

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34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。

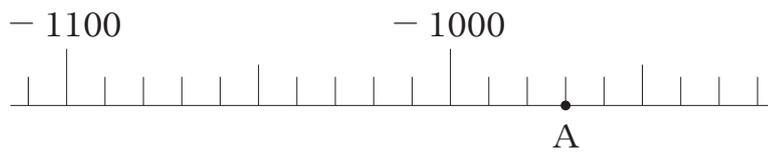
問題は、次のページから始まります。

1 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

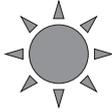
(1) 8と12の最小公倍数を求めなさい。

(2) $6 - (-7)$ を計算しなさい。

(3) 下の図は数直線の一部です。点Aが表す数を答えなさい。

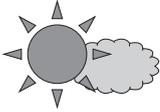


(4) 天気予報によると、3月7日のA市の最高気温と最低気温は下のとおりです。

今日の天気 (A市) 3月7日 (水)		
 晴れ	最高気温	15℃
	最低気温	1℃

最高気温から最低気温をひいて気温の差を求めると、A市の最高気温と最低気温の差は $15 - 1 = 14$ (℃) となります。

天気予報によると、3月7日のB市の最高気温と最低気温は下のとおりです。B市の最高気温と最低気温の差を求めなさい。

今日の天気 (B市) 3月7日 (水)		
 晴れ時々曇り	最高気温	9℃
	最低気温	-2℃

2 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) $(7x + 5y) - (5x + 2y)$ を計算しなさい。

(2) $x = 3$ のとき, 式 $-x^2$ の値を求めなさい。

(3) a を整数とすると、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

(4) 「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、下のアからオまでの中にあります。
正しいものを1つ選びなさい。

ア $2a \leq 1000$

イ $2a < 1000$

ウ $2a = 1000$

エ $2a > 1000$

オ $2a \geq 1000$

3 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) 比例式 $6 : 8 = x : 12$ が成り立つとき, x の値を求めなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} a + b = 8 \\ 2a + b = 11 \end{cases}$ を解きなさい。

(3) 一次方程式 $7x = 4x + 6$ を次のように解きました。

$$\begin{array}{l} 7x = 4x + 6 \\ 7x - 4x = 6 \\ 3x = 6 \quad \dots\dots ① \\ x = 2 \quad \dots\dots ② \end{array}$$

上の①の式から②の式へ変形してよい理由として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア ①の式の両辺に3をたしても等式は成り立つから、変形してよい。
- イ ①の式の両辺から3をひいても等式は成り立つから、変形してよい。
- ウ ①の式の両辺に3をかけても等式は成り立つから、変形してよい。
- エ ①の式の両辺を3でわっても等式は成り立つから、変形してよい。

(4) 次の問題について考えます。

問題

家から 1800 m 離れた駅に向かって、妹が家を出発しました。兄が妹の忘れ物に気づいて、妹が出発してから 15 分後に、同じ道を自転車で追いかけてきました。

妹は分速 70 m，兄は分速 220 m で進むとすると、兄が妹に追いつくのは兄が出発してから何分後ですか。

この問題は、方程式を使って次のように解くことができます。

解答

兄が出発してから x 分後に妹に追いつくとすると、

- ① 妹に追いつくまでに兄が自転車で進む道のりは $220x$ m，
兄に追いつかれるまでに妹が進む道のりは $70(15+x)$ m
と表すことができる。

これらの道のりは等しいので、

$$220x = 70(15+x)$$

この方程式を解くと、

$$220x = 1050 + 70x$$

$$150x = 1050$$

$$x = 7$$

$x = 7$ のとき、つくった方程式の左辺と右辺の値は 1540 となり等しいので、 $x = 7$ は方程式の解である。

- ② 兄が出発してから 7 分後までに兄と妹が進む道のり 1540 m は、家から駅までの道のり 1800 m より短いから、兄は妹が駅に着く前に追いつくことができる。

よって、兄が妹に追いつくのは兄が出発してから 7 分後である。

答 7 分後

前ページの解答で、 の①の部分では、問題の中の数量を、文字を用いた式で表しています。

解答の の②の部分では、あることがらを調べています。そのことがら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。

