中学校第３学年

数学　A

注　意

1　先生の合図があるまで，冊子を開かないでください。
2　調査問題は，１ページから30ページまであります。
3　解答は，すべて解答用紙(解答冊子の「数学Ａ」)に記入してください。
4　解答は，ＨＢまたはＢの黒鉛筆(シャープペンシルも可)を使い，**濃く，はっきりと**書いてください。
5　解答を選択肢から選ぶ問題は，解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
6　解答を記述する問題は，指示された解答欄に記入してください。解答欄からはみ出さないように書いてください。
7　解答には，定規やコンパスは使用しません。
8　解答用紙の解答欄は，裏面にもあります。
9　調査時間は，45分間です。
10　「数学Ａ」の解答用紙に，組，出席番号，性別を記入し，マーク欄を黒く塗りつぶしてください。

$\boxed{1}$ 次の(１)から(４)までの各問いに答えなさい。

(１) $\dfrac{5}{7} \times \dfrac{3}{4}$ を計算しなさい。

(２) 下の**ア**から**エ**までの計算のうち，次の２つのことが両方ともいえるのはどれですか。正しいものを１つ選びなさい。

・a と b が自然数のとき，計算の結果が自然数にならないことがある。

・a と b が整数のとき，計算の結果はいつも整数になる。

ア　$a+b$

イ　$a-b$

ウ　$a\times b$

エ　$a\div b$

（３）絶対値が５である負の数を書きなさい。

（４） $3-2\times(-4)$ を計算しなさい。

$\boxed{2}$　次の(１)から(４)までの各問いに答えなさい。

（１）$(4a-6)-2(a-3)$ を計算しなさい。

（２）連続する３つの自然数のうち，最も小さい自然数を n とするとき，その連続する３つの自然数をそれぞれ n を用いた式で表しなさい。

（３）青色のテープと黄色のテープがあります。青色のテープの長さは a m，黄色のテープの長さは b m です。

青色のテープの長さが黄色のテープの長さの何倍であるかを，a，b を用いた式で表しなさい。

（４）等式 $3x + y = 7$ を，y について解きなさい。

$\boxed{3}$ 次の(１)から(４)までの各問いに答えなさい。

(１) 一次方程式 $0.1x + 1 = 1.5$ を解きなさい。

（2）次の**問題**と**方程式をつくるための考え方**を読んで，下の $\boxed{\text{ア}}$ と $\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる式を書きなさい。

問題

ある学級の人数は全部で37人で，男子は女子より5人多いそうです。この学級の女子の人数を求めるために方程式をつくりなさい。

方程式をつくるための考え方

① 求めたい数量である，女子の人数を x 人とする。

② 「男子の人数」に着目すると，
「男子の人数」は，女子の人数より5人多いので，文字 x を使って，（$x+5$）人と表すことができる。

③ また，「男子の人数」は，学級の全部の人数から女子の人数をひけばよいので，文字 x を使って，（ $\boxed{\text{ア}}$ ）人と表すこともできる。

④ 「男子の人数」を②，③のように2通りの式で表すことができるので，方程式は等号を使って $\boxed{\text{イ}}$ と表すことができる。

（3）連立方程式 $\begin{cases} x+y=4 \\ 3x+2y=9 \end{cases}$ の解を求めるために，２つの二元一次方程式 $x+y=4$，$3x+2y=9$ をそれぞれ成り立たせる x，y の値の組を調べています。次の**表１**，**表２**は，x の値が -1 から 5 までの整数のときについて調べたものです。

表１　$x+y=4$ を成り立たせる x，y の値の組

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1	0	-1

表２　$3x+2y=9$ を成り立たせる x，y の値の組

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	6	4.5	3	1.5	0	-1.5	-3

この連立方程式の解について正しく述べたものを，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア　$x=1$，$y=3$ の値の組は，**表１**，**表２**の両方にあるので，この連立方程式の解である。

