年生の男女それぞれ20人についての50ｍ走の結果をまとめたものです。次の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

表　50ｍ走の記録

記録（秒）	人数（人） 男子	人数（人） 女子
6.5 以上～ 7.0 未満	1	0
7.0 ～ 7.5	2	1
7.5 ～ 8.0	5	2
8.0 ～ 8.5	7	5
8.5 ～ 9.0	3	6
9.0 ～ 9.5	2	4
9.5 ～10.0	0	2
計	20	20

(1) 男子の記録のヒストグラムをかきなさい。

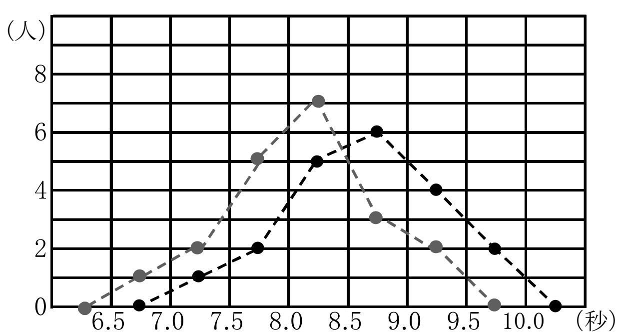
図１　男子の50ｍ走の記録



(2) 図２は，女子の記録の度数分布多角形です。この図２に，男子の記録の度数分布多角形をかき入れなさい。

図１のヒストグラムの各長方形の上の辺の中点を順に結ぶ。
左右の両端には度数が０の階級があるものとする。

図２　男子と女子の50ｍ走の記録



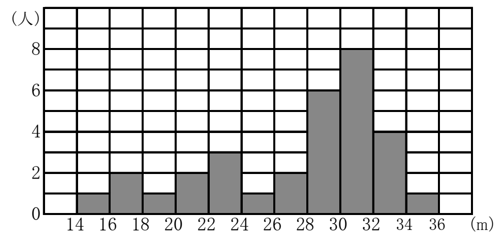
(3) 図２の２つのグラフを比べて，資料の傾向の違いを答えなさい。

（例）50ｍ走では，男子の度数分布多角形が女子の度数分布多角形より左に寄っているので，男子の方が女子より記録がよい。

26 資料の活用（４）

1 右のヒストグラムは，ある中学校の男子31人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。例えば，記録が14m以上16m未満の人は１人いたことがわかります。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

ハンドボール投げの記録の分布



(1) 中央値が含まれる階級を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア 24m以上26m未満　　**イ** 26m以上28m未満
ウ 28m以上30m未満　　**エ** 30m以上32m未満

総度数が31人なので，中央値が含まれる階級は16番目の記録が含まれる「28m以上30m未満」である。

(2) 最頻値を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア 25m　　**イ** 27m　　**ウ** 29m
エ 31m　　**オ** 33m

最頻値は，資料の中で最も多く現れる値である。したがって，ハンドボール投げの最頻値は「30m以上32m未満」の階級値31が最頻値である。

2 下の**表１**は，ある中学校の１年生女子50人のハンドボール投げの記録です。この資料から階級の幅を３mに設定したヒストグラムと２mに設定したヒストグラムを作成するとそれぞれ**図１**と**図２**のようになります。

ヒストグラムから，「ハンドボールを15mから16m投げた生徒は多いかどうか」を考える場合，**図１**と**図２**のどちらをもとにして判断したらよいか答えなさい。また，理由も書きなさい。

表１　１年生女子50人のハンドボール投げの記録

20	27	22	18	15	23	17	22	26	13	17	16	15	9	21	28	16	17
21	23	22	13	26	25	12	13	18	20	14	19	24	26	23	15	24	17
18	22	25	24	18	11	14	18	17	23	17	15	28	24				

図１

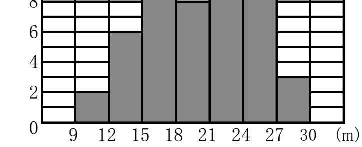
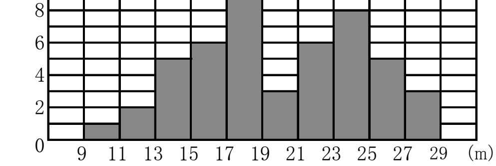