ア 方程式が、等しい関係にある数量を用いてつくられているかどうかを調べている。

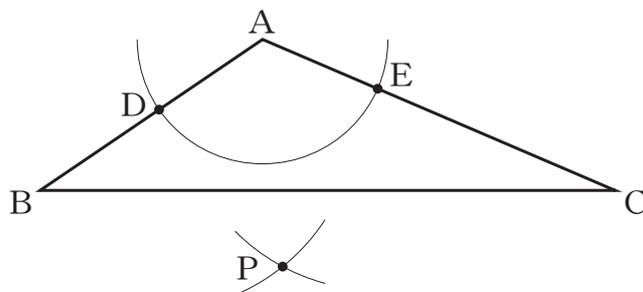
イ 方程式から得られた値がその方程式の解であるかどうかを、その方程式の両辺にその値を代入して調べている。

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。

エ つくった方程式を、等式の性質などを用いて正しく解いているかどうかを調べている。

4 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の図の $\triangle ABC$ において、下の①、②、③の手順で直線APを作図します。

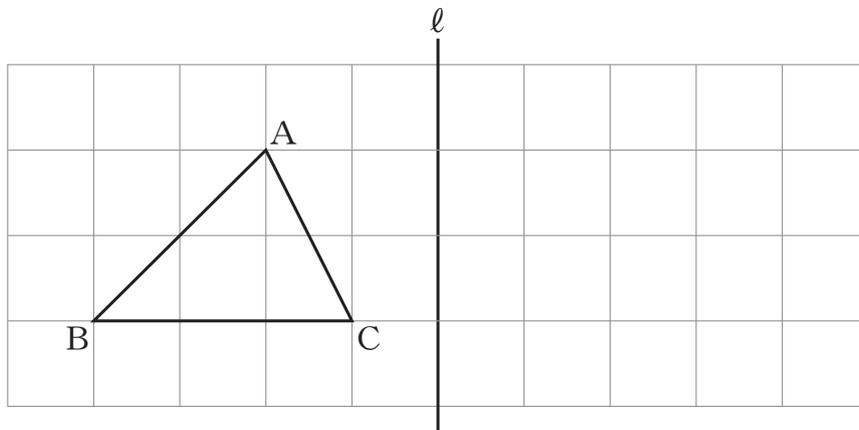


- ① 頂点Aを中心として、辺AB、辺ACの両方に交わる円をかき、その円と辺AB、辺ACとの交点をそれぞれ点D、点Eとする。
- ② 点D、点Eを中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、その交点の1つを点Pとする。
- ③ 頂点Aと点Pを通る直線をひく。

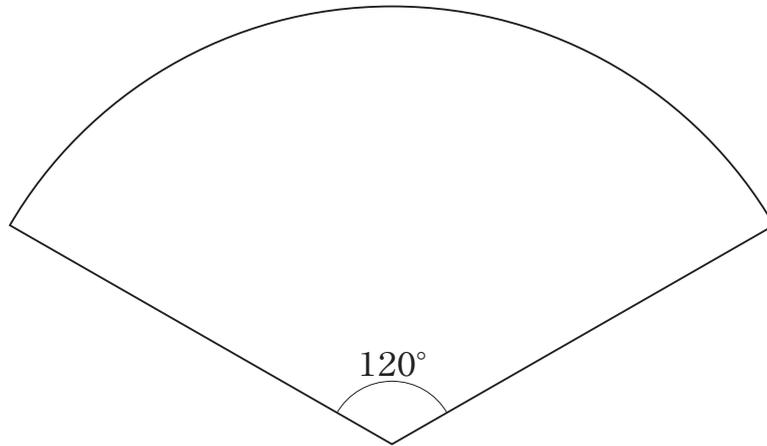
上の①、②、③の手順によって作図した直線APについて、 $\triangle ABC$ がどんな三角形でも成り立つことがらが、下のアからエまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。

