

目次2へ 解答へ

1. 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。

(ア)  $(-12) \div 4 + 2 \times 5$

(イ)  $12a^2b^2 \div (-2b) \div 3a$

(ウ)  $\frac{12}{\sqrt{3}} + \sqrt{18} - 5\sqrt{3}$

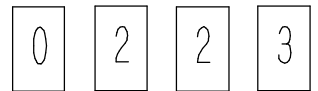
(2) 次の式を因数分解しなさい。

$$16ax^2 - ay^2$$

(3) 次の方程式を解きなさい。

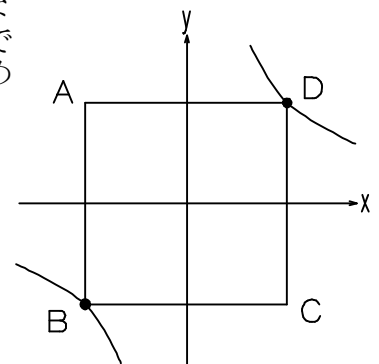
$$2x(x+2) = -x-3$$

(4) 右の図のように、0, 2, 2, 3の数字が書かれた4枚のカードがあります。これらをよくきってから、1枚ずつ続けて2枚ひき、1枚目の数字を $a$ 、2枚目の数字を $b$ とします。

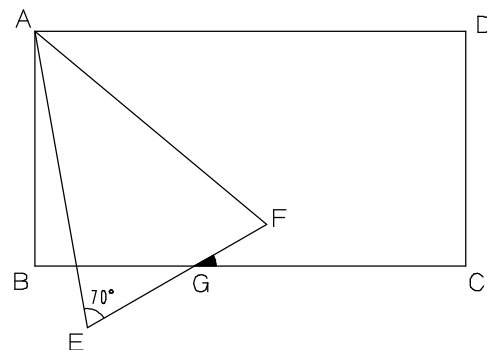


このとき、 $a+b < ab$ となる確率を求めなさい。ただし、どのカードのひき方も同様に確からしいとします。

(5) 右の図のように、 $x$ 軸、 $y$ 軸が対称の軸となるような正方形 $ABCD$ があります。この正方形の面積が36であるとき、グラフが点 $B$ 、 $D$ を通る反比例の式を求めなさい。



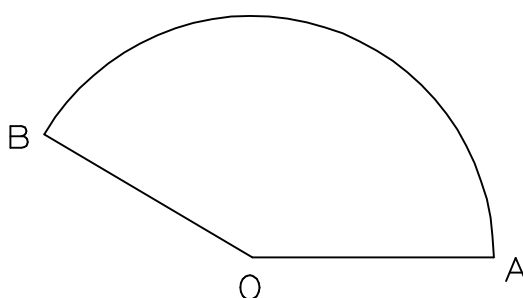
- (6) 右の図のように、長方形ABCDがあります。点Aから $AE=AF$ となるような二等辺三角形AEFをつくり、辺BCと辺EFの交点をGとします。 $\angle E=70^\circ$ 、 $\angle EAF=\angle FAD$ のとき、 $\angle FGC$ の大きさを求めなさい。



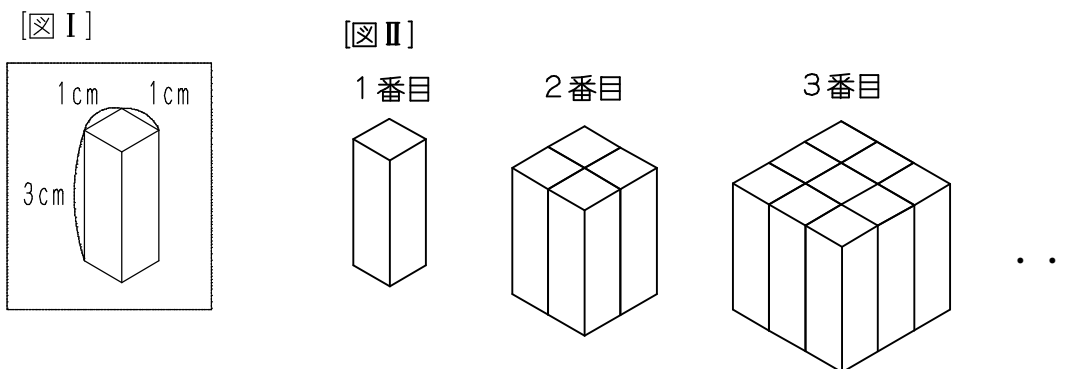
- (7) AチームとBチームの生徒がバスケットボールのフリースローを1人20本ずつおこないました。右の表は、ボールがゴールに入った本数を度数分布表に表したものです。  
10本以上ボールが入った生徒の人数の全体に対する割合は、Aチームの方が大きいと考えられます。その理由を具体的な数値を用いて説明しなさい。

