高校入試過去問(　公立　－A　　)(H24)年数学

（１００点満点（ 45 ）分））

１．

(1)　$12-8\div 2$　を計算しなさい。

(2)　$\frac{1}{5}(2x+3)-\frac{1}{3}(x+2)$　を計算しなさい。

(3)　$(x-4)^2-9$　を因数分解しなさい。

(4)　$\frac{\sqrt{24}}{3}+\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

(5)　方程式　$x(x-2)=3(x-1)$　を解きなさい。

(6)　２つの立方体があり，大きい立方体の１辺の長さは小さい立方体の１辺の長さの２倍である。
大きい立方体の体積は小さい立方体の体積の何倍か，求めなさい。

(7)　関数 $y=ax^2$　（a は定数，$a<0$）について説明した次のアからエまでの文の中から正しいものをすべて選んで，そのかな符号を書きなさい。

ア　グラフは y 軸を対称の軸として線対称である。

イ　グラフは原点を通り，x 軸の上側にある。

ウ　変化の割合は一定で，a に等しい。

エ　$x \leqq 0$ の範囲では，x の値が増加するにつれて，y の値は増加する。

2.

(1)　一次関数 $y=\frac{3}{4}x-5$ について，x の増加量が12のときの y の増加量を求めなさい。

(2)　80 円切手と 90 円切手をそれぞれ何枚か買ったところ，合計金額は 2000 円であった。80 円切手の枚数が 90 円切手の枚数の２倍であったとき，80 円切手の枚数は何枚か，求めなさい。

(3)　△ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣの直角二等辺三角形である。Ｄは辺ＢＣ上の点で，ＢＡ＝ＢＤであり，Ｅは辺ＡＣ上の点で，ＥＤ⊥ＢＣである。

このとき，線分ＢＥは∠ＡＢＣの二等分線であることを次のように証明したい。

［Ⅰ］，［Ⅱ］，［Ⅲ］にあてはまる最も適当なものを，［Ⅰ］には下のＡ群のアからウまで，［Ⅱ］にはＢ群のエからカまで，［Ⅲ］にはＣ群のキからコまでの中からそれぞれ選んで，そのかな符号を書きなさい。

（証明）△ＡＢＥと△［Ⅰ］で，
［Ⅱ］
①，②，③から，［Ⅲ］ので，
△ＡＢＥ≡△［Ⅰ］
よって，　∠ＡＢＥ＝∠［Ⅰ］
したがって，線分ＢＥは∠ＡＢＣの二等分線である。

【Ａ群】
ア　ＣＢＥ　　イ　ＡＣＢ　　ウ　ＤＢＥ

【Ｂ群】
エ　ＢＥ＝ＢＥ……①，∠ＡＢＥ＝∠ＤＢＥ……②，∠ＡＥＢ＝∠ＤＥＢ……③
オ　ＢＥ＝ＢＥ……①，ＢＡ＝ＢＤ……②，∠ＢＡＥ＝∠ＢＤＥ＝90°……③
カ　ＢＥ＝ＢＥ……①，ＢＡ＝ＢＤ……②，ＡＢ＝ＡＣ……③

【Ｃ群】
キ　直角三角形の斜辺と他の１辺が，それぞれ等しい
ク　１辺とその両端の角が，それぞれ等しい
ケ　２辺とその間の角が，それぞれ等しい
コ　３辺が，それぞれ等しい

3.