イ　$x=1$，$y=3$ の値の組は，**表１**にあるので，この連立方程式の解である。

ウ　$x=1$，$y=3$ の値の組は，**表２**にあるので，この連立方程式の解である。

エ　$x=1$，$y=3$ の値の組は，x，y の値がともに整数なので，この連立方程式の解である。

オ　**表１**，**表２**の x，y の値の組の中には，この連立方程式の解はない。

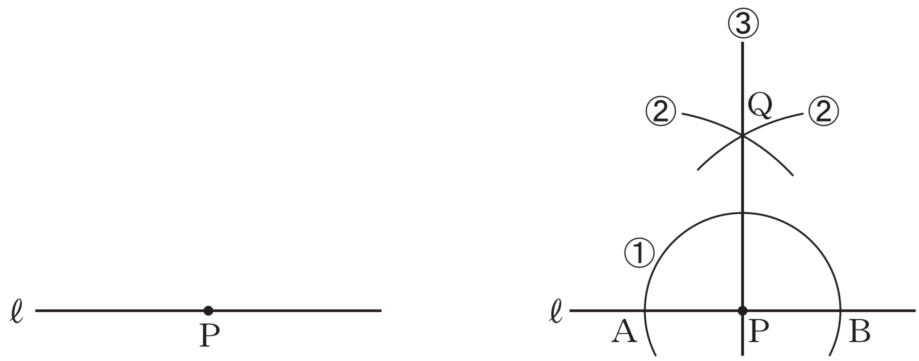
（４）連立方程式 $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = x + 3 \end{cases}$ を解きなさい。

4 次の(１)，(２)の各問いに答えなさい。

（１）直線 ℓ 上の点Ｐを通る ℓ の垂線を，下の①，②，③の手順で作図しました。

作図の方法

① 点Ｐを中心として，適当な半径の円をかき，ℓ との交点をそれぞれ点Ａ，点Ｂとする。
② 点Ａ，点Ｂを中心として，等しい半径の円を交わるようにかき，その交点の１つを点Ｑとする。
③ 点Ｐと点Ｑを通る直線をひく。



この作図の方法は，対称な図形の性質を用いているとみることができます。どのような性質を用いているといえますか。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 点Ａを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

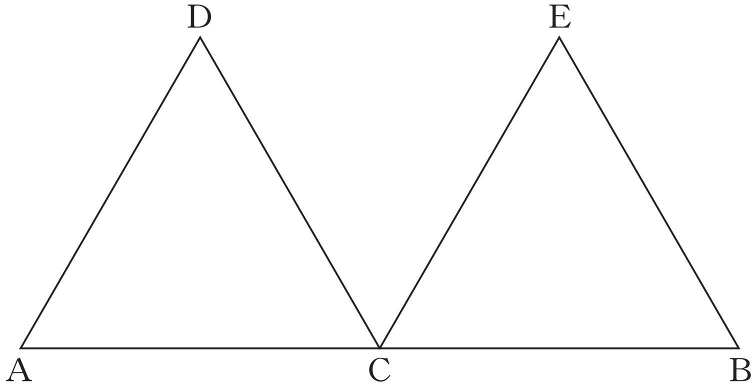
イ 点Ｂを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

ウ 点Ｑを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

エ 直線ＡＢを対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。

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。

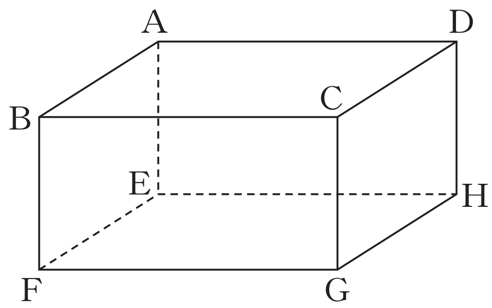
（２）下の図のように，線分ABの中点Cをとり，辺AC，辺CBをそれぞれ１辺とする正三角形DAC，正三角形BECをつくります。



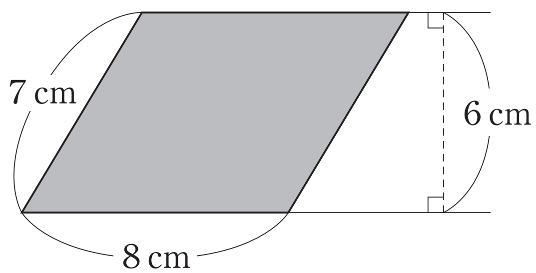
正三角形DACを，点Cを中心として時計回りに回転移動して，正三角形BECにぴったり重ねるには，何度回転移動すればよいですか。その角度を求めなさい。

5　次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

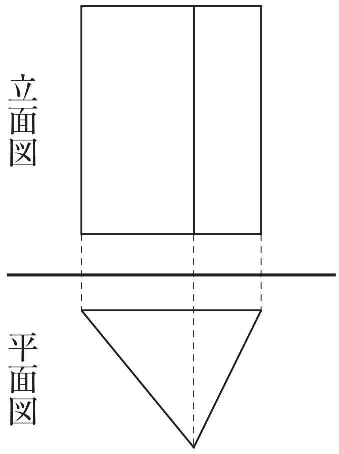
(1) 下の図のような直方体があります。四角形CGHDの4つの辺CG，GH，DH，CDのうち，辺BFとねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。



