数学チャレンジテスト　問題用紙

（解答時間の目安…４５分）

○　答えは、すべて解答用紙に書きなさい。

1　次の⑴から⑶までの各問いに答えなさい 。

⑴　$\frac{2}{3}+\frac{1}{5}$ を計算しなさい 。

⑵　－３より大きい負の整数を１つ書きなさい 。

⑶　下の表のＡの段は、各学級が１学期の間に図書室から借りた本の冊数を表しています。また、Ｂの段は、目標の１５０冊を基準にして、それより多い場合には正の数、少ない場合には負の数で、借りた冊数を表しています。表の $\boxed{}$ に当てはまる数を求めなさい。

学　級		１組	２組	３組	４ 組
A	冊数	１６２	１４７	１５０	１２８
B	１５０冊を基準にした冊数	＋１２	－３	0	$\boxed{}$

2　次の⑴から⑷までの各問いに答えなさい。

⑴　（ ４a－６ ）－３（ a－３ ）を計算しなさい。

⑵　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。

⑶　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 am、黄色のテープの長さは bm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。

⑷　等式 $2x+y=7$ 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 $2x=x+3$ の解を求めるために、左辺 $2x$ と右辺 $x+3$ の x に、-2から4までの整数をそれぞれ代入して左辺と右辺の値を調べました。

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。

	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

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。

(2) 一次方程式 $\dfrac{x+1}{5}=3$ を解きなさい。

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

(4) 次の問題について考えます。

問題

１個１２０円のりんごと１個７０円のオレンジを合わせて１５個買ったら、代金の合計は１６００円になりました。 買ったりんごとオレンジの個数をそれぞれ求めなさい。

買ったりんごとオレンジの個数を求めるために、りんごの個数を x 個、オレンジの個数を y 個として連立方程式をつくります。

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots\cdots① \\ \boxed{} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①の式は、**「買ったりんごとオレンジの個数の合計」**に着目してつくりました。

$\boxed{}$ に当てはまる②の式をつくるには、**問題**の**どの数量に着目する必要がありますか**。着目する必要がある数量を下の**ア**から**エ**までの中から１つ選び、$\boxed{}$ に当てはまる式をつくりなさい。

ア　買ったりんごとオレンジの個数の合計

イ　買ったりんごとオレンジの個数の差

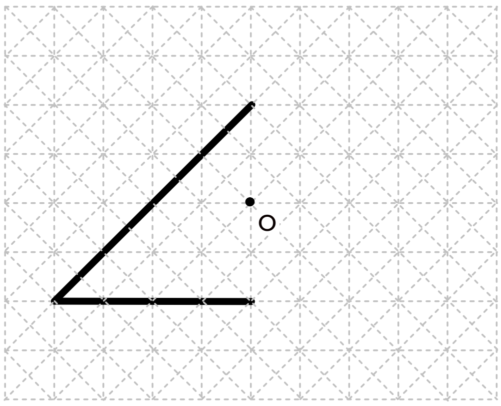
ウ　買ったりんごとオレンジの代金の合計

エ　買ったりんごとオレンジの代金の差

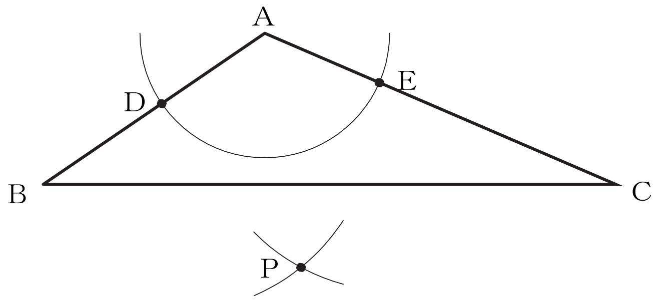
$\boxed{4}$ 次の⑴、⑵の各問いに答えなさい。

⑴ 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、解答用紙の中の点線（┈┈┈）を利用して、太線（━━━）で完成しなさい。



⑵　次の図の△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、△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。