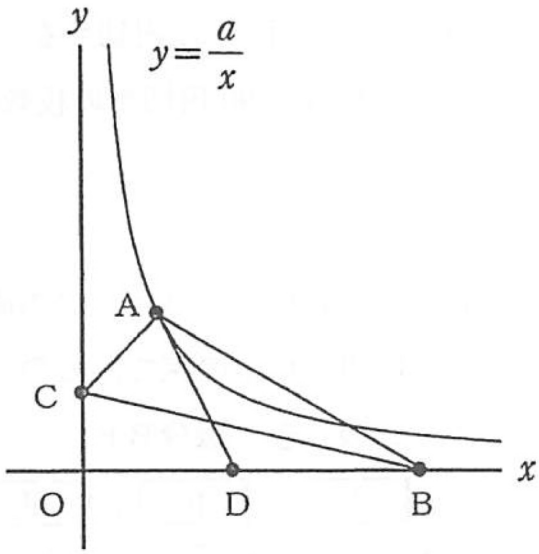
(1)　赤玉２個，白玉２個，青玉１個が入った袋がある。この袋から玉を１個取り出して色を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を１個取り出して色を調べる。１回目と２回目に取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。

(2)　図で，Ｏは原点，Ａは反比例の関係 $y=\frac{a}{x}$（aは定数）のグラフ上の点である。また，Ｂは x 軸上の点，Ｃは y 軸上の点で，Ｄは線分ＯＢ上の点である。

点Ａの座標が（２，４），点Ｂの x 座標が９，点Ｃの y 座標が２であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　a の値を求めなさい。

②　△ＡＣＢの面積と△ＡＤＢの面積が等しいとき，点Ｄの座標を求めなさい。



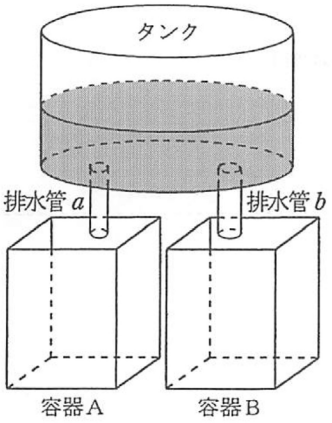
(3)　図のように，排水管 a，b のついたタンクがあり，それぞれの排水管の下には容器A，Bが置いてある。２つの排水管は閉じており，タンクには水が 140 m^3 入っている。また，２つの容器には水が入っていない。

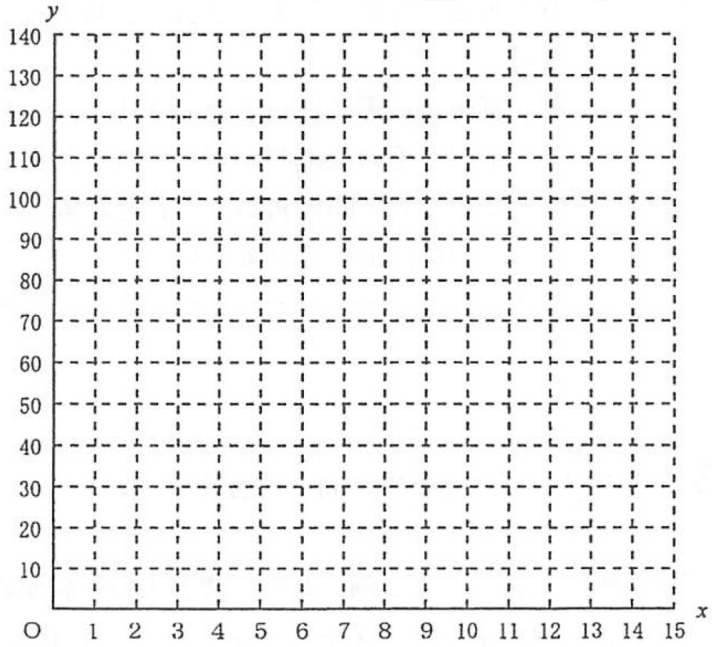
最初に，排水管 a だけを開けて，しばらくしてから排水管 b を開けた。タンクが空になったとき，２つの容器からは水があふれておらず，たまった水の量は同じであった。

排水管 a からは毎分 5 m^3，b からは毎分 7 m^3 の割合で排水されるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　排水管 a を開けてから x 分後のタンクの水の量を y m^3 とする。排水管 a を開けてからタンクが空になるまでの，x，y の関係をグラフに表しなさい。