図２



（例）**図２**をもとにして判断する。「ハンドボールを15mから16m投げた生徒」を調べる目的を考えると，階級の幅は**図１**の３mよりも**図２**の２mの方が資料の傾向を的確にとらえることができる。**図１**では「15m以上18m未満」の数が多いように考えられるが，**図２**では，「17m以上19m未満」の数が多いのであって，「15m以上17m未満」はそれほど多くないことをとらえることができるため。

27 資料の活用（５）①

1　Ａ中学校とＢ中学校の３年生に対して，通学時間を調査しました。右の度数分布表は，その結果を学校ごとにまとめたものです。

この度数分布表をもとに，全体の人数に対する通学時間が30分未満の人の割合は，Ａ中学校とＢ中学校でどちらが大きいかを調べます。その方法について，下の**ア**から**オ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

度数（分）	Ａ中学校 度数（人）	Ｂ中学校 度数（人）
0 以上～10 未満	4	1
10 ～ 20	9	2
20 ～ 30	16	8
30 ～ 40	23	14
40 ～ 50	22	17
50 ～ 60	16	12
60 ～ 70	10	6
計	100	60

ア　通学時間が30分未満の階級について，Ａ中学校，Ｂ中学校の度数の合計を求め，その大小を比較する。

イ　通学時間が30分未満の階級それぞれについて，Ａ中学校，Ｂ中学校の相対度数を求め，その合計の大小を比較する。

ウ　通学時間が20分以上30分未満の階級について，Ａ中学校，Ｂ中学校の度数の大小を比較する。

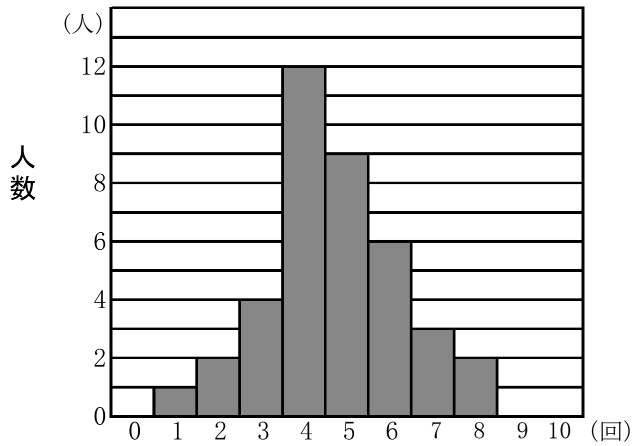
エ　通学時間が20分以上30分未満の階級について，Ａ中学校，Ｂ中学校の相対度数を求め，その大小を比較する。

オ　Ａ中学校とＢ中学校では人数が違うので，比較することはできない。

度数の異なる２つの資料の傾向を比較する場合，相対度数を用いると比較が可能になる。よって，通学時間が30分未満の階級の相対度数の合計を比較すればよい。

2　ある中学校のバスケットボール部の生徒が，フリースローを10回ずつ行いました。下の**図**は，ボールの入った回数と人数の関係を表したものです。ボールの入った回数の最頻値を求めなさい。

図　　**ボールの入った回数**



最頻値は，資料の中で最も多く現れる値である。したがって，ボールの入った回数の最頻値は４回である。

４回

27 資料の活用（５）②

1　ある学級の生徒20人がハンドボール投げを行いました。この20人のハンドボール投げの記録の平均値は12ｍでした。このとき，必ずいえることを，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　20人の半数の記録は，12ｍ以上である。

イ　20人の記録のうち，最も度数が大きいのは12ｍである。

ウ　20人の記録の合計は240ｍである。

エ　20人の記録を大きい順に並べると，大きい方から10番目と11番目の記録の平均が12ｍである。

$$平均値=\frac{資料の個々の値の合計}{資料の個数}=12$$

資料の個数が20なので，資料の個々の値の合計は12×20＝240となる。

2　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1)　下の**表**は，ある中学校の２年１組の生徒の通学時間を調べて，度数分布表に表したものです。このとき，２年１組の生徒の20分以上25分未満の相対度数を求めなさい。