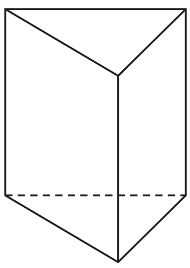
(2) 底面が下の図のような平行四辺形で，高さが10 cmの四角柱があります。この四角柱の底面積と体積を求めなさい。



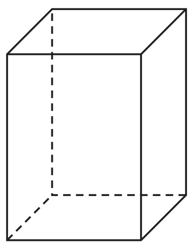
（３）右の図は，ある立体の投影図で，正面から見た図（立面図）と真上から見た図（平面図）で表したものです。この立体の見取図が下の**ア**から**オ**までの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。



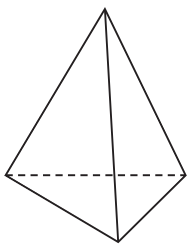
ア



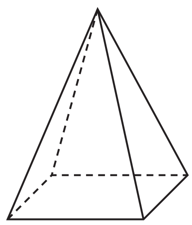
イ



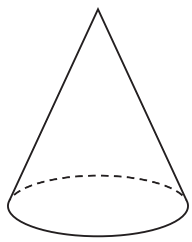
ウ



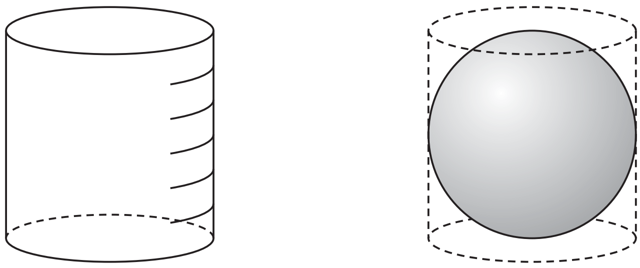
エ



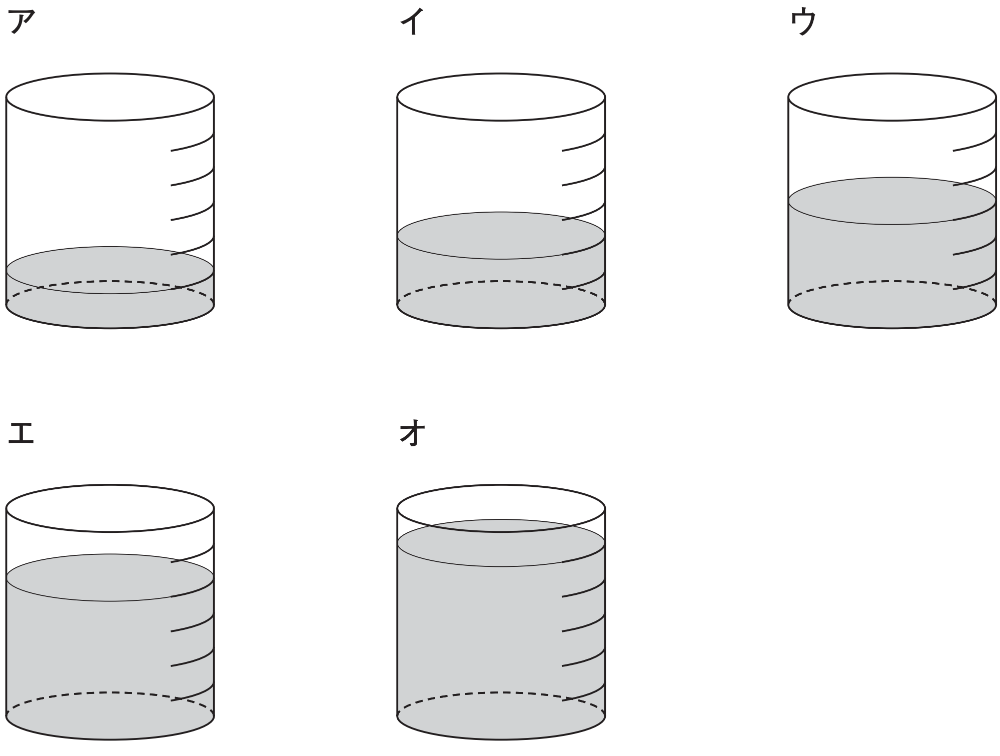
オ



（4）下の図のように，底面の直径と高さが等しい円柱の容器と，この円柱の容器にぴったり入る球があります。この円柱の容器には，高さを６等分した目盛りがついています。

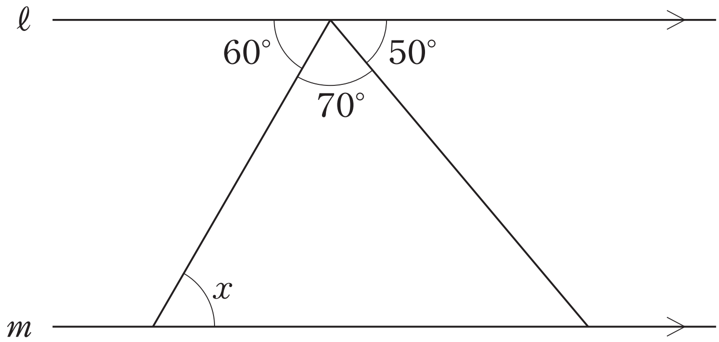