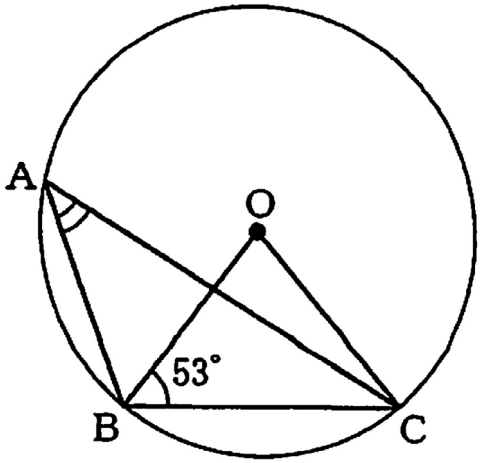
②　タンクの水の量が 60 m^3 になったときの容器Aの水の量は何 m^3 か，求めなさい。





4.

(1)　図で，A，B，Cは円Oの周上の点である。
　　∠OBC＝53°のとき，∠BACの大きさは何度か，
求めなさい。

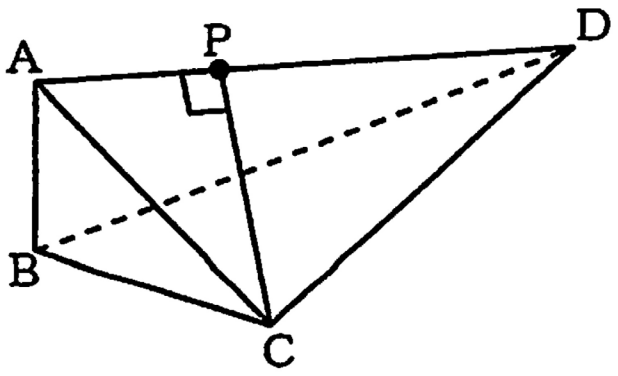


(2)　図は，∠ＡＢＣ＝∠ＡＢＤ＝∠ＢＣＤ＝90°の三角すいＡＢＣＤである。また，Ｐは辺ＡＤ上の点で，ＡＤ⊥ＰＣである。

ＡＢ＝２㎝，ＢＣ＝３㎝，ＣＤ＝６㎝のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　三角すいＡＢＣＤの体積は何cm^3か，求めなさい。

②　線分ＰＣの長さは何㎝か，求めなさい。

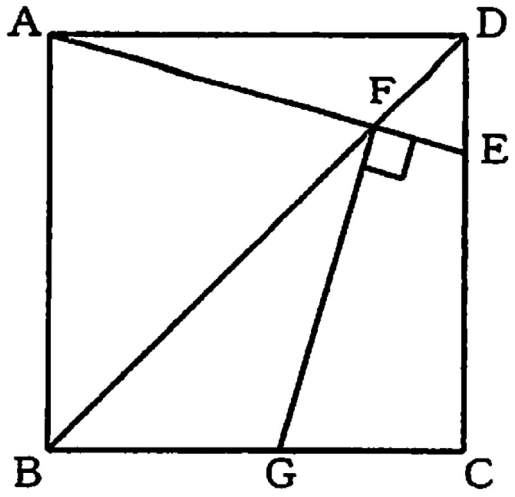


(3)　図で，四角形ＡＢＣＤは正方形，Ｅは辺ＤＣ上の点で，ＤＥ＝$\frac{1}{3}$ＥＣであり，Ｆは線分ＡＥとＤＢとの交点である。また，Ｇは辺ＢＣ上の点で，ＡＥ⊥ＦＧである。

ＡＢ＝ 10 cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＡＦの長さは線分ＡＥの長さの何倍か，求めなさい。