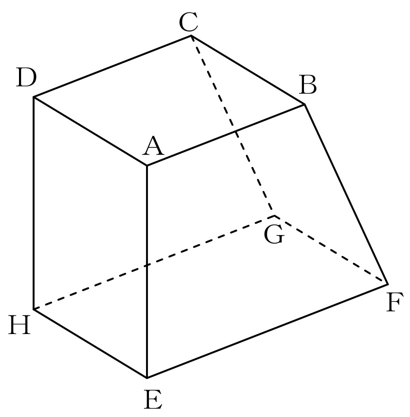
イ　直線ＡＰは、頂点Ａと辺ＢＣの中点を通る直線である。

ウ　直線ＡＰは、直線ＢＣに平行な直線である。

エ　直線ＡＰは、∠ＢＡＣの二等分線である。

5　次の⑴から⑶までの各問いに答えなさい。

⑴　右の見取図のような模型を作りました。
辺ＡＥが面ＥＦＧＨに垂直であるかどうかを調べます。このことはどのようにして調べればよいですか。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　辺ＡＥが辺ＥＦに垂直かどうかを調べればよい。

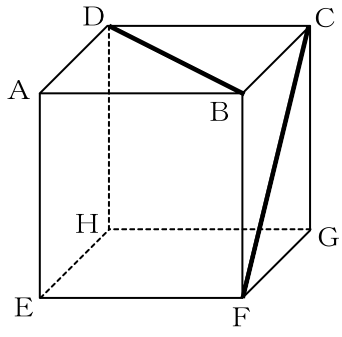
イ　辺ＡＥが辺ＥＦ、辺ＥＨにそれぞれ垂直かどうかを調べればよい。

ウ　辺ＡＥが辺ＥＦ、辺ＡＢにそれぞれ垂直かどうかを調べればよい。

エ　辺ＡＥが辺ＥＦに、辺ＥＨが辺ＥＦにそれぞれ垂直かどうかを調べればよい。

⑵　右の図は立方体の見取図です。

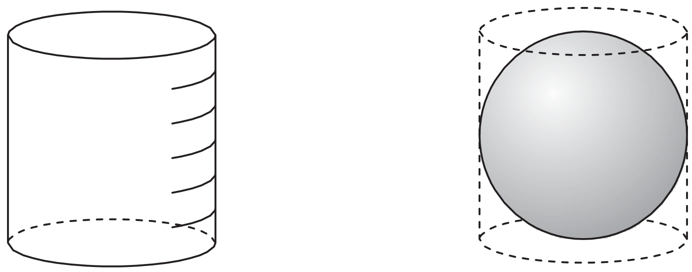
この立方体の面ＡＢＣＤ上の線分ＢＤと面ＢＦＧＣ上の線分ＣＦの長さを比べます。線分ＢＤとＣＦの長さについて、下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。



ア　線分ＢＤの方が長い。　**イ**　線分ＣＦの方が長い。

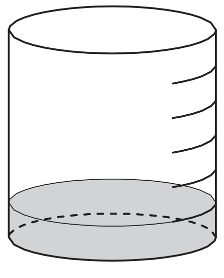
ウ　線分ＢＤとＣＦの長さは等しい。　**エ**　どちらが長いかは問題の条件だけでは決まらない。

⑶　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。

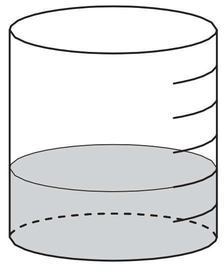


この円柱の容器に、球の体積と同じ量の水を入れます。このとき、下の**ア**から**オ**までの中に、球の体積と同じ量の水を表している図があります。正しいものを１つ選びなさい。

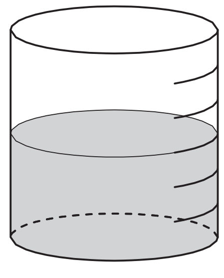
ア



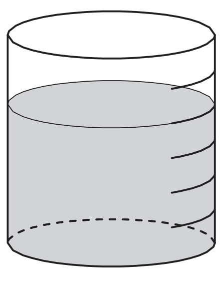
イ



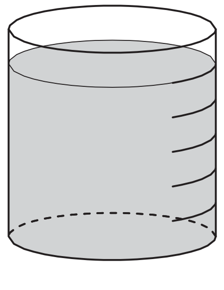
ウ



エ



オ



6　次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1)　次の図の△ＡＢＣで、頂点Ｃにおける外角$\angle x$ の大きさは、$\angle a$ と$\angle b$ を用いてどのように表されますか。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。