- ア 直線APは、頂点Aを通り直線BCに垂直な直線である。
- イ 直線APは、頂点Aと辺BCの中点を通る直線である。
- ウ 直線APは、直線BCに平行な直線である。
- エ 直線APは、 $\angle CAB$ の二等分線である。

(2) 下の図の $\triangle ABC$ を、直線 l を軸として対称移動した図形を、解答用紙の方眼を利用してかきなさい。



(3) 次の図のような中心角 120° のおうぎ形があります。このおうぎ形の面積は、同じ半径の円の面積の何倍ですか。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。

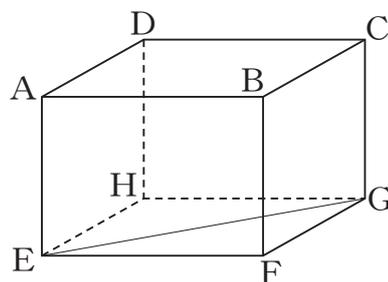


- ア $\frac{1}{6}$ 倍 イ $\frac{1}{3}$ 倍 ウ $\frac{1}{2}$ 倍 エ $\frac{2}{3}$ 倍 オ $\frac{5}{6}$ 倍

問題は、次のページに続きます。

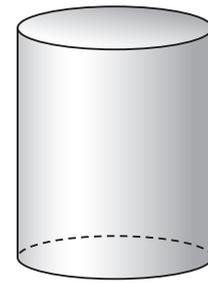
5 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

- (1) 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、 $\angle AEG$ 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。

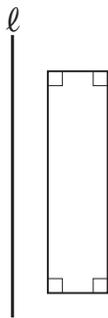


- ア $\angle AEG$ の大きさは、 90° より大きい。
- イ $\angle AEG$ の大きさは、 90° より小さい。
- ウ $\angle AEG$ の大きさは、 90° である。
- エ $\angle AEG$ の大きさが 90° より大きいか小さいかは、問題の条件だけでは決まらない。

(2) 右の図の円柱は、ある平面図形を直線のまわりに1回転させてできる立体とみることができます。直線 l を軸として1回転させると、この円柱ができる図形が、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。



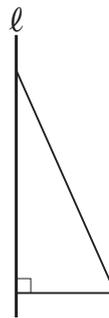
ア



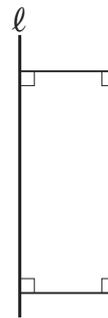
イ



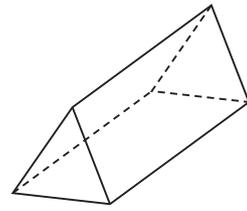
ウ



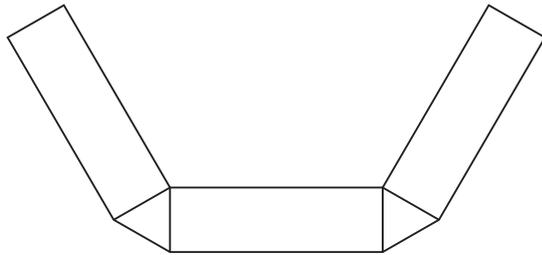
エ



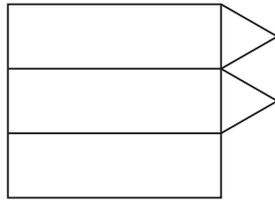
(3) 右の図のような立体があります。折り曲げて組み立てると、この立体になるものが、下のアからエまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。