②　△ＦＢＧの面積は何cm²か，求めなさい。



高校入試過去問(　公立 －A　) (H24)年数学

（１００点満点（ 45 ）分））

1．

(1)　$12-8\div 2$　を計算しなさい。

$= 12-(8\div 2) = 12-4 = 8$ //

(2)　$\frac{1}{5}(2x+3)-\frac{1}{3}(x+2)$　を計算しなさい。

$= \frac{3(2x+3)-5(x+2)}{15}$

$= \frac{6x+9-5x-10}{15} = \frac{x-1}{15}$ //

(3)　$(x-4)^2-9$　を因数分解しなさい。

$x-4 = M$ とおくと

M^2-9

$= M^2-3^2$

$= (M+3)(M-3)$

$= (x-4+3)(x-4-3)$

$= (x-1)(x-7)$ //

(4)　$\frac{\sqrt{24}}{3}+\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

$= \frac{2\sqrt{6}}{3}+\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$= \frac{2\sqrt{6}}{3}+\frac{\sqrt{6}}{3}$

$= \frac{3\sqrt{6}}{3} = \sqrt{6}$ //

重要

計算が苦手な人ほど

途中式を分けてみよう！

何の理解がまちがっている分を見た人が

教えてくれます!!

(5)　方程式　$x(x-2)=3(x-1)$　を解きなさい。

$x^2-2x=3x-3$

$x^2-5x+3=0$

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{\overbrace{(-5)^2-4\times1\times3}^{25-12}}}{2}$$

$$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$$ //

---

(6)　2つの立方体があり，大きい立方体の1辺の長さは小さい立方体の1辺の長さの2倍である。
大きい立方体の体積は小さい立方体の体積の何倍か，求めなさい。

◎ 立方体は相似なので体積比は相似比の3乗に等しい。

◎ 相似比は 1：2 なので
体積比は $1^3:2^3=1:8$

8倍 //

---

(7)　関数 $y=ax^2$　（a は定数，$a<0$）について説明した次のアからエまでの文の中から正しいものをすべて選んで，そのかな符号を書きなさい。

ア　グラフは y 軸を対称の軸として線対称である。

~~イ~~　グラフは原点を通り，x 軸の上側にある。

~~ウ~~　変化の割合は一定で，a に等しい。

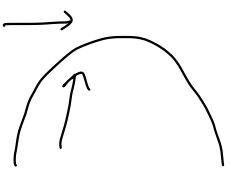
エ　$x\leqq0$ の範囲では，x の値が増加するにつれて，y の値は増加する。

ア、　左右対称なので ○

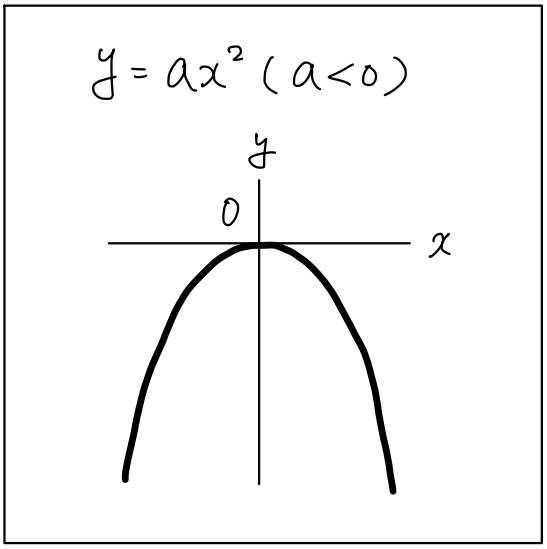
イ、　比例定数が負なので
x軸の下側にある。

ウ、　変化の割合は，通る
2点の傾きなので
一定ではない。

エ、　→



xが右へ進む
とyは増える
○



ア、エ //

2.

