

第一問 次の1～5の問いに答えなさい。

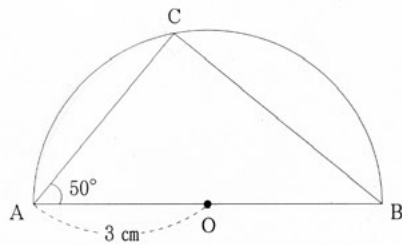
1 $(1-7) \div 2$ を計算しなさい。

2 方程式 $5x-6=3x+2$ を解きなさい。

3 $a=\frac{1}{3}$ のとき、 $4(a+2)-a$ の値を求めなさい。

4 $x^2-8x+12$ を因数分解しなさい。

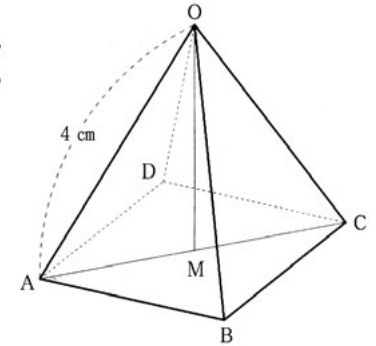
5 下の図のように、線分 AB を直径とする半円 O の弧の上に点 C をとります。OA = 3 cm、 $\angle BAC = 50^\circ$ であるとき、 $\angle ABC$ の大きさと \widehat{AC} の長さを求めなさい。
ただし、円周率を π とします。



第二問 次の1～3の問いに答えなさい。

1 文化祭の受付係を2名募集したところ、2人の男子 A、B と2人の女子 C、D の計4人の希望者がいました。この4人から、くじびきで2人を選ぶとき、男子1人と女子1人が選ばれる確率を求めなさい。

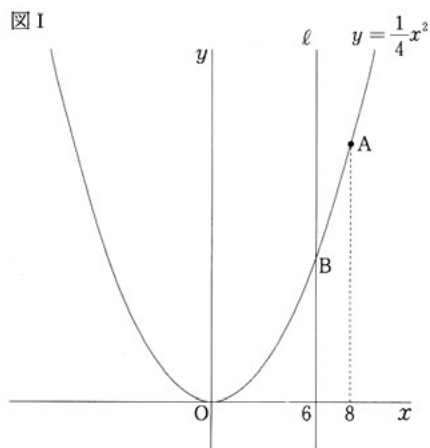
2 右の図のように、正四角錐 O-ABCD において、線分 AC の中点 M と頂点 O を結ぶ線分をひきます。 $\triangle OAC$ が1辺4 cm の正三角形であるとき、線分 OM の長さとその正四角錐の体積を求めなさい。



3 y は x に比例し、その比例定数は負の数です。 x の変域が $-6 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $-7 \leq y \leq \square$ になります。 \square にあてはまる数を求めなさい。

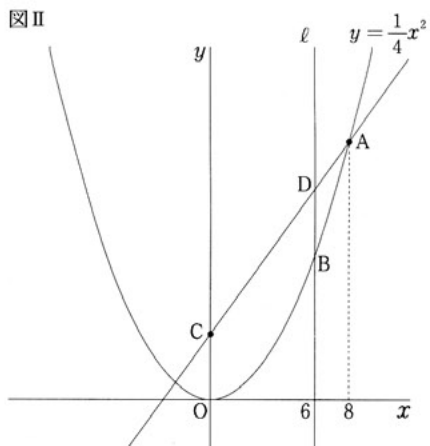
第三問 図Iのように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に x 座標が8となる点Aをとります。また、点(6, 0)を通り y 軸に平行な直線を ℓ 、直線 ℓ と関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフとの交点をBとします。次の1~3の問いに答えなさい。

1 点Aの y 座標を求めなさい。



2 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について、 x が0から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

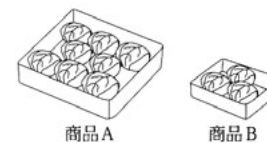
3 図IIは、図Iにおいて、 y 軸上の正の部分に点Cをとり、直線ACと直線 ℓ との交点をDとしたものです。OC = BD となるとき、直線ACの式を求めなさい。



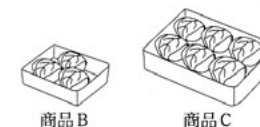
第四問 数学の授業で、次の【課題】が出されました。□内は、課題の①を考えている《1班》と、課題の②へ進んだ《2班》の生徒と先生の会話です。あとの1, 2の問いに答えなさい。

【課題】ある和菓子屋では、500個の桜もちを販売する予定です。

① 8個入りの商品Aを何箱かと3個入りの商品Bを何箱か作り、桜もちの総数を500個にするようにします。和菓子屋では、①箱の数の合計が最も少なくなるようにしたいと思っています。このとき、箱の数の合計について考えなさい。