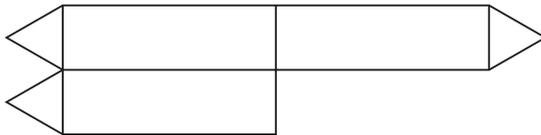
ア



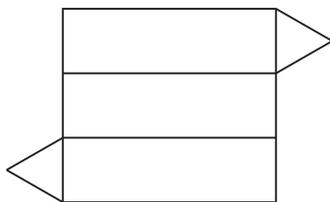
イ



ウ

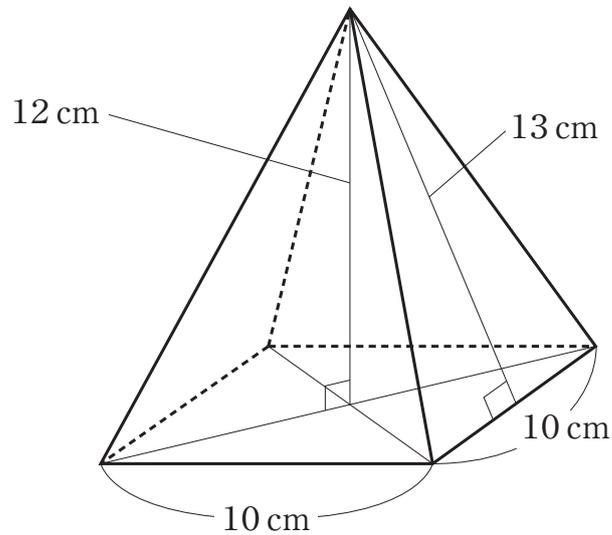


エ



(4) 次の図のような正四角錐^{すい}があります。この正四角錐の底面は、1辺の長さが10 cmの正方形です。この正四角錐の高さは12 cm、側面の三角形の高さは13 cmです。

このとき、この正四角錐の体積を求める式として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



ア $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{2}$

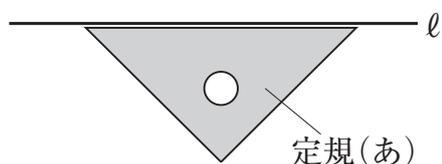
イ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2}$

ウ $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{3}$

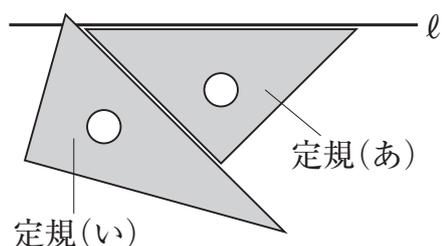
エ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{3}$

6 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

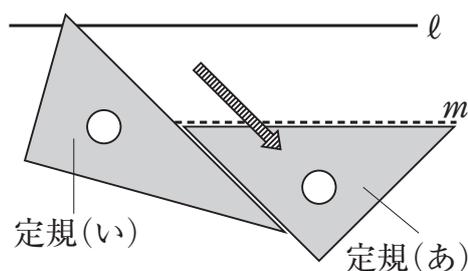
(1) 下の①, ②, ③の手順で, 直線 l に平行な直線 m をひきます。



① 直線 l に合わせて, 定規(あ)を置く。



② 定規(あ)に合わせて, 定規(い)を置く。



③ 定規(い)を動かさずに, 定規(あ)を定規(い)に沿って動かし, 直線 m をひく。

上の①, ②, ③の手順では, 直線 l に対する平行な直線 m を, どのようなことがらを根拠にしてひいていますか。下のアからエまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

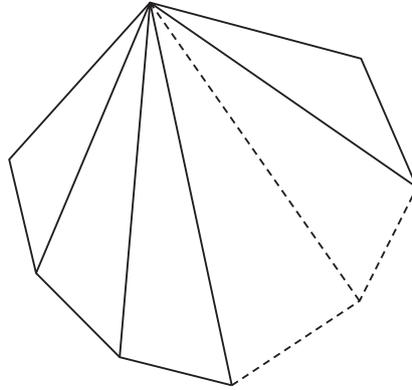
ア 2直線に1つの直線が交わる時, 同位角が等しければ, 2直線は平行である。

イ 2直線に1つの直線が交わる時, 錯角が等しければ, 2直線は平行である。

ウ 1つの直線に垂直な2直線は平行である。

エ 1つの直線に平行な2直線は平行である。

(2) 下の図のように、 n 角形は1つの頂点からひいた対角線によって、いくつかの三角形に分けられます。



このことから、 n 角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$ で表すことができます。

この式の $(n - 2)$ は、 n 角形において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 頂点の数