(1)　一次関数 $y=\frac{3}{4}x-5$ について，x の増加量が12のときの y の増加量を求めなさい。

変化の割合 ＝ 傾き ＝ $\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ に代入し，

$$\frac{3}{4}=\frac{y\text{増}}{12}$$

$\downarrow \times 12$

$$9=y\text{増}$$

9 //

(2)　80 円切手と 90 円切手をそれぞれ何枚か買ったところ，合計金額は 2000 円であった。80 円切手の枚数が 90 円切手の枚数の 2 倍であったとき，80 円切手の枚数は何枚か，求めなさい。

◎ 80円切手の枚数を x 枚とすると，
90円　〃　は $\frac{x}{2}$ 枚とわかる。

◎ 合計金額が 2000 円なので

$$80x+90\times\left(\frac{x}{2}\right)=2000$$
$$80x+45x=2000$$
$$125x=2000$$
$$x=16$$

16枚 //

（別アプローチ）連立方程式の利用

80円… x 枚，90円… y 枚とすると

$$\begin{cases} x=2y \\ 80x+90y=2000 \end{cases}$$

を解いても同じ流れとなる。

(3)　△ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣの直角二等辺三角形である。Ｄは辺ＢＣ上の点で，ＢＡ＝ＢＤであり，Ｅは辺ＡＣ上の点で，ＥＤ⊥ＢＣである。

このとき，線分ＢＥは∠ＡＢＣの二等分線であることを次のように証明したい。

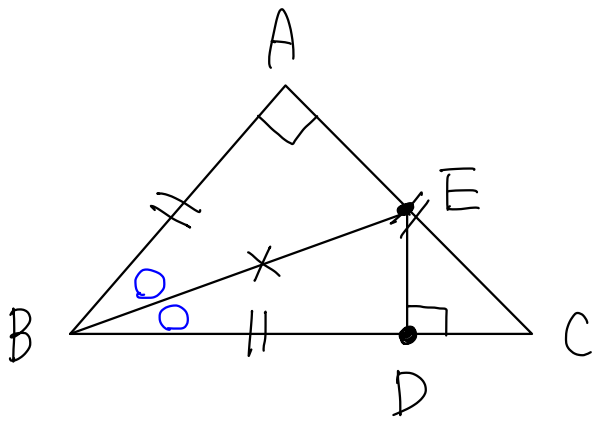
［Ⅰ］，［Ⅱ］，［Ⅲ］にあてはまる最も適当なものを，［Ⅰ］には下のＡ群のアからウまで，［Ⅱ］にはＢ群のエからカまで，［Ⅲ］にはＣ群のキからコまでの中からそれぞれ選んで，そのかな符号を書きなさい。

（証明）△ＡＢＥと△［Ⅰ］で，
［Ⅱ］
①，②，③から，［Ⅲ］ので，
△ＡＢＥ≡△［Ⅰ］
よって，　∠ＡＢＥ＝∠［Ⅰ］
したがって，線分ＢＥは∠ＡＢＣの二等分線である。

【Ａ群】
ア　ＣＢＥ　　イ　ＡＣＢ　　ウ　ＤＢＥ

【Ｂ群】
エ　ＢＥ＝ＢＥ……①，∠ＡＢＥ＝∠ＤＢＥ……②，∠ＡＥＢ＝∠ＤＥＢ……③
オ　ＢＥ＝ＢＥ……①，ＢＡ＝ＢＤ……②，∠ＢＡＥ＝∠ＢＤＥ＝90°……③
カ　ＢＥ＝ＢＥ……①，ＢＡ＝ＢＤ……②，ＡＢ＝ＡＣ……③

【Ｃ群】
キ　直角三角形の斜辺と他の１辺が，それぞれ等しい
ク　１辺とその両端の角が，それぞれ等しい
ケ　２辺とその間の角が，それぞれ等しい
コ　３辺が，それぞれ等しい

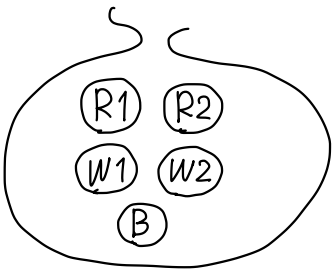


○…証明したいこと。

△ABEと△DBE（ウ）で
BE＝BE（共通）…①
BA＝BD（仮定）…②
∠BAE＝∠BDE＝90°…③
⋮
（オ）
斜辺と他の辺がそれぞれ等しいので…。
（キ）

3.