② 3個入りの商品Bと6個入りの商品Cとでは、それぞれの箱の数をどのようにしても、②桜もちの総数を500個にできません。そのわけを考えなさい。



《1班》

先生：何か気づいたことはありますか。

生徒：桜もちの総数が500個になるのは、例えば、商品Aが10箱と商品Bが140箱のときや、商品Aが40箱と商品Bが□ア□箱のときで、それぞれの場合では、箱の数の合計が異なります。

先生：そうですね。箱の数の合計について、他に気づいたことはありますか。

生徒：商品Aの箱の数が増えると、商品Aと商品Bの箱の数の合計が減るという関係があるようです。

先生：なるほど。その考え方を使ってみるとよいですね。

《2班》

生徒：商品Aと商品Bでは桜もちの総数を500個にできたのに、商品Bと商品Cではできないのはなぜかな。どう考えればよいのだろう。

先生：商品Bが x 箱と商品Cが y 箱あるとき、箱に入っている桜もちの総数は何個になりますか。

生徒：はい。 x と y を使った式で表すと □イ□ (個) になります。

先生：500にならないわけは、その式を利用して考えるとみえてきますよ。

1 課題の①について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) □ア□にあてはまる数を求めなさい。

(2) 下線部①のとき、商品Aと商品Bの箱の数の合計が何箱になるか求めなさい。

2 課題の②について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) □イ□にあてはまる x と y を使った式を答えなさい。

(2) 下線部②のようになるわけを文字式を用いて説明しなさい。

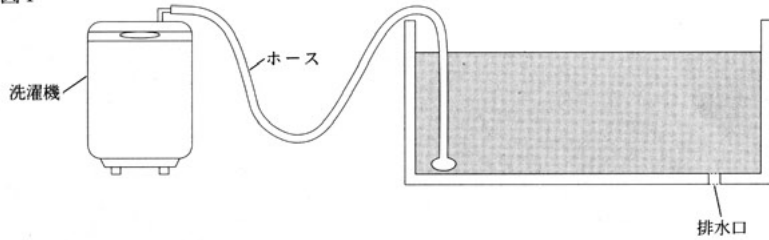
第五問 次の1, 2の問いに答えなさい。

1 Aさんの家の風呂は、内側が直方体の形をしています。この風呂に、図Iのように、風呂の水を洗濯機にくみ取るためのホースをつけました。風呂の水は、底面から水面までの高さが60cmのところまで入っています。

このとき、排水口からの排水だけを行うと、底面から水面までの高さが1分間に10cmずつ一定の割合で下がります。また、排水口からの排水と同時に洗濯機へのくみ取りを行うと1分間に15cmずつ一定の割合で下がります。ただし、底面と水面はつねに平行になっているものとします。

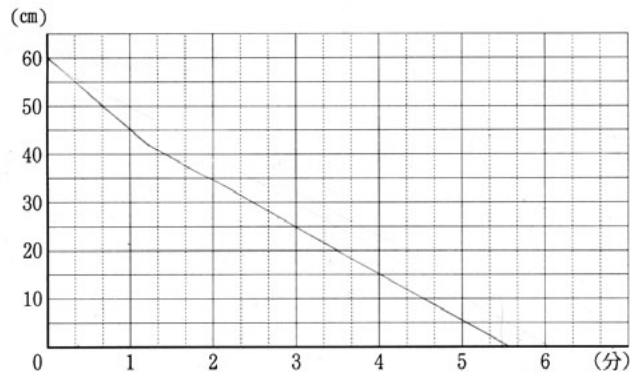
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

図I



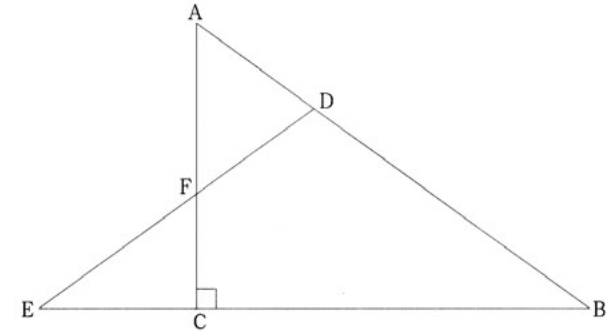
- (1) 排水口からの排水だけを行うとき、排水し始めてから水がすべてなくなるまでの、時間と底面から水面までの高さとの関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れなさい。
- (2) Aさんは、排水口からの排水と同時に洗濯機へのくみ取りを始め、排水し始めてから1分20秒後にくみ取りをやめ、その後も排水を続けました。このように行ったとき、くみ取りをしないで排水だけを行うときと比べ、排水し始めてから水がすべてなくなるまでの時間は、何秒短くなるか求めなさい。なお、図IIを利用して考えてもかまいません。

図II



2 下の図のような、 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形ABCがあります。AC = 6 cm, BC = 8 cmとし、辺AB上に点Dを、AD = 3 cmとなるようにとります。また、直線BC上に、DB = DEとなる点Eを、点Bと一致しないようにとり、辺ACと線分DEとの交点をFとします。