この円柱の容器に，球の体積と同じ量の水を入れます。このとき，下の**ア**から**オ**までの中に，球の体積と同じ量の水を表している図があります。正しいものを１つ選びなさい。



6 次の（1）から（3）までの各問いに答えなさい。

（1）下の図で，直線 ℓ，m は平行です。このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



（2）**図１**のように五角形の外側に点Ｐをとり，**図２**の六角形をつくると，頂点Ｐにおける内角は120°になりました。

図１

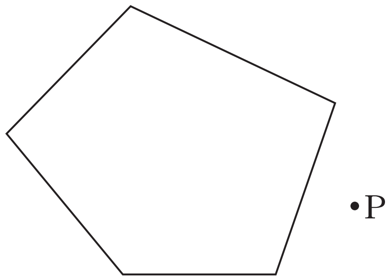


図２

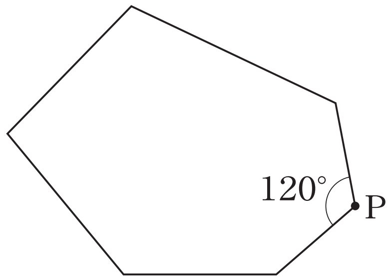


図２の六角形の内角の和は，**図１**の五角形の内角の和と比べてどうなりますか。下の**ア**から**オ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　**図２**の六角形の内角の和は，**図１**の五角形の内角の和より120°大きくなる。

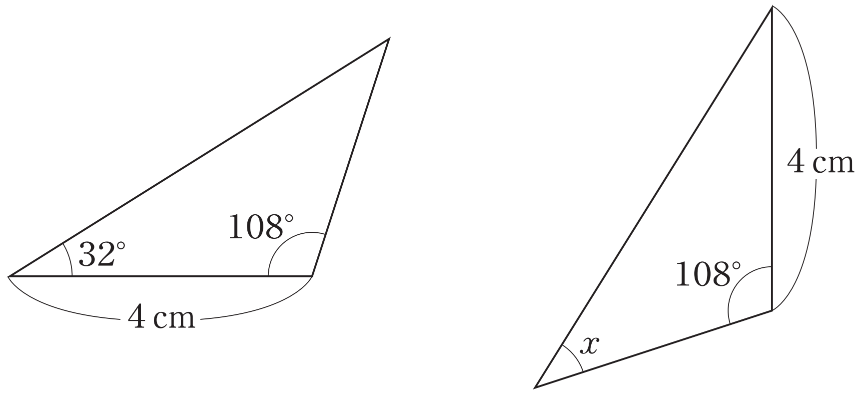
イ　**図２**の六角形の内角の和は，**図１**の五角形の内角の和より180°大きくなる。