(1) 赤玉２個，白玉２個，青玉１個が入った袋がある。この袋から玉を１個取り出して色を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を１個取り出して色を調べる。１回目と２回目に取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。



R1 — R1 / R2 / W1 ○ / W2 ○ / B ○

R2 — R1 / R2 / W1 ○ / W2 ○ / B ○

B — R1 ○ / R2 ○ / W1 ○ / W2 ○ / B

W1 — R1 ○ / R2 ○ / W1 / W2 / B ○

W2 — R1 ○ / R2 ○ / W1 / W2 / B ○

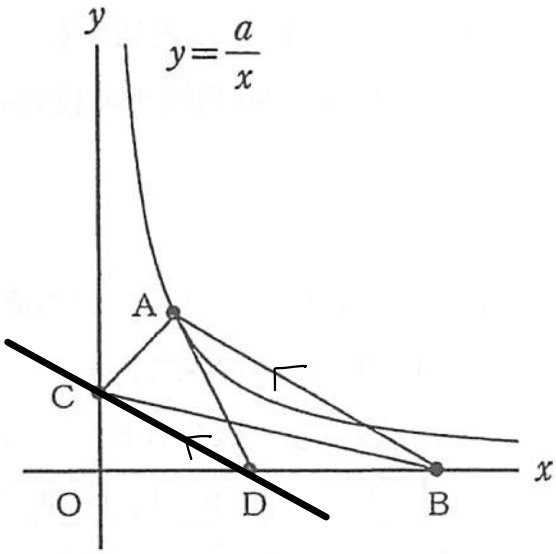
$\frac{16}{25}$ //

(2) 図で，Oは原点，Aは反比例の関係 $y=\frac{a}{x}$（aは定数）のグラフ上の点である。また，Bはx軸上の点，Cはy軸上の点で，Dは線分OB上の点である。

点Aの座標が（2，4），点Bのx座標が9，点Cのy座標が2であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① aの値を求めなさい。

② △ACBの面積と△ADBの面積が等しいとき，点Dの座標を求めなさい。



① $y=\frac{a}{x}$ に A(2,4) を代入

$4=\frac{a}{2}$ 両辺×2 $a=8$ //

② △ACB＝△ADB となる点Dは Cを通り ABに平行な直線と x軸との交点である。

◎ ABは、A(2,4) B(9,0) より $y=-\frac{4}{7}x+2$

Dはx軸上の点なので $y=0$ を代入し、$x=\frac{7}{2}$

D$\left(\frac{7}{2},0\right)$ //

方針 等積変形で解く

ABは△ACBと△ADBの共通の底辺。高さはC，DからABの垂線の長さ。

そのためにCを通りABに平行な線をひく。

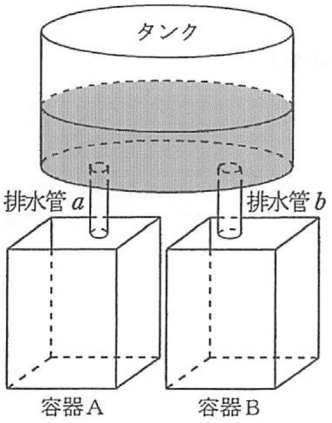
(3) 図のように，排水管 a，b のついたタンクがあり，それぞれの排水管の下には容器A，Bが置いてある。2つの排水管は閉じており，タンクには水が 140 m^3 入っている。また，2つの容器には水が入っていない。 $\boxed{1}$

最初に，排水管 a だけを開けて，しばらくしてから排水管 b を開けた。タンクが空になったとき，2つの容器からは水があふれておらず，たまった水の量は同じであった。 $\boxed{2}$

