

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) $8 - 5 \times (4 - 2)$

(イ) $\sqrt{27} + \frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{12}$

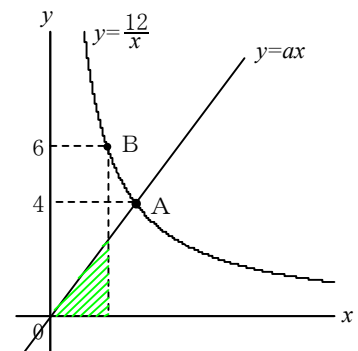
(ウ) $20xy^2 \div (-5x) \times 4y$

(2) 次の方程式を解きなさい。

$$(2x + 3)(2x - 3) = 5x - 10$$

(3) 下の図のように、関数 $y = \frac{12}{x}$ のグラフ上に2点A, B があります。

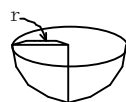
このグラフと関数 $y = ax$ のグラフが点Aで交わっており、点Aと点Bの y 座標は、それぞれ4, 6 です。このとき、斜線部分($y = ax$ のグラフと点Bから x 軸に引いた垂線、および x 軸で囲まれた三角形)の面積を求めなさい。



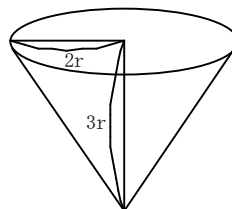
- (4) 右の表は、生徒20人のボール投げの記録を度数分布表にまとめたものです。この20人の記録の最頻値を求めなさい。また、最頻値を含む階級の度数を小数第2位まで求めなさい。

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
10 ~ 15	4
15 ~ 20	7
20 ~ 25	6
25 ~ 30	1
30 ~ 35	2
計	20

- (5) 下の図のように、半径が r の容器Aと、底面の半径が $2r$ 、高さが $3r$ の円すいの容器Bがあります。容器Aいっぱいになりに水をいれて、容器Bに移しかえる作業を繰り返すとき、容器Bがちょうどいっぱいになるのは、容器Aの水を何杯分移しかえたときか答なさい。また、その理由を言葉や数、式などを用いて説明しなさい。ただし、容器の厚みは考えないものとします。



容器A

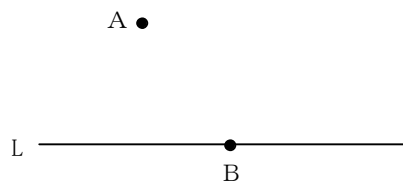


容器B

[説明]

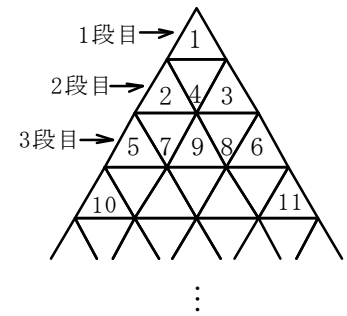
よって、容器Aの水を 杯分移しかえると、容器Bがちょうどいっぱいになる。

- (6) 点Aを通り，点Bで直線Lに接する円Oを作図しなさい。ただし，作図に用いた線は残しておくこと。



2. 下の[図]のように、合同な正三角形を上から1段目、2段目、3段目……と並べていきます。また、1段目には数字の1を入れ、2段目からは、各段の左端、右端の順に外側から内側に向かって交互に数字を書き入れていきます。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 6段目の左端に書かれている数字と真ん中に書かれている数字をそれぞれ求めなさい。



- (2) n 段目の真ん中に書かれている数字を n を用いて表わしなさい。

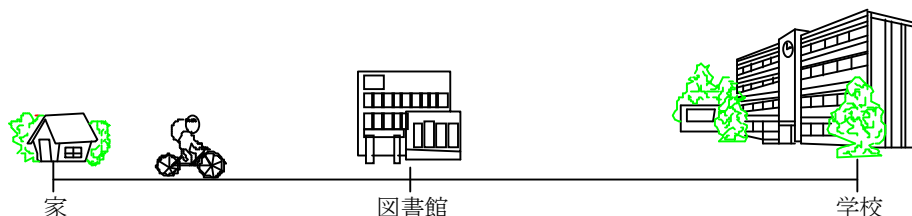
- (3) n 段目の左端に書かれている数字を n を用いて表わした式を に書き入れ, その求め方と理由を, 言葉や数, 式などを使って説明しなさい。

n 段目の左端に書かれている数字を n をいた式で表すと になる。

(説明)