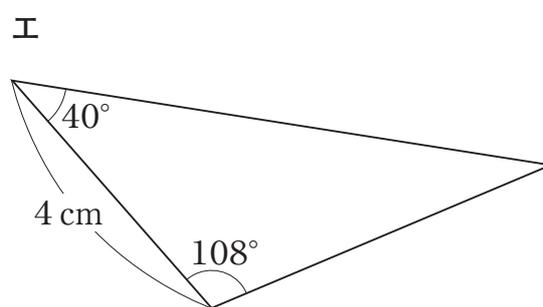
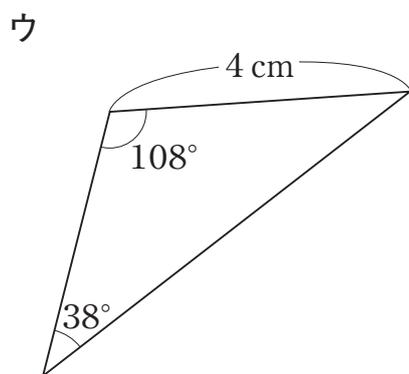
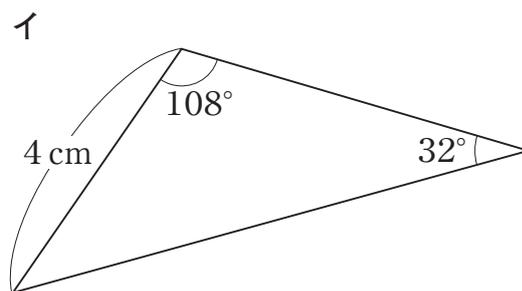
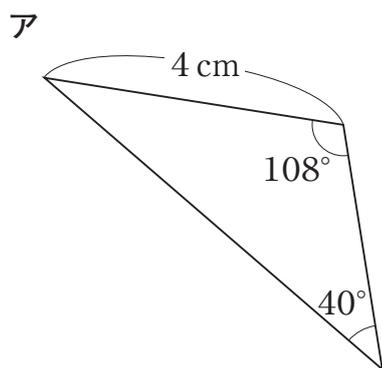
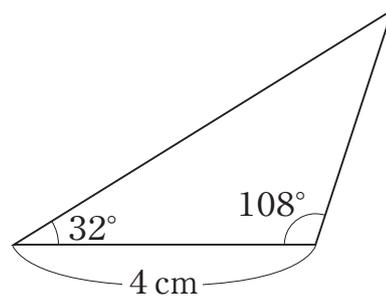
イ 辺の数

ウ 内角の数

エ 1つの頂点からひいた対角線の数

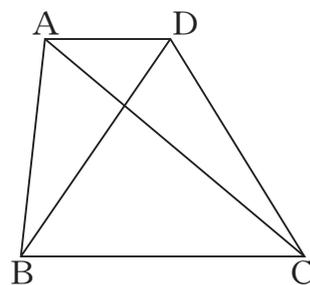
オ 1つの頂点からひいた対角線によって分けられた三角形の数

(3) 右の三角形と合同な三角形を、下の
アからエまでの中から1つ選びなさい。



- 7 右の図では、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の面積について、下のことがらが成り立ちます。

四角形ABCDで、
 $AD \parallel BC$ ならば $\triangle ABC = \triangle DBC$



このことがらの逆を考えます。

ことがらの逆とは、そのことがらの仮定と結論を入れかえたものです。

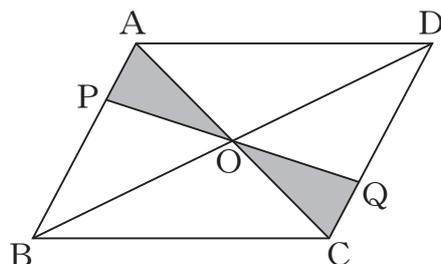
下の , に当てはまるものを記号で表し、上のことがらの逆を完成しなさい。

四角形ABCDで、

ならば

- 8 平行四辺形ABCDで、辺AB上に点Pをとり、Pと対角線の交点Oを通る直線をひき、その直線と辺CDとの交点をQとします。このとき、 $OP = OQ$ となることを、ある学級では、下の図1をかいて証明しました。