表

時間（分）	人数（人）
5 以上～ 10未満	0
10　～　15	3
15　～　20	7
20　～　25	12
25　～　30	6
30　～　35	2
計	30

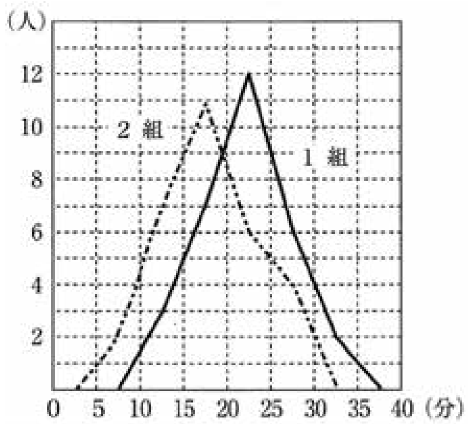
$$相対度数=\frac{階級の度数}{度数の合計}=\frac{12}{30}=0.4$$

0.4

(2)　下の**表**をもとに２年１組と２年２組の度数分布多角形をつくりました。この度数分布多角形から，１組の方が通学時間が長い傾向にあると考えられる理由を書きなさい。

表

時間（分）	１組（人）	２組（人）
5 以上～ 10 未満	0	2
10　～　15	3	7
15　～　20	7	11
20　～　25	12	6
25　～　30	6	4
30　～　35	2	0
計	30	30



（例）通学時間では，１組の度数分布多角形が２組の度数分布多角形より右に寄っているから，１組の方が２組より通学時間が長い。
（例）２つの度数分布多角形ともおおむね山型になっていて，それぞれまん中あたりに集まっていることは同じであるが，山の頂上が通学時間が短い方にあるから，１組の方が２組より通学時間が長い。

1　達也さんたちは，昨年の夏の高校野球甲子園大会の決勝戦で投げ合った島袋投手と一二三投手と対戦し，ヒットを打ってみたいと思いました。そこで，２人の甲子園大会の投球の記録について調べました。

投球の記録

	最高球速（km/時）	最低球速（km/時）	球速の平均（km/時）	総投球数（球）
島袋投手	147	109	132	766
一二三投手	147	105	131	628

※「球速」は，投げた球の速さを表しています。

次の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

(1)　２人の球速の範囲がそれぞれ時速何kmであるか求めなさい。

「範囲」は資料の最大値と最小値との差。
島袋投手　147－109＝38　時速38km　，一二三投手　147－105＝42　時速42km

(2) 達也さんたちは，一二三投手の投げた球を打つための練習について話し合っています。

達也さん「表を見ると，球速の平均は時速131kmだね。」
大樹さん「それなら，平均の時速131kmに的をしぼって練習すればいいのかな。」
優花さん「だけど，ヒストグラムをつくるとこんなふうになったよ。」

図１　一二三投手の投球

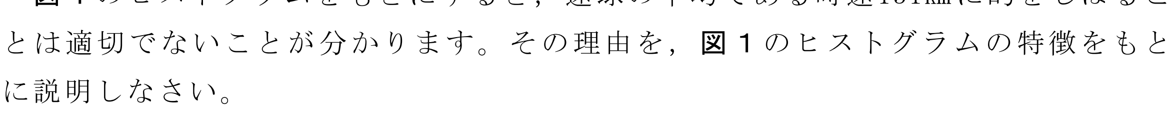


図１のヒストグラムをもとにすると，速球の平均である時速131kmに的をしぼることは適切でないことが分かります。その理由を，**図１**のヒストグラムの特徴をもとに説明しなさい。

（例）球速の平均は時速131kmではあるが，ヒストグラムには２つの山があり，時速131kmの球速は山の頂上ではなく，この球速の球が来る見込みが低いので，時速131kmに的をしぼることは適切でない。

(3) 達也さんたちは，**図１**のヒストグラムを見て，投球を直球と変化球に分けて考えることにしました。直球だけについてそれぞれの投手のヒストグラムをつくると，**図２**，**図３**のようになりました。

図２，**図３**のヒストグラムを比べてよみとれることをについて正しく述べたものを，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