- (4) n 段目の左端と右端に書かれている数字の合計が725になるとき, n 段目の真ん中の数字を求めなさい。

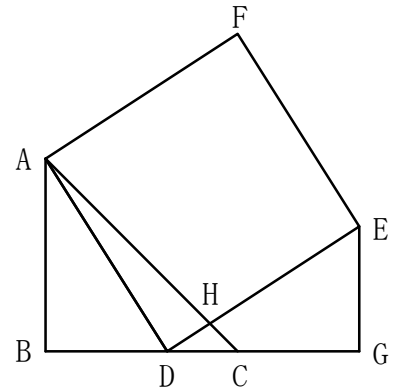
3. ひろみさんは、自転車で図書館の前を通って学校に通っています。毎日、7時30分に家を出て毎分200mの速さで進み、7時45分に学校に着いています。ある日、いつもと同じ時刻に家を出て図書館まで毎分200mの速さで進んで行きましたが、図書館の前で忘れ物に気づき、毎分240mの速さで家に戻りました。家に到着してから5分後に再び出発し、毎分240mの速さで学校に向かいました。図書館の前で時計を見たひろみさんは、登校時間に間に合わないと考え、図書館からは分速300mの速さで学校に向かいました。その結果、学校に着いた時刻がいつもより12分遅くなりました。ひろみさんの家から図書館までの道のりを x m、図書館から学校までの道のりを y mとして、次の各問いに答えなさい。



- (1) 下線部_____より、ひろみさんの家から学校までの道のりを求めなさい
- (2) x , y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) (2)の連立方程式を解いて、ひろみさんの家から図書館までの道のりと図書館から学校までの道のりを求めなさい。

4. 右の図のように、 $\angle B = 90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCがあります。辺BC上に点Dをとり、四角形ADEFが正方形になるように、点E、点Fをとります。また、辺BCの延長線上に $EG \perp BG$ となるような点Gをとります。辺ACと辺DEの交点をHとすると、次の各問いに答えなさい。