図1



証明

$\triangle OPA$ と $\triangle OQC$ 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ので、

$$AO = CO \quad \dots \textcircled{1}$$

平行線の錯角は等しいので、

$$\angle PAO = \angle QCO \quad \dots \textcircled{2}$$

対頂角は等しいので、

$$\angle AOP = \angle COQ \quad \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より、1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、

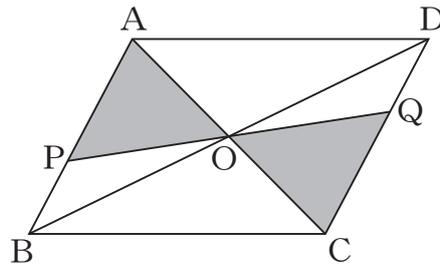
$$\triangle OPA \equiv \triangle OQC$$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、

$$OP = OQ$$

この証明をしたあと、点Pの位置を図2のように変えました。
このときも図1と同じように $OP = OQ$ となるかどうかを考えてみたところ、下のアからエまでのような意見が出ました。正しいものを1つ選びなさい。

図2



- ア 図2の場合も、 $OP = OQ$ であることは、すでに前ページの証明で示されている。
- イ 図2の場合は、 $OP = OQ$ であることを、改めて証明する必要がある。
- ウ 図2の場合は、 $OP = OQ$ であることを、それぞれの長さを測って確認しなければならない。
- エ 図2の場合は、 $OP = OQ$ ではない。

9 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 の値と 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。

(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)

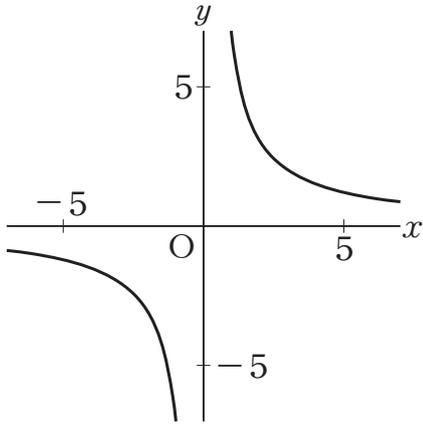
10 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 下の表は, y が x に反比例する関係を表したものです。□ に当てはまる数を求めなさい。

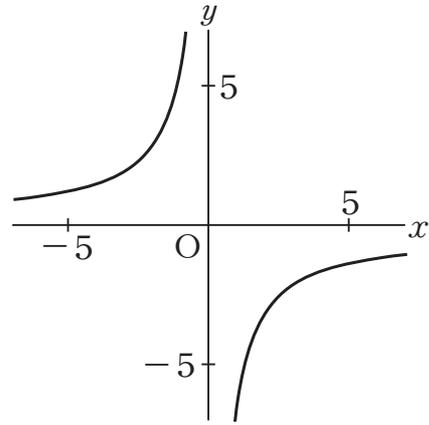
x	…	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-6	-12		12	6	□	…