図２　一二三投手の直球（457球）

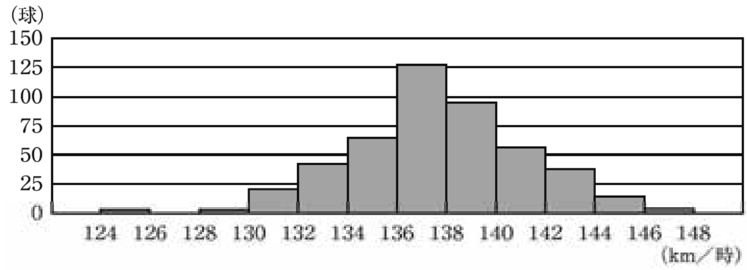
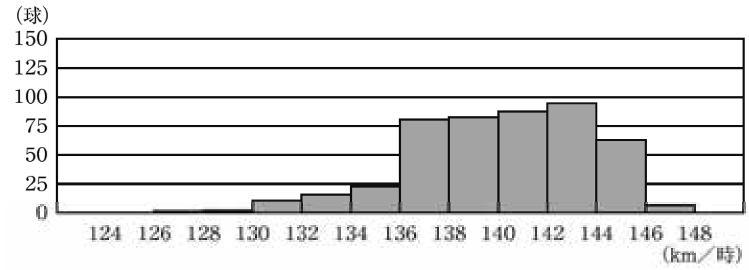


図３　島袋投手の直球（454球）



ア　時速140km以上の投球数を比べると，一二三投手の方が島袋投手より多い。

イ　最も度数の大きい階級の中央の値で二人の球速を比べると，一二三投手の方が島袋投手より速い。

ウ　最も度数の大きい階級で二人の投球数を比べると，一二三投手の方が島袋投手より多い。

エ　度数が75を超える階級の個数を比べると，一二三投手の方が島袋投手より多い。

（例）最も度数の大きい階級は，島袋投手は「時速136km以上時速138km未満」であり，一二三投手は「時速142km以上時速144km未満」である。それぞれの階級の投球数を比べると，島袋投手は125球を超えており，一二三投手は100球未満であることから，一二三投手の方が島袋投手より多い。

28 正の数・負の数①（応用・発展）

1　４×（－３）^{2} の計算で，（－３）^{2} の部分はどのように計算しますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　（－３）×（－３）
イ　－（３×３）
ウ　－（３×２）
エ　＋（３×２）

2　あいこさんは，次のように計算しました。

　８＋（＋５）×（－３）
＝13×（－３）
＝－39

（正しい計算）
＝８－15
＝－７

あいこさんは答えが正しいか不安になってしまいました。
さて，あなたがあいこさんに正しいか聞かれたとき，どう判断しますか。下の**ア**から**ウ**の中から，あなたの考えと合うものを選び，その理由を書きなさい。

ア　正しい
イ　正しくない
ウ　どちらとも言えない

　乗法を加法より先に計算する約束になっているが，あいこさんは加法を先に計算している。
　よって，この答えは正しくない。

28 正の数・負の数②（応用・発展）

1　n が負の整数のとき，最も大きな数になる式を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　３＋n
イ　３×n
ウ　３－n　　　　**ウ**以外はすべて３より小さくなる。
エ　３÷n

2　下の**表**は，４人の生徒の身長と基準との差を示したものである。
Ａさんの身長が147cmのとき，次の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

表

生　徒	A	B	C	D
基準との差	－３	＋３	＋５	－１

(1)　Ｂさんの身長を求めなさい。

基準は150cmであるから
150＋３＝153　　　　153cm

(2)　Ａさんの身長はＣさんの身長より何cm高いか求めなさい。

　（－３）－（＋５）
＝－３－５
＝－８　　　　－８cm高い。

(3)　４人の身長の平均を求めなさい。

$\dfrac{-3+3+5-1}{4}=\dfrac{8-4}{4}$　　基準より１大きい。したがって151。

$=1$

151cm

29　文字と式①（応用・発展）

1　２けたの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とするとき，その２けたの自然数を表す式を，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　xy
イ　$x+y$
ウ　$10xy$
エ　$10x+y$

2　a を自然数とするとき，いつでも奇数になる式を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア　$a+1$
イ　$2a$
ウ　$2a+1$
エ　$3a$
オ　$3a+1$

3　連続する３つの自然数の和は，文字 n を使って次のように表すことができます。

$$n+(n+1)+(n+2)$$

このとき，文字 n が表すものを，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　連続する３つの自然数のうち，最も大きな自然数
イ　連続する３つの自然数のうち，中央の自然数
ウ　連続する３つの自然数のうち，最も小さな自然数
エ　連続する３つの自然数の平均