階級 (本)	度数 (人)	
	Aチーム	Bチーム
以上0～5未満	2	8
5～10	4	10
10～15	8	24
15～20	6	8
計	20	50

- (8) 下の図は、おうぎ形OABです。このおうぎ形の中心角の大きさと半径の長さをそれぞれ半分にしたおうぎ形OPQを1つ作図しなさい。点PはOA上にあるものとします。ただし、作図に用いた線は残しておき、P、Qという記号をつけなさい。



2. [図 I]のような縦1cm, 横1cm, 高さ3cmの直方体があります。図 IIのように, 図 Iの直方体を、縦と横に同じ数ずつ1番目, 2番目, 3番目・・・と規則正しくすき間なく並べて立体をつくります。ただし、できあがったものを1つの立体として考えるものとします。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 4番目の立体をつくるために使った[図 I]の直方体の個数を求めなさい。また、できあがった立体の表面積を求めなさい。
- (2)  $n$ 番目の立体をつくる時、次の各問いに答えなさい。
- (ア) 立体をつくるために使った[図 I]の直方体の個数を、 $n$ を用いて表しなさい。
- (イ) できあがった立体の表面積を、 $n$ を用いてできるだけ簡単な式で表しなさい。
- (3) できあがった立体の表面積が $320\text{cm}^2$ になるとき、この立体をつくるために使った[図 I]の直方体の個数を求めなさい。

3. まなぶさんが旅行でペンションに泊まりました。ペンションの前には湖があり、その湖のまわりには「海コース」と「山コース」を合わせた1周4200mの遊歩道があります。また、遊歩道の途中には小屋があり、ペンションと小屋の間には「山コース」よりも2000m短い橋がかかっています。

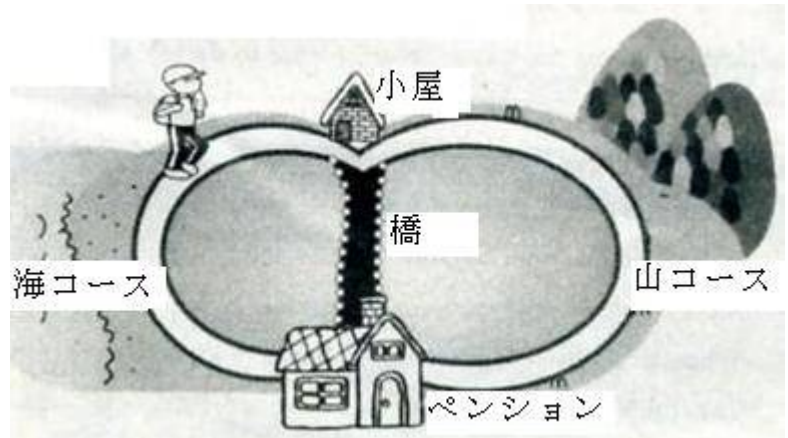
まなぶさんは1日目、ペンションを出発し、分速70mで「海コース」から「山コース」を歩いて1周し、ペンションに戻りました。

2日目、ペンションを出発し、分速60mで「海コース」を歩いていましたが、小屋の前に来たとき突然雨が降ってきたので、分速100mで小屋から橋を渡ってペンションに戻りました。すると、2日目にかかった時間は、1日目にかかった時間よりも26分短くなりました。