(2) 下のアからオまでの中に，反比例 $y = \frac{6}{x}$ のグラフがあります。
正しいものを1つ選びなさい。

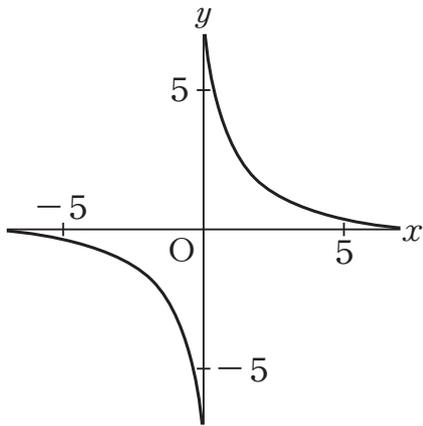
ア



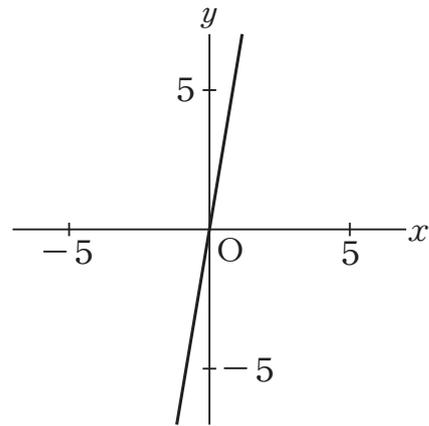
イ



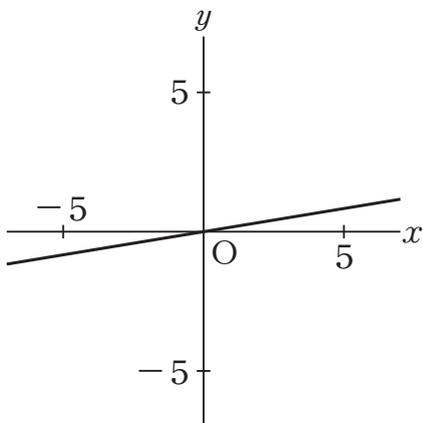
ウ



エ

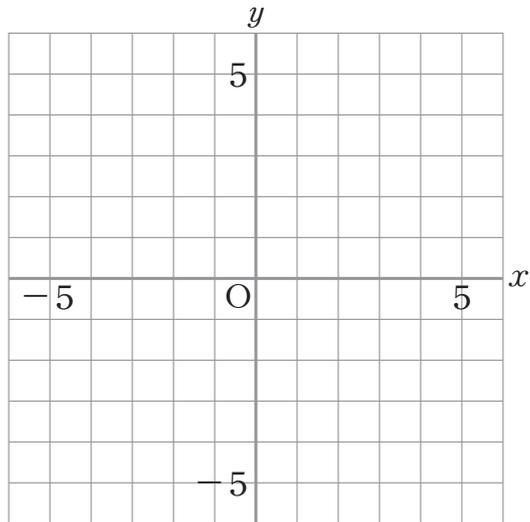


オ

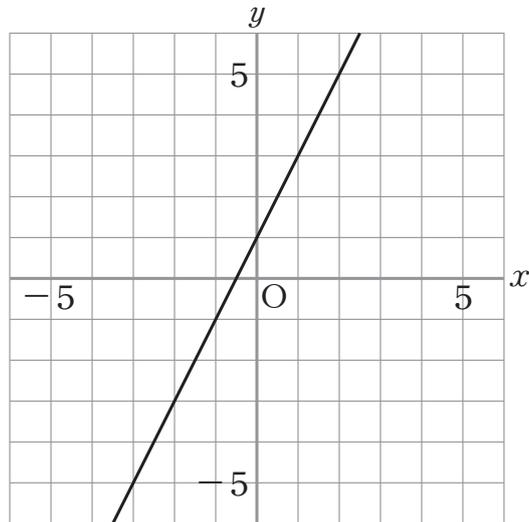


11 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 点 $(-1, -4)$ を, 解答用紙の図の中に \bullet 印で示しなさい。



(2) 次の図の直線は、一次関数のグラフを表しています。このグラフについて、 x と y の関係を表す式を、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。