4　数量が $3(x+y)$ の式で表せる問題を作りなさい。
（例）　チョコが x 個，クッキーが y 枚入った袋を３つ作る。

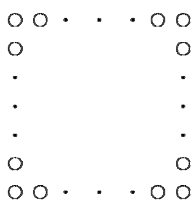
29　文字と式②（応用・発展）

1　a を整数とするとき，式 $2a$ で表すことのできる数を，次の中からすべて選びなさい。

0　　1　　35　　78　　100

$2\times0=0$，　$2\times39=78$，　$2\times50=100$　　　0，78，100

2　図のように，１辺に n 個ずつマグネットを並べて正方形をつくり，マグネット全部の個数を求めます。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

図


(1) １辺に５個ずつ並べて正方形の形をつくる。

○○○○○
○　　　○
○　　　○
○　　　○
○○○○○

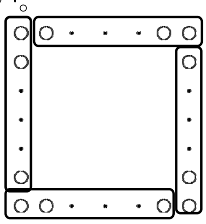
(1)　１辺に５個ずつマグネットを並べて正方形の形をつくります。このとき，マグネット全部の個数を求めなさい。

16個

(2)　マグネットのまとまりを考えて，ある囲み方をすると，マグネット全部の個数は，

$4(n-1)$

という式で求めることができます。その囲み方が，下の**ア**から**エ**までの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

イ


30　１次方程式①（発展・応用）

1　(1)　（こうすけさん）　家から図書館までの道のり x km

（かおりさん）　弟が家から図書館に着くまでの時間 x 時間

(2)

こうすけさんがつくった方程式を解くと，$x=3$　なので，３km

かおりさんが作った方程式を解くと，$x=\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ 時間は45分なので，時刻は９時４５分。

家から図書館までの道のり 3 km　　図書館に着いた時刻　午前 9 時 45 分

30　１次方程式②（発展・応用）

1

(1)　18（$3\times3-4=5$　$5\times2+8=18$）

(2)　7（最初に考えた数を x として方程式をつくると，$2(3x-4)+8=42$　となる。
これを解くと，$x=7$ になる。）

(3)（例）ある自然数を x とするとⒶが30だから

$2(3x-4)+8=30$

$6x=30$

つまり，ある数の６倍がⒶになる。

だから，答えた数を６でわれば最初に考えた数になる。

31 量の変化と比例と反比例①（応用・発展）

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 分速 v mで t 分間歩いたときの進んだ道のりを s mとするとき，道のり s を次のように表すことができます。

$$\boxed{s = vt}$$

歩く速さ v が一定のとき，進んだ道のり s と歩いた時間 t の関係について，下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア s は t に比例する。

イ s は t に反比例する。

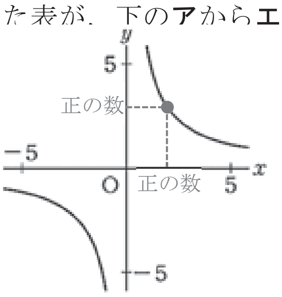
ウ s は t に比例しないが，s は t の一次関数である。

エ s は t の関係は，比例，反比例，一次関数のいずれでもない。

変数 x と y の関係が $y=ax$ で表されるとき，「y は x に比例する」ということができる。ただし，a は０でない定数であり，この a が比例定数である。

問題から，分速 v mで t 分間歩いたときの進んだ道のりを s mとすると，歩く速さ v が一定のときに道のり s を $s=vt$ で表すことができることが分かるから，「s は t に比例する」ということができる。

(2) 次の図の曲線は，反比例のグラフを表しています。このグラフについて，x と y の関係を示した表が，下の**ア**から**エ**までの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。



y が x に反比例しているから，比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$ と表される。両辺に x をかけると，$y\times x=\frac{a}{x}\times x$

よって，$x\times y=a$ となるから，x の値と y の値の積は，一定の値 a である。

一方，左のグラフより，x の値が正の数のとき y の値は正の数である。したがって，正しいものは**ア**である。

ア

x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	…
y	…	−2	−3	−6		6	3	2	…

1×6＝6　2×3＝6　3×2＝6

イ

x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	…
y	…	−2	−4	−6		6	4	2	…

1×6＝6　2×4＝8　3×2＝6

ウ

x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	…
y	…	−1.5	−3	−6		6	3	1.5	…

