

目次2へ 解答へ

1. (1) 次の計算をなさい。

(ア) $-5 + 6 \times (-2)$

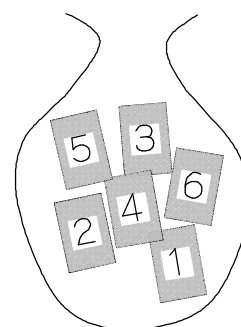
(イ) $24a^2b^2 \div (-4ab) \div 2b$

(ウ) $\frac{2x+y}{3} - \frac{x-2y}{5}$

(エ) $\sqrt{20} - \frac{15}{\sqrt{5}} + 6\sqrt{5}$

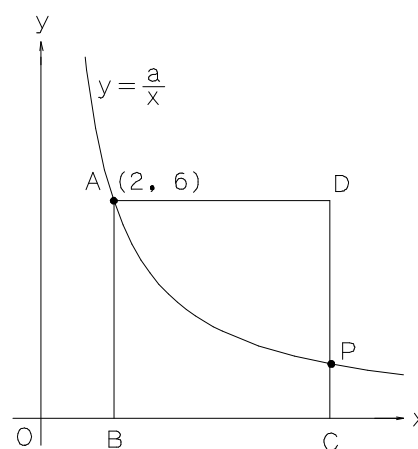
(2) 二次方程式 $(x+2)^2 = 7x+14$ を解きなさい。

(3) 右の図のように、袋の中に1から6までの数字が書かれたカードが1枚ずつあります。この中から同時に2枚取り出すとき、それらのカードに書かれた数の和が偶数となる確率を求めなさい。ただし、どのカードを取り出すことも同様に確からしいとします。

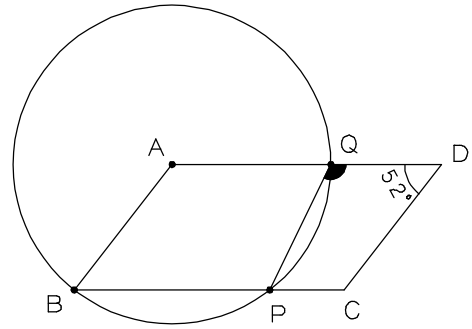


(4) 右の図のように、反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上

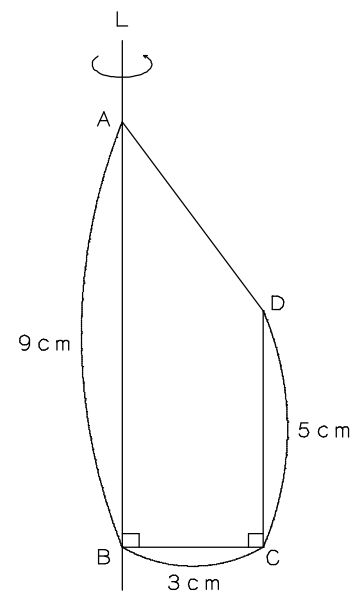
に点A(2, 6)をとります。点Aを通りy軸に平行な直線とx軸との交点をBとし、ABを一边とする正方形ABCDを図のように作ります。この反比例のグラフと正方形の辺CDとの交点Pの座標を求めなさい。



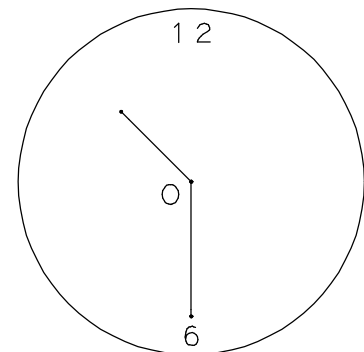
- (5) 右の図のような平行四辺形 $ABCD$ があります。点 A を中心とし AB を半径とする円が辺 BC , AD と交わる点を、それぞれ P , Q とします。 $\angle ADC = 52^\circ$ のとき、 $\angle PQD$ の大きさを求めなさい。