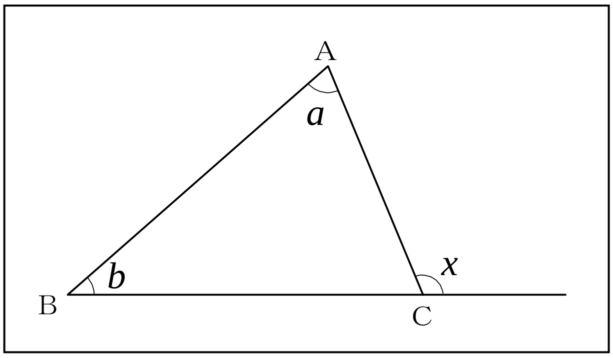
ア　$\angle a+\angle b$

イ　$\angle a-\angle b$

ウ　１８０°－$\angle a$

エ　１８０°－（$\angle a+\angle b$）

オ　１８０°－（$\angle a-\angle b$）



(2)　次の**図１**の五角形の頂点Ｐを動かし、∠Ｐの大きさを９０°に変えて、**図２**のような五角形にします 。

図１

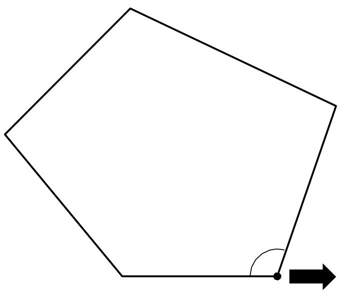
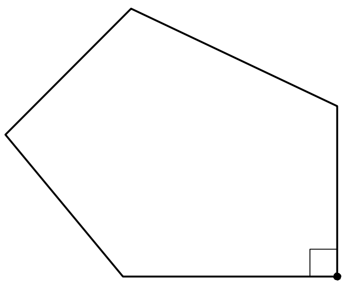


図２



　このとき、五角形の内角の和はどうなりますか。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　五角形の内角の和は、**図１**より**図２**の方が小さくなる。

イ　五角形の内角の和は、**図１**と**図２**で変わらない。

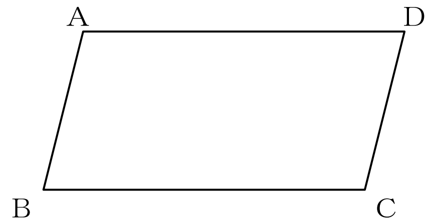
ウ　五角形の内角の和は、**図１**より**図２**の方が大きくなる。

エ　五角形の内角の和がどうなるかは、問題の条件だけでは決まらない。

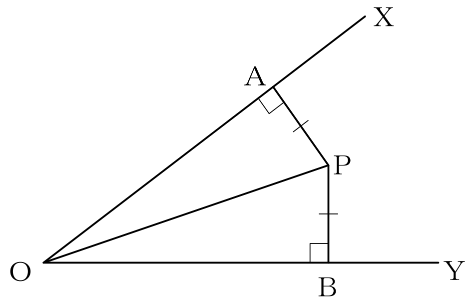
7　次の⑴、⑵の各問いに答えなさい。

⑴　四角形は、１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいとき、平行四辺形になります。

下線部を、下の図の四角形ＡＢＣＤの辺と、記号 // 、 ＝ を使って表しなさい。



⑵　次の図のように、∠ＸＯＹの内部の点Ｐから、２辺ＯＸ、ＯＹにひいた垂線ＰＡ、ＰＢの長さが等しいとき、ＯＰは∠ＸＯＹを２等分することを、下のように証明しました。



証明

△ＰＡＯと△ＰＢＯにおいて、

仮定から、　∠ＰＡＯ＝∠ＰＢＯ＝９０°　……①

ＰＡ＝ＰＢ　……②

共通な辺だから、　ＯＰ＝ＯＰ　……③

①、②、③より、 $\boxed{\qquad\qquad}$ から、　△ＰＡＯ≡△ＰＢＯ

合同な図形の対応する角は等しいから、　∠ＡＯＰ＝∠ＢＯＰ

したがって、ＯＰは∠ＸＯＹを２等分する。

上の**証明**の $\boxed{\qquad\qquad}$ 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