ウ　**図２**の六角形の内角の和は，**図１**の五角形の内角の和より360°大きくなる。

エ　**図２**の六角形の内角の和は，**図１**の五角形の内角の和と変わらない。

オ　**図２**の六角形の内角の和が，**図１**の五角形の内角の和と比べてどうなるかは，問題の条件だけでは決まらない。

（３）下の図のような合同な２つの三角形があります。このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

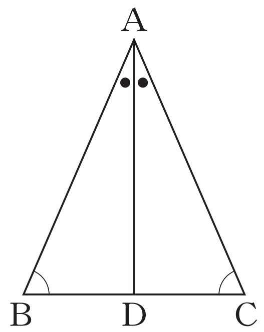


$\boxed{7}$ 次の(１)，(２)の各問いに答えなさい。

(１)「２つの角が等しい三角形は，二等辺三角形である」ことを次のように証明しました。

証明

∠Ｂと∠Ｃが等しい△ABCで，
∠Ａの二等分線と辺BCとの交点をＤとする。
△ABDと△ACDにおいて，
仮定から，　∠Ｂ＝∠Ｃ　　　　……①
ADは∠Ａの二等分線だから，
　　　∠BAD＝∠CAD　　……②
三角形の内角の和が180°であることと，
①，②から，
　　　∠ADB＝∠ADC　　……③
共通な辺だから，
　　　　AD＝AD　　　　……④
②，③，④より，$\boxed{}$ から，
　　　△ABD≡△ACD
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから，
　　　　AB＝AC
したがって，２つの角が等しい三角形は，二等辺三角形である。



上の**証明**の $\boxed{}$ に当てはまる合同条件を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選びなさい。

ア　３辺がそれぞれ等しい

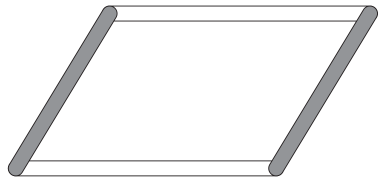
イ　２辺とその間の角がそれぞれ等しい

ウ　１辺とその両端の角がそれぞれ等しい

エ　直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい

オ　直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい

（2）長さの等しい２本の棒を２種類用意して，右の図のように組み合わせます。このときできる四角形は，いつでも平行四辺形になります。



この四角形がいつでも平行四辺形になることの根拠となることがらが，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。

ア　２組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形は，平行四辺形である。

イ　２組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

ウ　２組の向かい合う角がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

エ　１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しい四角形は，平行四辺形である。

オ　対角線がそれぞれの中点で交わる四角形は，平行四辺形である。

8 ある学級で，「三角形の外角の和は360°である」ことの証明について，次の①，②を比べて考えています。

①

右の図の△ABCで，

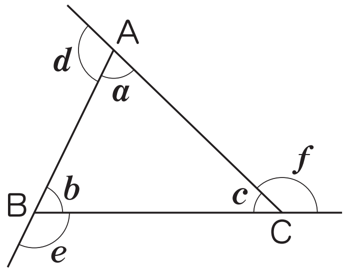
$\angle \boldsymbol{d} = 180° - \angle \boldsymbol{a}$

$\angle \boldsymbol{e} = 180° - \angle \boldsymbol{b}$

$\angle \boldsymbol{f} = 180° - \angle \boldsymbol{c}$

また，三角形の内角の和は180°であるから，

$\angle \boldsymbol{a} + \angle \boldsymbol{b} + \angle \boldsymbol{c} = 180°$



したがって，

$$\begin{aligned}\angle \boldsymbol{d} + \angle \boldsymbol{e} + \angle \boldsymbol{f} &= (180° - \angle \boldsymbol{a}) + (180° - \angle \boldsymbol{b}) + (180° - \angle \boldsymbol{c}) \\ &= 540° - (\angle \boldsymbol{a} + \angle \boldsymbol{b} + \angle \boldsymbol{c}) \\ &= 540° - 180° \\ &= 360°\end{aligned}$$

よって，三角形の外角の和は360°である。

②

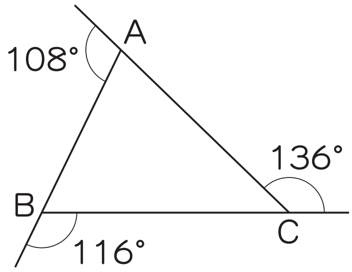
右の図の△ABCで，

各頂点における外角の大きさをそれぞれ測ると，

頂点Aの外角の大きさは108°，

頂点Bの外角の大きさは116°，

頂点Cの外角の大きさは136°である。



したがって，それらの和を計算すると，

$108° + 116° + 136° = 360°$

よって，三角形の外角の和は360°である。

どんな三角形でも外角の和は360°であることの証明について，正しく述べたものが下の**ア**から**オ**までの中にあります。それを１つ選びなさい。

ア　①も②も証明できている。

イ　①は証明できており，②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

ウ　①は証明できているが，②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめても証明したことにならない。

エ　①も②も形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

オ　①は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになるが，②はそれでも証明したことにはならない。

9 下の表は，定形外郵便物の料金表です。この表の重量と料金の関係について，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。

重量	50 g まで	100 g まで	150 g まで	250 g まで	500 g まで	1 kg まで	2 kg まで	4 kg まで
料金	120 円	140 円	200 円	240 円	390 円	580 円	850 円	1150 円