1×6＝6　2×3＝6　3×1.5＝4.5

エ

x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	…
y	…	2	3	6		−6	−3	−2	…

1×(−6)＝−6　2×(−3)＝−6　3×(−2)＝−6

31 量の変化と比例と反比例②（応用・発展）

1 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 反比例 $y=\dfrac{3}{x}$ の x の値とそれに対応する y の値について，下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア x の値，y の値の和は，いつも３である。

イ y の値から x の値をひいた差は，いつも３である。

ウ x の値と y の値の積は，いつも３である。

エ y の値を x の値でわった商は，いつも３である。

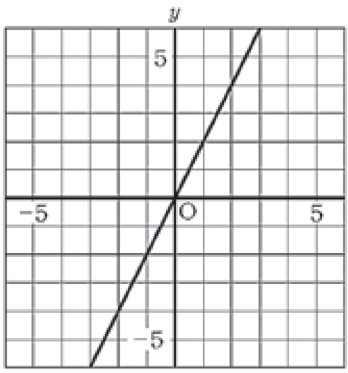
$y=\dfrac{3}{x}$ の両辺に x をかけると，

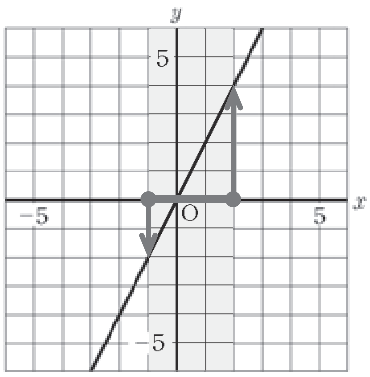
$y\times x=\dfrac{3}{x}\times x$

$xy=3$

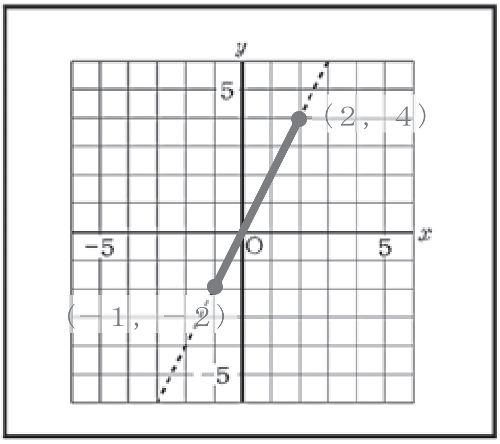
よって，$x\times y=3$ となるから，x の値と y の値の積は，いつも３である。

(2) 下の図の直線は，比例 $y=2x$ のグラフを表しています。





このグラフのうち，x の変域 $-1\leqq x\leqq 2$ に対応する部分を，解答用紙の中の点線（ ------------ ）の上に，太線（ ━━━━━━ ）でかきなさい。
また，太線の両端を ● 印で示しなさい。



上の直線は，右上がりの直線であり，x の値が増加すると，対応する y の値は増加する。よって x の変域に対応する y の変域を求める際には，x の変域の両端の値に対応する y の値を求めればよい。

グラフより，$x=-1$ に対応する y の値は -2，$x=2$ に対応する y の値は４であるから，x の変域 $-1\leqq x\leqq 2$ に対応する部分は左図のとおりである。

32　平面図形①（応用・発展）

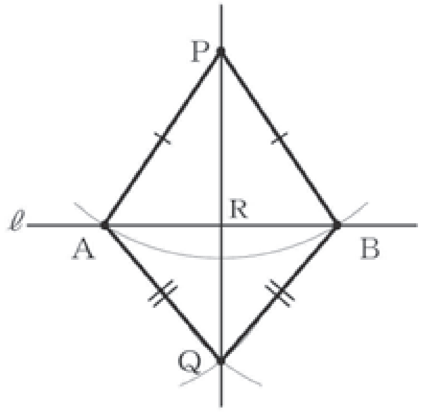
1　(1)　ア　（説明例）「紋切り遊び」でできる模様だけにみられる図形の性質は，対称軸をもつことである。
「紋切り遊び」でできる模様は，線対称な図形である。