あとの(1) ~ (4)の問いに答えなさい。



- (1) 辺ABの長さを求めなさい。
- (2) $\triangle ABC \sim \triangle FEC$ であることを証明しなさい。
- (3) 線分EFの長さを求めなさい。
- (4) 点Cと点Dを結ぶ線分をひきます。 $\triangle CDF$ の面積を求めなさい。

B問題

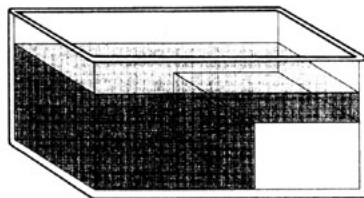
第五問 次の1, 2の間に答えなさい。

- 1 図Iは、太郎さんの家の風呂を描いたもので、内側は、図IIのように直方体 $ABCD-EFGH$ から直方体 $IJKL-MN GH$ を除いた形をしています。底面 $EFNM$ と平面 $IJKL$ は平行になっており、底面 $EFNM$ を底面Pとします。

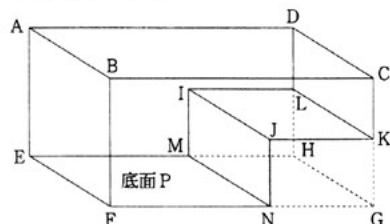
この風呂に、一定の割合で水を入れ、20分後に水を止めました。水を入れ始めてから x 分後の底面Pから水面までの高さを y cm とします。下の表は、このときの x と y の関係を表したものです。ただし、底面Pと水面はつねに平行になっているものとします。

あとの(1), (2)の間に答えなさい。

図I 太郎さんの家の風呂



図II 風呂の内側

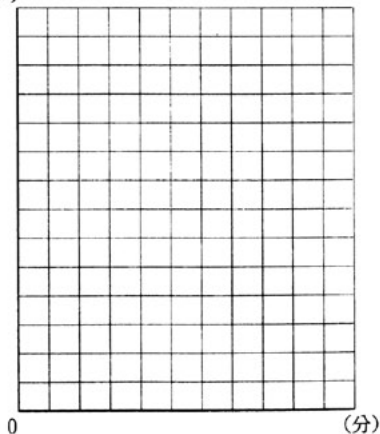


表

x (分)	0	4	8	12	16	20
y (cm)	0	14	28	40	48	56

- (1) 底面Pから水面までの高さ、底面Pから平面 $IJKL$ までの高さが一致するのは、水を入れ始めてから何分何秒後か、求めなさい。なお、図IIIを利用して考えてもかまいません。
- (2) $AB = 65$ cm, $BC = 105$ cm とします。線分 JK の長さを求めなさい。

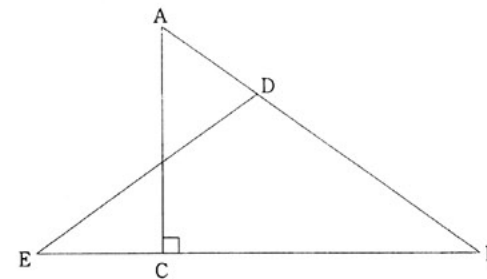
図III (cm)



- 2 図Iのような、 $AB : BC = 5 : 4$, $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形 ABC があり、辺 AB 上に点 D をとります。また、直線 BC 上に、 $DB = DE$ となる点 E をとります。ただし、点 D, E は、どちらも点 B と一致しないようにとります。

あとの(1), (2)の間に答えなさい。

図I

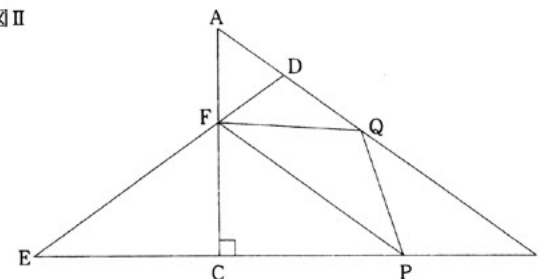


- (1) 線分 BD と線分 BE の長さの比を求めなさい。

- (2) 図IIは、図Iにおいて、 $AD : DB = 1 : 4$ とし、辺 AC と線分 DE との交点を F としたものです。また、辺 BC 上に点 P を、点 B と一致しないようにとり、辺 AB 上に点 Q を、 $\angle FPQ = \angle ABC$ となるようにとり、 $\triangle FPQ$ をつくります。

あとの(ア) ~ (ウ)の間に答えなさい。

図II



- (ア) 点 P が解答用紙の図の位置にあるとき、点 Q を、 $\triangle ABC$ と合同な三角形を作図することにより求めなさい。作図は、解答用紙の図に行い、点 Q の位置を示す文字 Q も書きなさい。なお、作図に用いた線は消さずに残しなさい。

- (イ) $\triangle FEP \sim \triangle PBQ$ であることを証明しなさい。

- (ウ) $AB = 10$ cm とします。 $PQ = QF$ となるとき、線分 BP の長さを求めなさい。