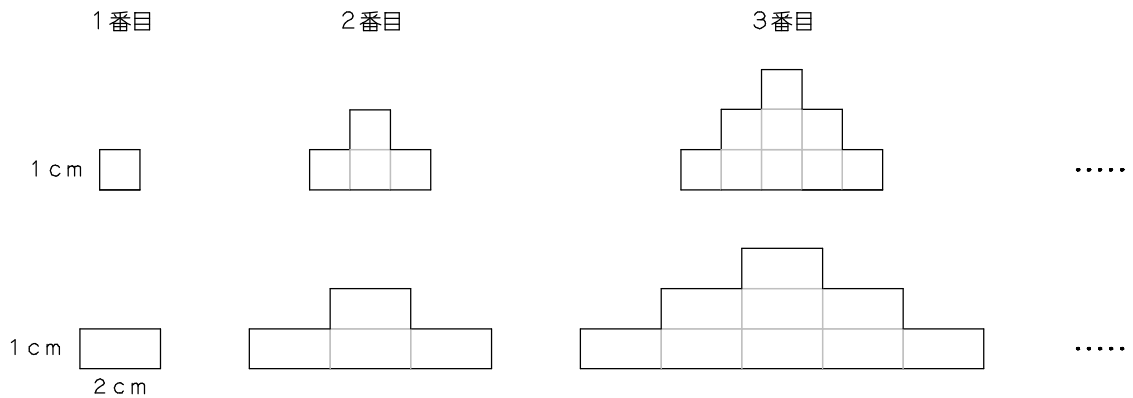
- (6) 右の図のような $AB \parallel DC$, $\angle B = \angle C = 90^\circ$ の台形 $ABCD$ があります。2点 A , B を通る直線 L を軸としてこの台形を1回転させてできる立体の体積を求めなさい。



- (7) 下の図は、午前10時30分を示す時計の長針と短針を表したものです。この時計が午後1時30分を示すときの短針 OP を作図しなさい。ただし、短針の先端に \cdot をつけて P とかき入れ、作図に用いた線は残しておきなさい。



2. 次の図のように、上の段には1辺が1 cmの正方形のタイルを、下の段には縦1 cm、横2 cmのタイルを、1番目、2番目、3番目、・・・と規則正しく並べ、それぞれの図形の周りの長さについて調べました。このとき、次の各問いに答えなさい。

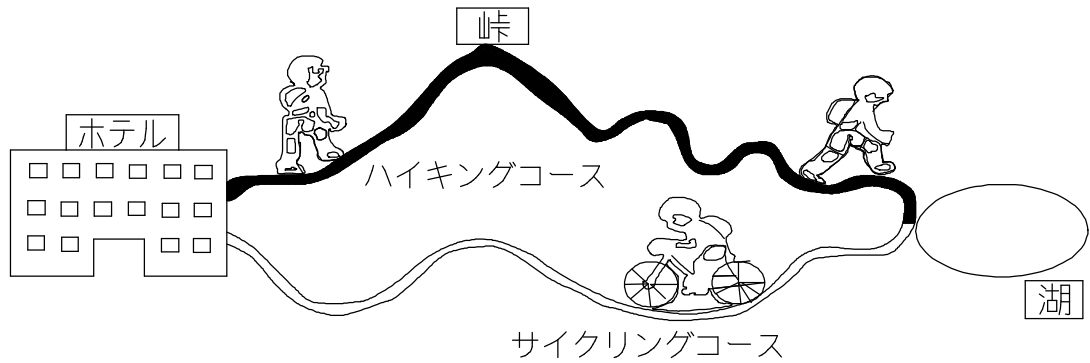


- (1) 4番目の図形の周りの長さを、上の段、下の段それぞれについて求めなさい。

- (2) 上の段について、 n 番目の図形の周りの長さを、 n を用いてできるだけ簡単な式で表しなさい。

- (3) 何番目のときに、上の段と下の段の図形の周りの長さの差が250 cmになるか求めなさい。

- 3 まさおさんは、高原へ旅行に行き、ホテルから峠を通過して湖まではハイキングコースを利用し、湖からホテルまではサイクリングコースを利用してもどってきました。峠から湖までの道のりは、ホテルから峠までの道のりの2倍であり、ハイキングコースとサイクリングコースをあわせた道のりは8400mでした。
- この日、ホテルを出発してから峠までは分速40mで歩き、峠で5分休けいしたのち、湖までは分速60mで歩きました。そして、湖で自転車を借りるのに5分かかり、その後ホテルまでは分速120mで進みました。このとき、ホテルを出発してからもどってくるまでに、ちょうど2時間かかりました。
- ホテルから峠までの道のりを x m、サイクリングコースの道のりを y mとするとき、次の各問いに答えなさい。



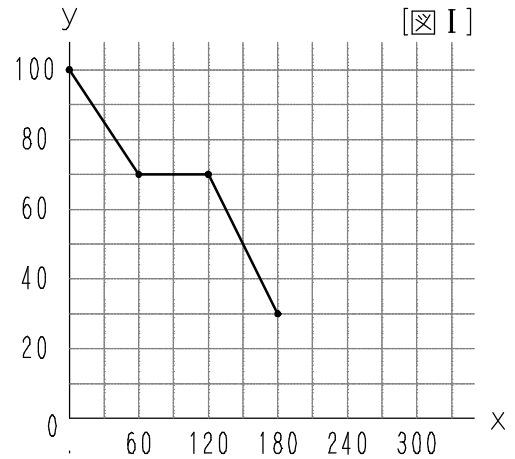
- (1) 下線部 より、峠から湖までの道のりを x を用いて表しなさい。
- (2) x , y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) (2) を解いて、ハイキングコース、サイクリングコースの道のりをそれぞれ求めなさい。