(2)　ウ　３回折りの紙を切って開いたときにできる模様は対称軸を４本もつ図形である。

32　平面図形②（応用・発展）

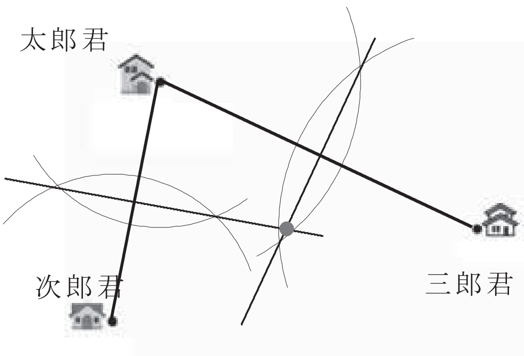
1　ア　直線ＰＱを対称の軸とする線対称な図形

四角形ＰＡＱＢは直線ＰＱで折ると，△ＰＡＱと△ＰＢＱはぴったり重なる。∠ＰＲＡと∠ＰＲＢを合わせると180°になるので，ＰＱ⊥ℓである。



2　(1)　次郎君
３つの点から等しい距離にある点を見つければよい。太郎君の家と次郎君の家から等しい距離離れている，太郎君の家と三郎君の家から等しい距離離れている場所をそれぞれ作図する。その交点が３人の家から等しい距離離れている場所となる。

(2)



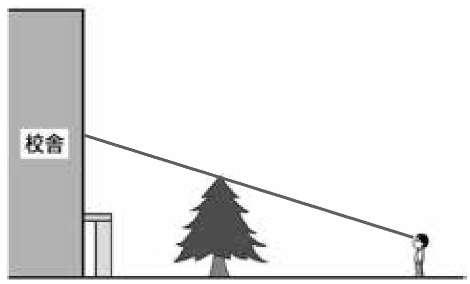
33　空間図形①（応用・発展）

１

(1)　ウ　図１から，**掲示板**は１階にあり，美術室は２階にあること，**掲示板**に向かって左側にある階段を上る必要があることがわかる。

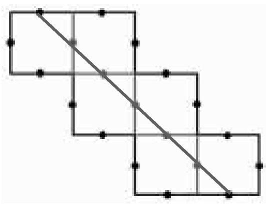
(2)　ア　**非常口**は，図１で**生徒玄関**からみて左上にかいてあることから，実際は**生徒玄関**からみて左奥にあることがわかる。

(3)　解答例　健太さんの目と木の先端を通る直線で，校舎との交点を求める。

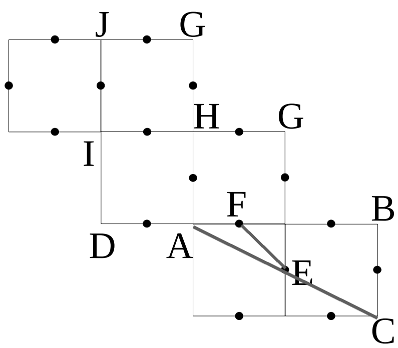


33　空間図形②（応用・発展）

１ (1)　イ



(2)　（解答例）点Ｃ，Ｅ，Ｆは，一直線上にないから一直線にはならない。
直線ＣＥは，点Ｆを通らないから一直線にはならない。



34 資料の活用(1)　（応用・発展）

1　Ａ中学校の３年生181人を対象に，４月から７月までの間に学校図書館で借りた本の冊数を調査した。**表１**は，３年生全員の借りた本の冊数を度数分布表に表したものである。**表２**は，３年１組の出席番号１番から10番までの生徒が借りた本の冊数を表したものである。ただし，出席番号３番の生徒が借りた本の冊数を x 冊とする。また，出席番号７の生徒が借りた本の冊数は，３番の生徒の２倍である。次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

表１

冊数（冊）	人数（人）
０以上～５未満	11
５　～　10	26
10　～　15	30
15　～　20	44
20　～　25	45
25　～　30	25
計	181

表２

出席番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
冊数（冊）	10	16	x	19	4	28	$2x$	20	7	13