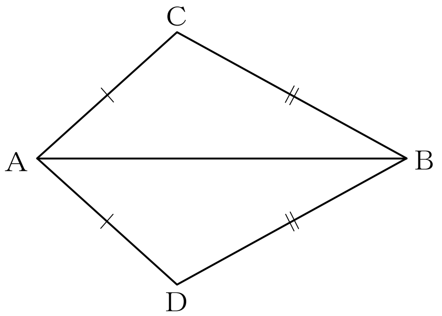
ウ　１辺とその両端の角がそれぞれ等しい

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

8 ある学級で、次の**図１**について、「ＡＣ＝ＡＤ、ＢＣ＝ＢＤならば∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢである」ことを、下のように証明しました。

図１



証明

△ＡＢＣと△ＡＢＤにおいて、

仮定から、　　　ＡＣ＝ＡＤ　……①

　　　　　　　　ＢＣ＝ＢＤ　……②

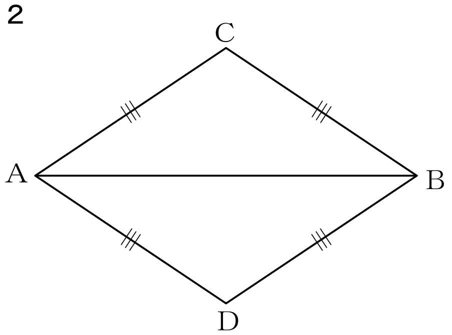
共通な辺だから、ＡＢ＝ＡＢ　……③

①、②、③より、３辺がそれぞれ等しいから、　△ＡＢＣ≡△ＡＢＤ

合同な図形の対応する角は等しいから、　　　∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ

この証明のあと、**図２**のようにＡＣ、ＡＤ、ＢＣ、ＢＤの長さがすべて等しい場合についても、同じように∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ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、∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢであることは、すでに上の**証明**で示されている。

イ　**図２**の場合は、∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ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、∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢであることを、それぞれの角度を測って確認しなければならない。

エ　**図２**の場合は、∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢではない。

9 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の表は、y が x に比例する関係を表しています。表の $\boxed{}$ に当てはまる数を求めなさい。

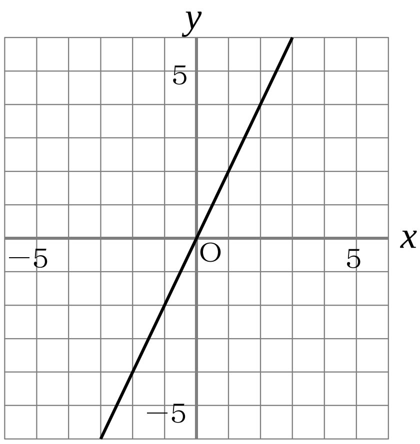
x	…	-2	-1	0	1	2	…	5	…
y	…	-4	-2	0	2	4	…	$\boxed{}$	…

(2) 比例 $y=-3x$ 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 （-3，０） **イ** （-3，１） **ウ** （-1，-3）

エ （０，-3） **オ** （１，-3）

(3) 次の図の直線は、比例のグラフを表しています。



x の変域が$-2\leqq x\leqq 1$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 $\boxed{}$ に当てはまる数を求めなさい。

$\boxed{} \leqq y \leqq \boxed{}$

10 下の表は、y が x に反比例する関係を表したものです。

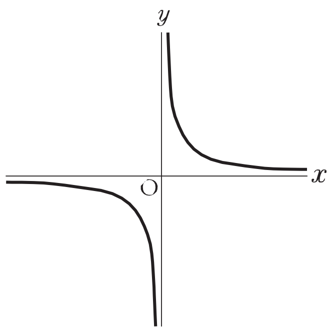
x	…	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-6	-12		12	6	□	…