定形外郵便物で扱っている重量は 4 kg までです。

ア　料金は重量に比例する。

イ　料金は重量に反比例する。

ウ　料金は重量の一次関数である。

エ　料金は重量の関数であるが，比例，反比例，一次関数のいずれでもない。

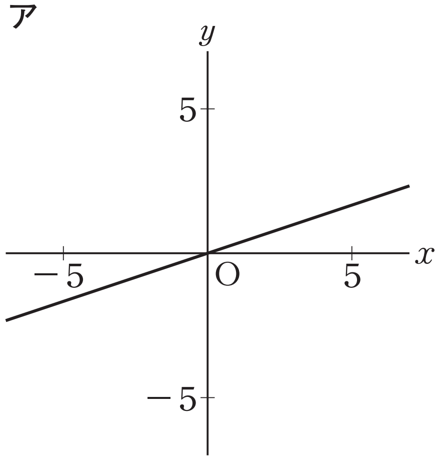
オ　料金は重量の関数ではない。

問題は，次のページに続きます。

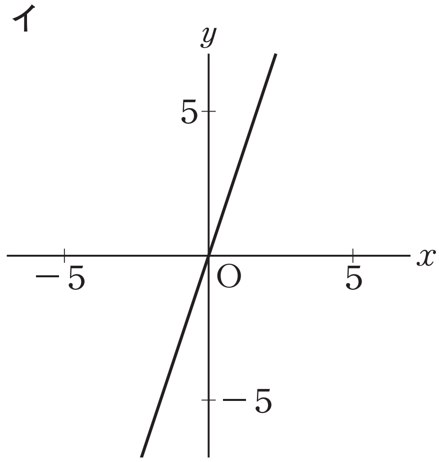
10 次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