ア $y = 2x + 1$

イ $y = 3x + 1$

ウ $y = x + 2$

エ $y = 2x$

オ $y = 3x$

12 下のアからオまでの中に、 y が x の一次関数であるものがあります。
正しいものを1つ選びなさい。

ア 面積が 60 cm^2 の長方形で、縦の長さが $x\text{ cm}$ のときの横の長さ
 $y\text{ cm}$

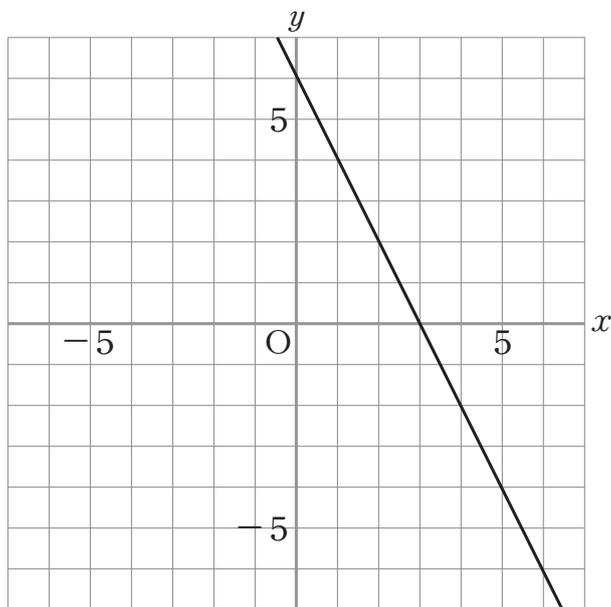
イ 1500 m の道のりを $x\text{ m}$ 歩いたときの残りの道のり $y\text{ m}$

ウ 身長 $x\text{ cm}$ の人の体重 $y\text{ kg}$

エ 6 m のリボンを x 人で同じ長さに分けるときの1人分の長さ $y\text{ m}$

オ ある地点での午後 x 時の気温 $y\text{ }^\circ\text{C}$

- 13 次の図の直線は、二元一次方程式 $2x + y = 6$ のグラフを表しています。このとき、この方程式の解である x, y の値の組を座標とする点について、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 解である x, y の値の組を座標とする点はない。
- イ 解である x, y の値の組を座標とする点は1つだけある。
- ウ 解である x, y の値の組を座標とする点は2つだけある。
- エ 解である x, y の値の組を座標とする点は無数にあり、その x, y の値は整数である。
- オ 解である x, y の値の組を座標とする点は無数にあり、その x, y の値は整数であるとは限らない。

14 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 表と裏の出方が同様に確からしい硬貨があります。この硬貨を続けて投げたところ, はじめから3回続けて表が出ました。さらにもう1回投げて, 4回目の表と裏の出方を調べます。4回目の表と裏の出る確率について, 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 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも大きい。

イ 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも小さい。

ウ 表の出る確率と裏の出る確率は等しい。

エ 表の出る確率と裏の出る確率の大小は決まらない。

(2) 下の図のように、1から3までの数字を1つずつ書いた3枚のカードがあります。この3枚のカードをよくきって、同時に2枚ひくとき、2枚とも奇数のカードである確率を求めなさい。



15 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(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。
下の度数分布表は, その結果を学校ごとにまとめたものです。

階級(分)	A中学校	B中学校
	度数(人)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 10	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
合計	100	60

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。

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。

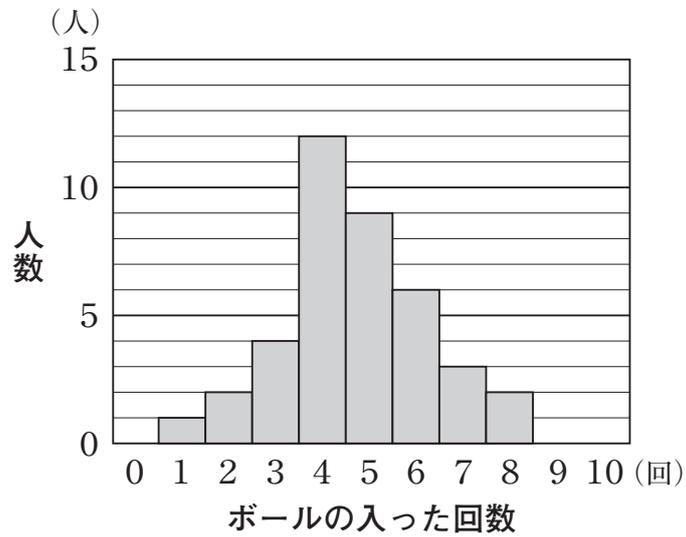
イ 通学時間が30分未満の階級それぞれについて, A中学校, B中学校の相対度数を求め, その合計の大小を比較する。

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。

(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、ボールのに入った回数と人数の関係を表したものです。ボールのに入った回数の最頻値さいひんちを求めなさい。



これで、数学Aの問題は終わりです。

平成 24 年度 全国学力・学習状況調査

平成 24 年 4 月 文部科学省