「海コース」の道のりを $xm$ 、「山コース」の道のりを $ym$ として、次の各問に答えなさい。

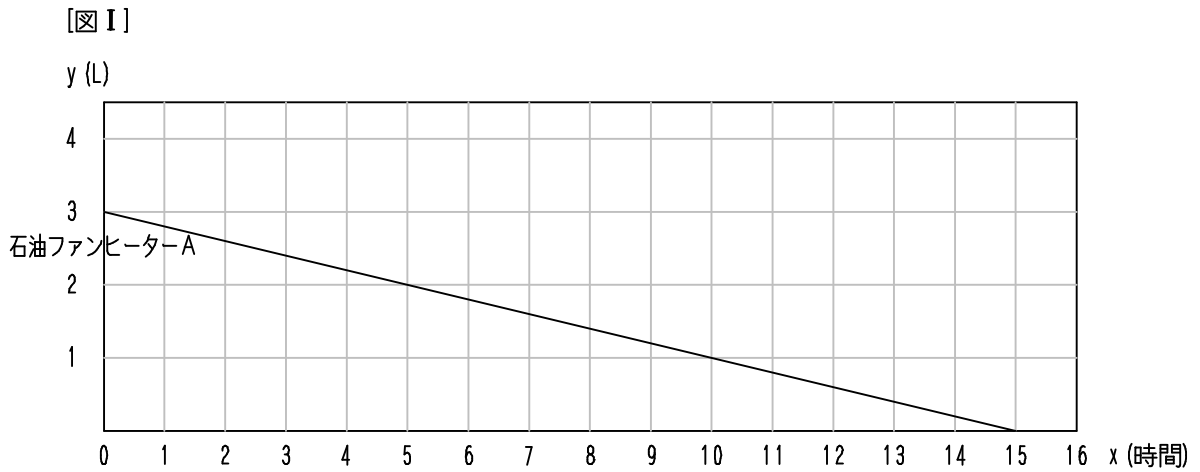
- (1) 下線部\_\_\_\_\_より、橋の長さを $y$ を用いて表しなさい。

- (2)  $x, y$ についての連立方程式をつくりなさい。



- (3) (2)の連立方程式をを解いて、「海コース」の道のりと橋の長さをそれぞれ求めなさい。

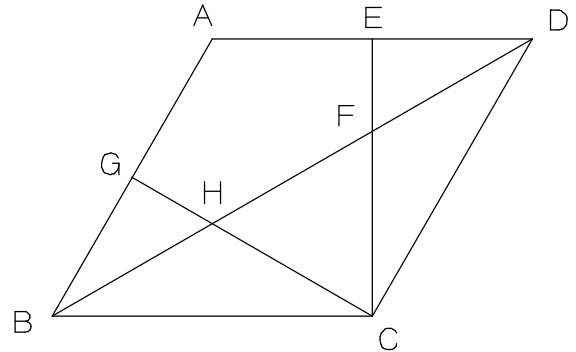
4. 石油ファンヒーターは、灯油を燃料とする暖房器具です。下の[図 I]は、石油ファンヒーターAの使用開始から $x$ 時間後の灯油の残量を $y$ Lとしたときの $x$ と $y$ の関係をグラフに表したものです。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、石油ファンヒーターの1時間あたりの灯油消費量は一定であるものとします。



- (1) 【図 I】のグラフから、石油ファンヒーターAは、灯油を1L消費するのに何時間かかるか求めなさい。
- (2) 石油ファンヒーターAについて、 $x$ と $y$ の関係を式に表しなさい。また、このときの $x$ の変域も求めなさい。
- (3) 石油ファンヒーターBは、設定を「強」か「弱」に切り替えて使用することができ、1時間あたりの灯油の消費量は、「強」では $\frac{1}{2}L$ 、「弱」では $\frac{1}{8}L$ です。石油ファンヒーターBには最初4Lの灯油が入っており、石油ファンヒーターAと同時に使用を開始し、「強」の設定で2時間使用した後、2時間使用をやめ、再び「強」の設定で使用しました。
- (ア) 石油ファンヒーターBについて、灯油を最後まで使い切ったとき、 $x$ と $y$ の関係をグラフに表しなさい。
- (イ) 石油ファンヒーターAと石油ファンヒーターBの灯油の残量が等しくなるのは、使用開始から何時間何分後か求めなさい。
- (ウ) 石油ファンヒーターBが、石油ファンヒーターAと同時に灯油を使い切るためには、再び「強」の設定で使用を開始してから何時間何分後に「弱」の設定に切り替えればよいか求めなさい。

5. 下の図のように、ひし形 $ABCD$ があります。辺 $AD$ 上に点 $E$ を $BC \perp CE$ となるようにとり、対角線 $BD$ と $CE$ の交点を $F$ とします。また、辺 $AB$ 上に点 $G$ を $\angle DCG = 90^\circ$ となるようにとり、 $BD$ と $CG$ の交点を $H$ とします。このとき、次の各問いに答えなさい

- (1)  $\triangle BCH \equiv \triangle DCF$ を証明しなさい。



- (2)  $\angle HCB = a^\circ$  とするとき、 $\angle HFC$ の大きさを  $a$ を用いて表しなさい。

- (3)  $\angle HCB = 30^\circ$  とするとき、次の各問いに答えなさい。

- (ア)  $\triangle HCF$ はどのような三角形になりますか。最も適する名称で答えなさい。

- (イ)  $\triangle BCH$ の面積は五角形 $AGHFE$ の面積の何倍であるか求めなさい。

以上