排水管 a からは毎分 5 m^3，b からは毎分 7 m^3 の割合で排水されるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① 排水管 a を開けてから x 分後のタンクの水の量を y m^3 とする。排水管 a を開けてからタンクが空になるまでの，x，y の関係をグラフに表しなさい。

② タンクの水の量が 60 m^3 になったときの容器Aの水の量は何 m^3 か，求めなさい。



① aのみ　5m³/分

a+b　12m³/分

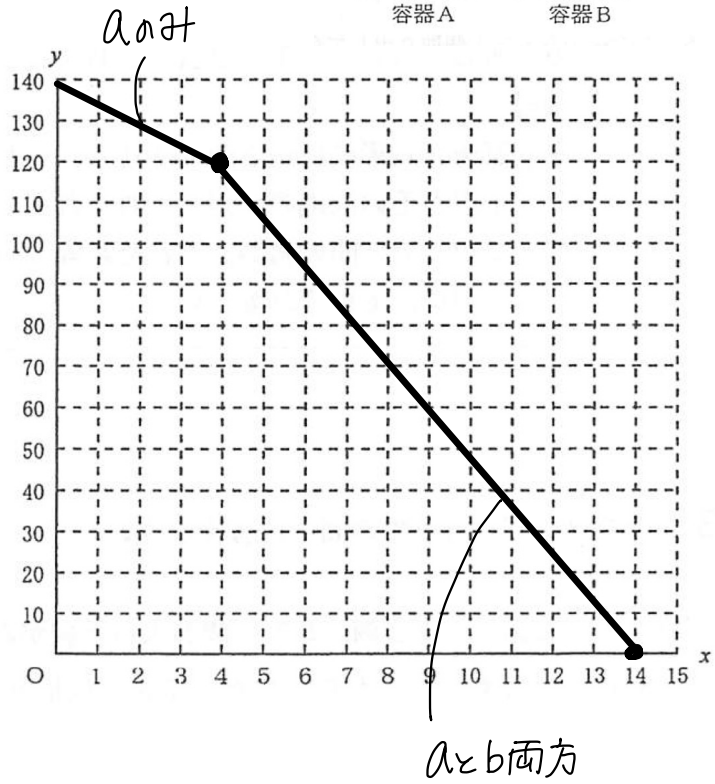
aのみ開けた時間を z分 とすると a+b の時間は x−z分 となり問題文より

$$\begin{cases} 5z + 12(x-z) = 140 & \cdots \boxed{1} \\ 5x = 7(x-z) & \cdots \boxed{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{rl} & 12x - 7z = 140 \\ -) & 2x - 7z = 0 \\ \hline & 10x \quad = 140 \end{array}$$

$x = 14$ を $\boxed{2}$ に代入

$70 = 7(14-z)$　$z = 4$　$(x, z) = (14, 4)$



つまり 14分で タンクの水は0 （ (14, 0) を通る ）

4分で b を開けて，A に $4 \times 5 = 20m^3$ 入ったので

(4, 120) を通る

---

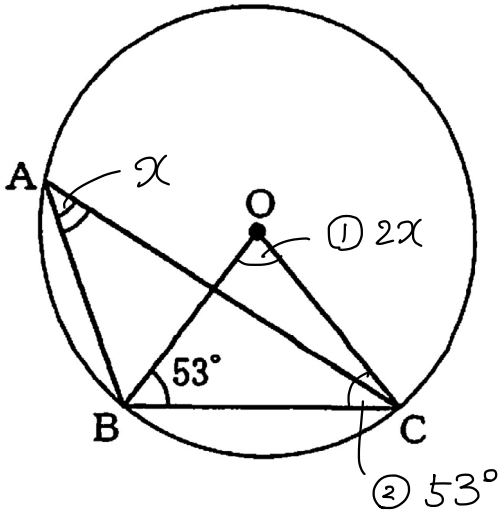
② 4分以降のグラフは (4, 120) (14, 0) を通るので $y = -12x + 168$

$y = 60$ を代入し $x = 9$　9分後に 60 m^3 になったので A に入る水は

$5 \times 9 = 45$ (m^3)

4.