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

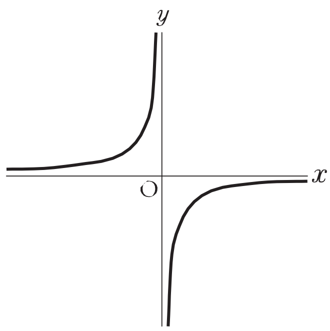
(1)　上の表の □ に当てはまる数を求めなさい。

(2)　下の**ア**から**オ**までの中に、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。

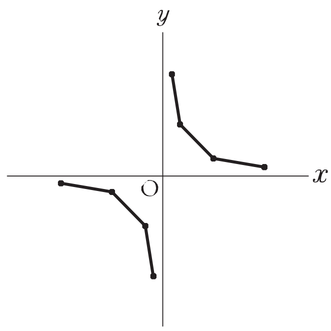
ア



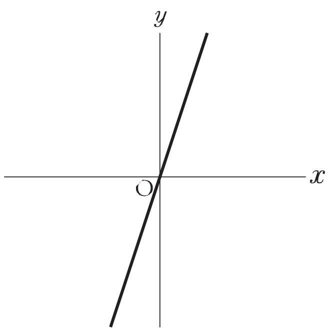
イ



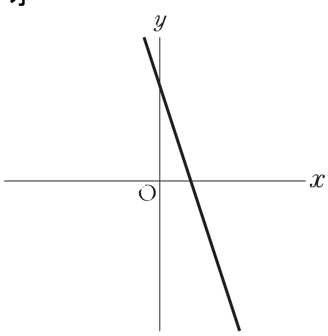
ウ



エ



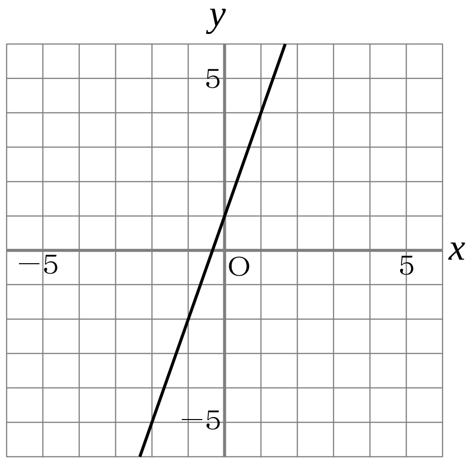
オ



11 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

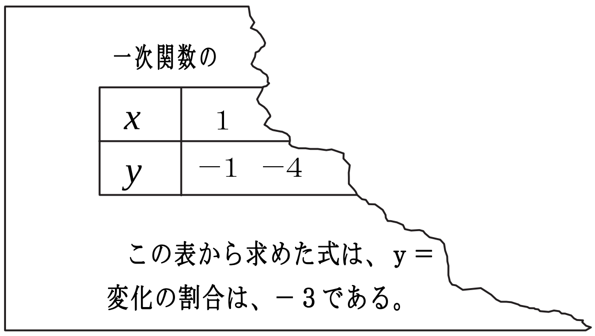
(1)　一次関数 $y=4x-3$ の変化の割合を求めなさい。

⑵　右の図の直線は、一次関数のグラフを表しています。このグラフについて、y を x の式で表しなさい。



⑶　真一（しんいち）さんは、右のような、一次関数を学習したときのメモの一部を見つけました。そこで、このメモから x と y の関係がどのような式で表されていたかを考えました。

　この 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　$y=3x+2$　　**イ**　$y=-3x-1$　　**ウ**　$y=-2x-4$

エ　$y=-2x-2$　　**オ**　$y=-3x+2$

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。

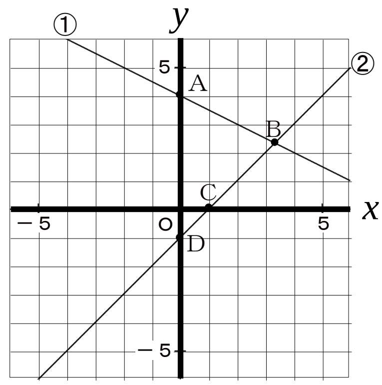
$$\boxed{V=RI}$$

　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 右の図で、直線①は方程式 $x + 2y = 8$ のグラフ、直線②は方程式 $x - y = 1$ のグラフです。



連立方程式 $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$ の解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　解を座標とするのは、点Ａである。　　**イ**　解を座標とするのは、点Ｂである。

ウ　解を座標とするのは、点Ｃである。　　**エ**　解を座標とするのは、点Ｄである。

オ　解を座標とする点は、点Ａから点Ｄまでの中にはない。

14 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1)　３枚の硬貨Ａ、Ｂ、Ｃを同時に投げるとき、３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)　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。右の図は、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(さいひんち)を求めなさい。