（１）下の**ア**から**エ**までの中に，比例 $y = -3x$ のグラフがあります。それを１つ選びなさい。

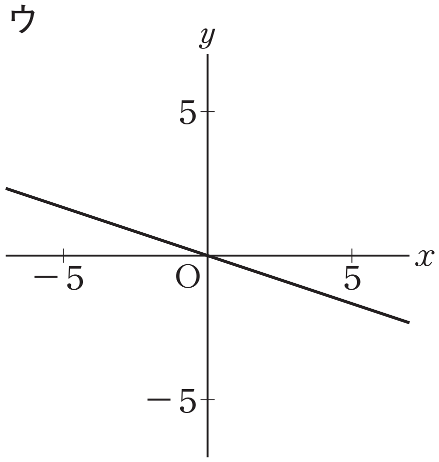
ア



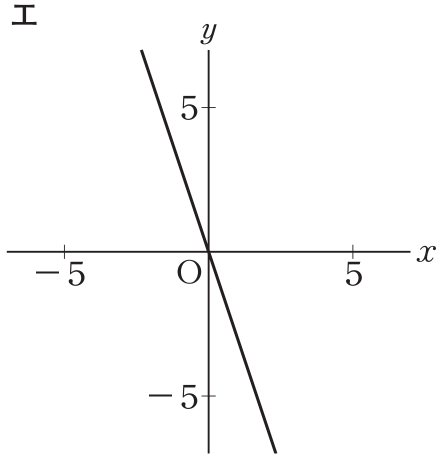
イ



ウ



エ

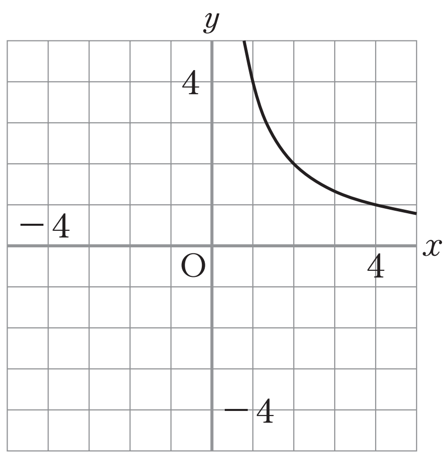


（２）比例のグラフは，原点Ｏ（０，０）と，もう１つの点をとり，これらを通る直線をひいてかくことができます。

比例 $y=-2x$ のグラフをかくには，原点以外にどのような点をとればよいですか。その点の座標を１つ求めなさい。

（３）下の図の曲線は，反比例 $y=\dfrac{4}{x}$ のグラフの一部です。

解答用紙の図に，この反比例のグラフをかきなさい。

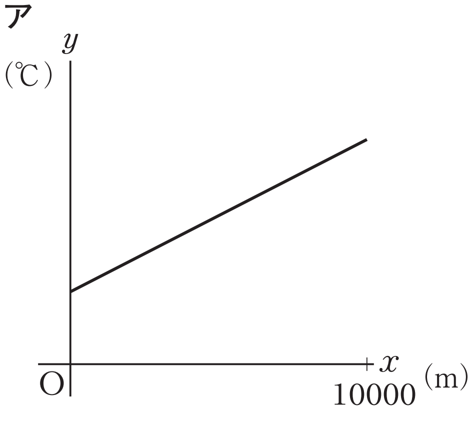


11 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

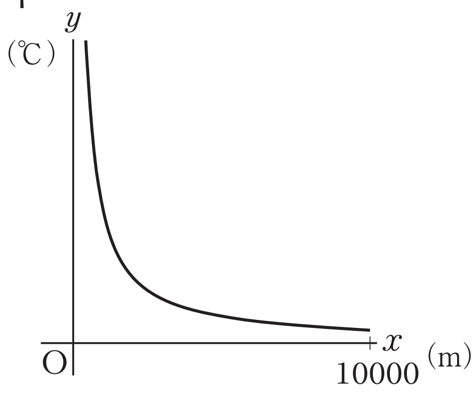
(1) 気温は，地上から10000 m ぐらいまでは，高さが高くなるのにともなって，ほぼ一定の割合で下がることが知られています。

「地上から10000 m までは，高さが高くなるのにともなって，気温が一定の割合で下がる」と考え，高さ x m の気温を y ℃として，この範囲の x と y の関係をグラフに表します。このとき正しいグラフが下の**ア**から**オ**までの中にあります。それを1つ選びなさい。

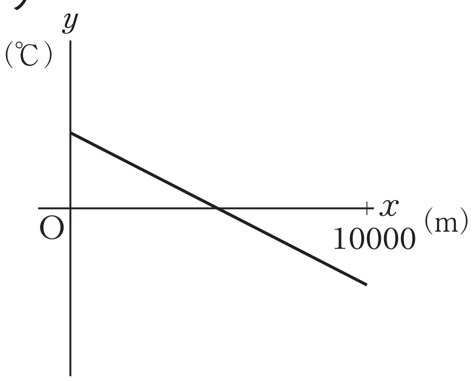
ア



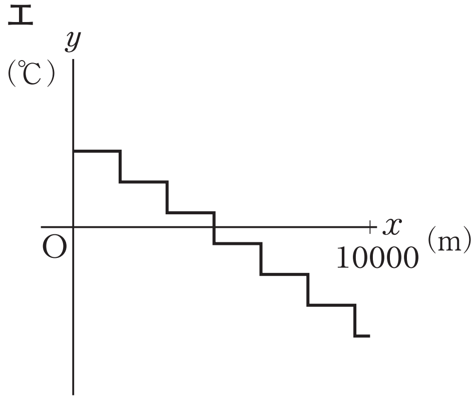
イ



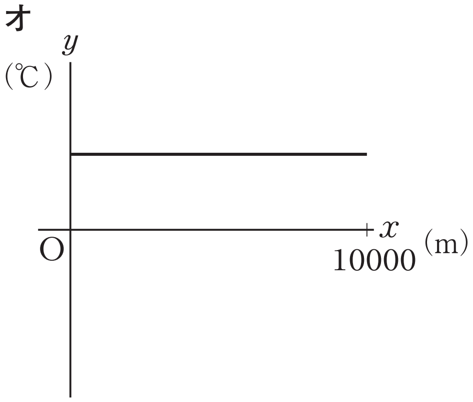
ウ



エ



オ



（２）一次関数 $y = 4x - 3$ について，x の係数が４であることからどのようなことがいえますか。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　x の値が１増えるとき，y の値はいつも４増える。