4. ノートパソコンは、バッテリーだけでも動作させることができ、現在のバッテリーの残量が容量全体の何%か分るようになっていきます。

Aさんは、容量いっぱい(100%)まで充電したノートパソコンをバッテリーだけで動作させながらレポートを書き上げ、電源を切って休けいした後、再びそのパソコンのスイッチを入れてDVDの鑑賞を始めました。やがて、バッテリーの残量が容量全体の30%となったので、ただちに電源コードをつないで充電しながら鑑賞を続けました。すると、バッテリーの残量は一定の割合で増加し、充電を初めてから30分後には、容量全体の60%に回復していました。

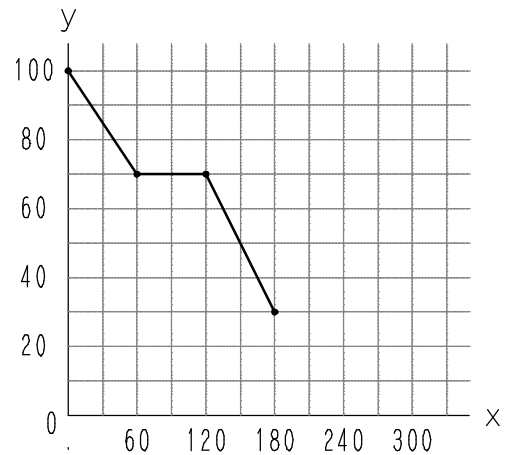
右の[図I]は、このパソコンを使い始めてから x 分後におけるバッテリーの残量を容量全体の y %としたときの x と y の関係をグラフに表したもので、充電を始めるまでについては、すでにかかれています。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 電源を切って休けいしていた時間は何分間かグラフから求めなさい。
- (2) DVD鑑賞を始めてから充電を開始するまでの 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) 充電を始めてからバッテリーの残量が容量全体の60%に回復するまでの様子をグラフに表しなさい。
- (4) このままDVDを鑑賞しながら充電を続けた場合、容量いっぱい(100%)になるのは充電を始めてから何分後か求めなさい。

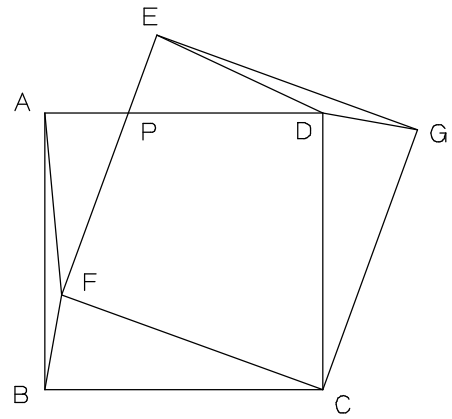
- (5) AさんはDVDを鑑賞しながら充電を続けていたつもりでしたが、ある時点で電源コードが外れ、バッテリーだけで動作させながら鑑賞している状態になっていました。それに気づかずに鑑賞を続けていたところ、充電を始めてから120分後に、バッテリーの残量が容量全体の20%になったことを知らせるメッセージが表示されました。このとき、電源コードが外れてしまったのは充電を始めてから何分後か求めなさい。



5. 右の図のように、正方形ABCDを点Cを中心として回転させた図形を四角形EFCGとし、ADとEFの交点をPとします。そして、FとA、FとB、DとE、

DとGをそれぞれ結びます。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、解くうえで考えたことを、図や(解)に残しておきなさい。

- (1) $\triangle FBC \equiv \triangle GDC$ であることを証明しなさい。



- (2) $\angle BCF = 30^\circ$ のとき次の各問いに答えなさい。

(ア) 図中にある2点を結ぶと、 $\triangle FBC$ と合同な三角形が新たにいくつできますか。その三角形を1つ答えなさい。

(イ) 五角形 $ABCGD$ の面積は、 $\triangle FBC$ の面積の何倍であるか求めなさい。

- (3) 点Pが辺ADの中点のとき、四角形 $PFCD$ の周りの長さ(周長)と正方形 $ABCD$ の周りの長さ(周長)の比を、もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

以上