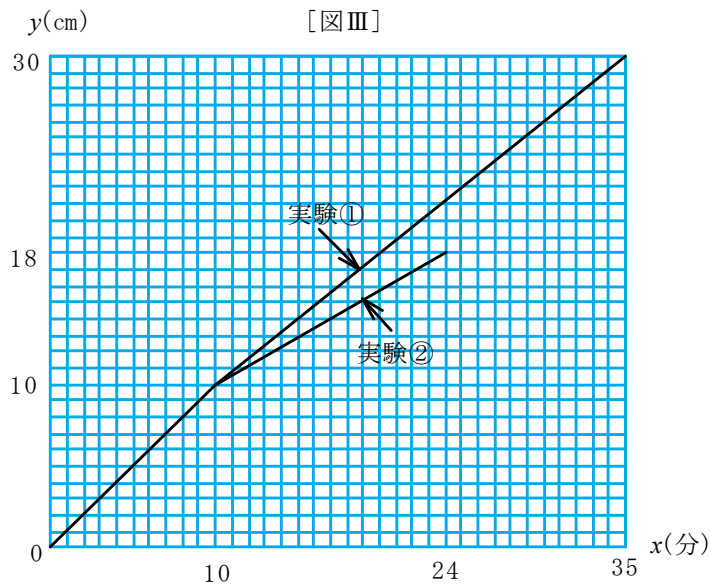
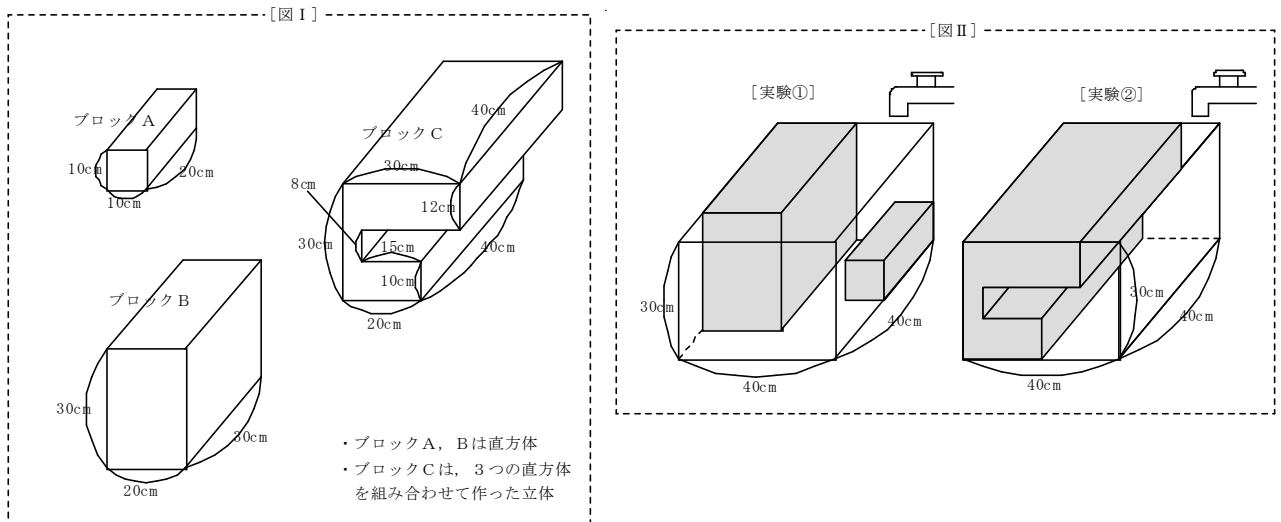
- (1) $\triangle ABD \equiv \triangle DGE$ を証明しなさい。



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

- (3) $BD = 6\text{cm}$, $DC = 3\text{cm}$ のとき、五角形ABGEFの面積を求めなさい。

5. あきらさんは、水そうの中に[図Ⅰ]のようなブロックを置いて、一定の割合で水を入れたときの時間と水面の高さとの関係について調べています。[実験①]では、ブロックAとブロックBを、[実験②]では、ブロックCを[図Ⅱ]のように置きました。水そうは、縦40cm、横40cm、高さ30cmの直方体です。[実験①][実験②]ともに、毎分 800cm^3 の水を上から入れるとき、[図Ⅲ]のグラフは、[実験①][実験②]について、水を入れ始めてから x 分後の水そうの底から水面までの高さを $y\text{cm}$ として、 x と y の関係をグラフに表わしたものです。ただし、[実験②]については、水を入れ始めてから24分後までの様子を表わしています。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 水を入れ始めてから10分までは、{実験①} [実験②]ともに、1分間に上昇する水面の高さは等しくなりました。水面の高さは毎分何cm上昇しているか求めなさい。
- (2) [実験①]で、10分後から満水にならまでの x と y の関係を式に表わしなさい。また、このときの x の変域も求めなさい。
- (3) [実験②]のグラフを完成させなさい。上の[図Ⅲ]に記入しなさい。
- (4) [実験①]と[実験②]の水面の高さが10分後以降再び等しくなるのは、同時に水を入れ始めてから何分何秒後か求めなさい。

- (5) 一定の割合で水を入れているにもかかわらず、 $10 \leq x \leq 24$ のとき、[実験①]に比べて[実験②]のグラフの傾きが小さくなっています。その理由を、「水面の面積」という言葉と、具体的な数値を用いて説明しなさい。

[説明]

以上