イ　x の値が１増えるとき，y の値はいつも４減る。

ウ　y の値が１増えるとき，x の値はいつも４増える。

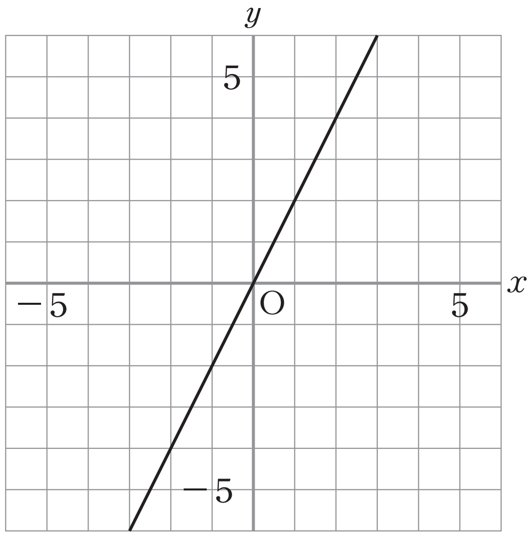
エ　x の値が１のとき，y の値は４である。

オ　y の値が１のとき，x の値は４である。

（３）下の表は，ある一次関数について，x の値と y の値の関係を示したものです。y を x の式で表しなさい。

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	$\cdots$
y	$\cdots$	-1	2	5	8	11	$\cdots$

（4）次の図は，比例 $y = 2x$ のグラフです。このグラフをもとにして一次関数 $y = 2x - 4$ のグラフをかくにはどのようにすればよいですか。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　$y = 2x$ のグラフ上のいくつかの点を，x 軸の正の方向に 4 だけ動かし，それらの点を通る直線をひく。

イ　$y = 2x$ のグラフ上のいくつかの点を，x 軸の負の方向に 4 だけ動かし，それらの点を通る直線をひく。

ウ　$y = 2x$ のグラフ上のいくつかの点を，y 軸の正の方向に 4 だけ動かし，それらの点を通る直線をひく。

エ　$y = 2x$ のグラフ上のいくつかの点を，y 軸の負の方向に 4 だけ動かし，それらの点を通る直線をひく。

12 金属線に電圧を加えると電流が流れます。一般に，抵抗 R（Ω（オーム））の金属線の両端に，V（V（ボルト））の電圧を加えたとき，流れる電流を I（A（アンペア））とすれば，電圧 V を次のように表すことができます。

$$\boxed{V = RI}$$

電圧 V が一定のとき，抵抗 R と電流 I 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　I は R に比例する。

イ　I は R に反比例する。

ウ　I は R の一次関数である。

エ　R と I の関係は，比例，反比例，一次関数のいずれでもない。

13 次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

（１） ２枚の硬貨Ａ，Ｂを同時に投げるとき，２枚とも表の出る確率を求めなさい。ただし，硬貨の表と裏の出方は，同様に確からしいものとします。

（２）ある学級の生徒35人が100点満点の試験を受けました。得点の中央値は50点でした。このとき必ずいえることが下の**ア**から**エ**までの中にあります。それを１つ選びなさい。

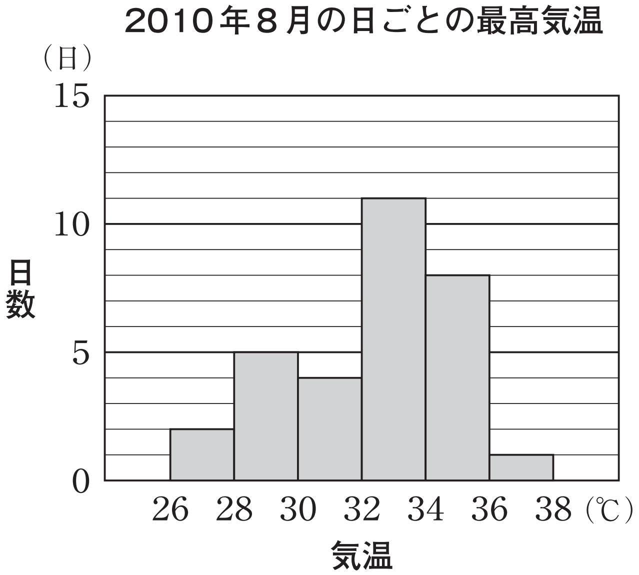
ア　35人の得点の最高点と最低点の差は50点である。

イ　35人のうち，50点の得点の人数が最も大きい。

ウ　35人の得点の合計を35で割ると，50点である。

エ　35人の得点を高い順に並べたとき，高い方から18番目の人の得点が50点である。

（3）次の図は，ある市の2010年8月の日ごとの最高気温の記録をヒストグラムに表したものです。このヒストグラムから，たとえば，26℃以上28℃未満の日が2日あったことが分かります。



最高気温が30℃以上の日は何日あったでしょうか。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　4日

イ　7日

ウ　11日

エ　20日

オ　24日

平成 23 年度　全国学力・学習状況調査

平成 23 年 4 月　文部科学省

平成 23 年度　全国学力・学習状況調査
平成 23 年 4 月　文部科学省