(1) **表１**において，借りた本の冊数が10冊以上20冊未満の生徒の相対度数を小数第３位を四捨五入して求めなさい。

10 冊以上 20 冊未満の生徒の人数は 30 ＋ 44 ＝ 74　74 人

$\frac{74}{181}$ ＝ 0.408839 …

小数第３位を四捨五入するので，0.41

0.41

(2) **表２**において，10人の生徒が借りた本の冊数の中央値（メジアン）が15冊のとき，出席番号３番の生徒が借りた本の冊数を求めなさい。

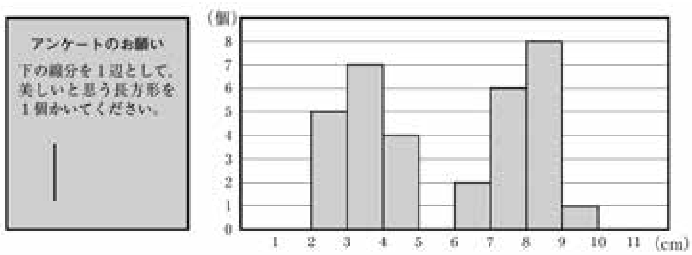
（例）出席番号３，７以外を多い順に並べると　28，20，19，16，13，10，７，４となる。資料の数が偶数個なので，中央値は中央の２つの数の平均をとる。x が13以下の場合，中央値は13と16またはそれ以上の２数の平均となってしまい，15にはならない。x が14の場合，中央値は14と16の２数の平均15となる。

14冊

1　麻衣さんと小春さんは，学級の生徒がどのような長方形を美しいと思うかを調べることにしました。そこで，下のような，長さ５cmの線分がかかれたアンケート用紙を学級の生徒33人に配り，それを１辺とする長方形をかいてもらいました。

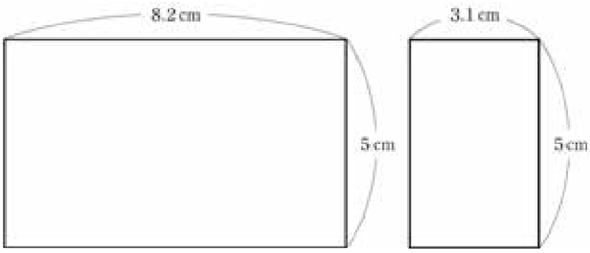
図１は，集計した結果をまとめたものです。このヒストグラムから，例えば，横の辺の長さが２cm以上３cm未満である長方形が５個かかれていたことがわかります。

図１　長方形の分布（横の辺の長さ）



(1) 麻衣さんのかいた長方形は，横の辺の長さが8.2cmで，**図１**では８cm以上９cm未満の階級に含まれます。また，小春さんのかいた長方形の横の辺の長さは3.1cmでした。**図１**で，小春さんのかいた長方形が含まれる階級を書きなさい。

麻衣さんのかいた長方形　**小春さんのかいた長方形**



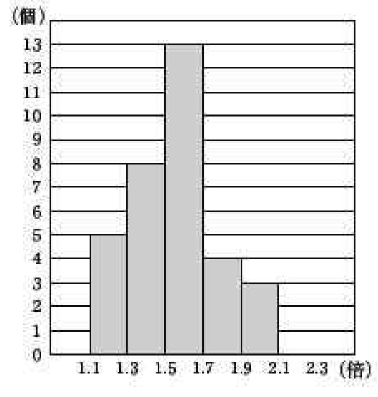
「３cm以上４cm未満」

(2) 麻衣さんは，小春さんの長方形を横にしてみると，自分の長方形と同じ形に見えると思いました。

そこで，集計したすべての長方形について，長い辺の長さが短い辺の長さの何倍かを求めて，**図２**のヒストグラムにまとめ直しました。

このようにまとめ直すと，学級の生徒が美しいと思う長方形について，新たにどのようなことがわかりますか。わかることを，**図２**のヒストグラムの特徴をもとに説明しなさい。

図２　長方形の分布（割合）



（例）**図２**のヒストグラムでは，1.5倍以上1.7倍未満の階級の度数がすべての階級の中で最も大きく，しかもその度数が飛び抜けている。したがって，学級の多くの生徒が美しいと思う長方形は，長い辺の長さが短い辺の1.5倍以上1.7倍未満のものだということがわかる。

1年　　　組	番	名前