(1) 図で，A，B，Cは円Oの周上の点である。
∠OBC＝53° のとき，∠BACの大きさは何度か，求めなさい。



① ∠BAC = x とする。
∠BAC は $\overset{\frown}{BC}$ の円周角
なので 中心角∠BOC は
$2x$ となる。

② △OBC は 半径 OB＝OC
で二等辺三角形 なので
∠OCB＝∠OBC ＝ 53°

③ △OBC において $2x + 53° + 53° = 180°$ $x = 37°$ 37°

Point

◎ どの弧に対する 円周角 分の確認

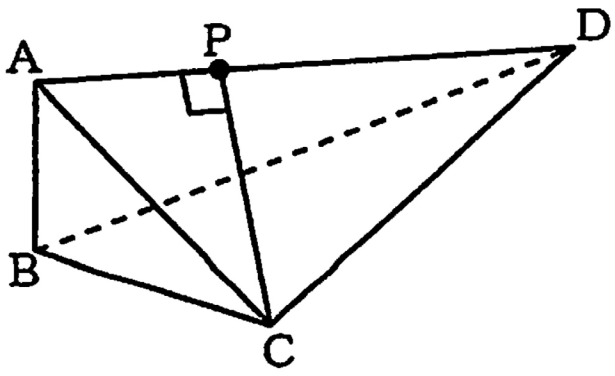
◎ 2本の半径から作られる二等辺三角形を見つける

(2)　図は，∠ＡＢＣ＝∠ＡＢＤ＝∠ＢＣＤ＝90°の三角すいＡＢＣＤである。また，Ｐは辺ＡＤ上の点で，ＡＤ⊥ＰＣである。

ＡＢ＝２cm，ＢＣ＝３cm，ＣＤ＝６cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　三角すいＡＢＣＤの体積は何cm³か，求めなさい。

②　線分ＰＣの長さは何cmか，求めなさい。



①　三角錐 D－ABC

$= \triangle ABC \times DC \times \frac{1}{3}$

$= (AB \times BC \times \frac{1}{2}) \times DC \times \frac{1}{3}$

$= (2 \times 3 \times \frac{1}{2}) \times 6 \times \frac{1}{3}$

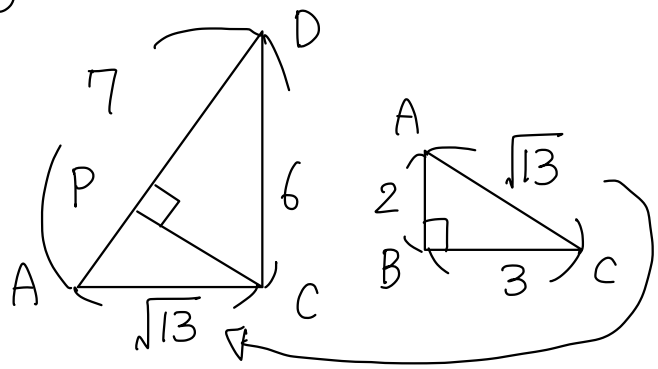
$= 6\ (cm^3)$ //

方針

求める立体の体積は、Dを頂点とし、底面を△ABCとすると、DCが高さとなる。

---

②



△ACD は２通りで等しい。

$AC \times CD \times \frac{1}{2} = AD \times PC \times \frac{1}{2}$

$\sqrt{13} \times 6 \times \frac{1}{2} = 7 \times PC \times \frac{1}{2}$

$PC = \frac{6\sqrt{13}}{7}$ (cm) //

方針

△ACDの面積を２通りで求める。

$AC \times CD \times \frac{1}{2}$

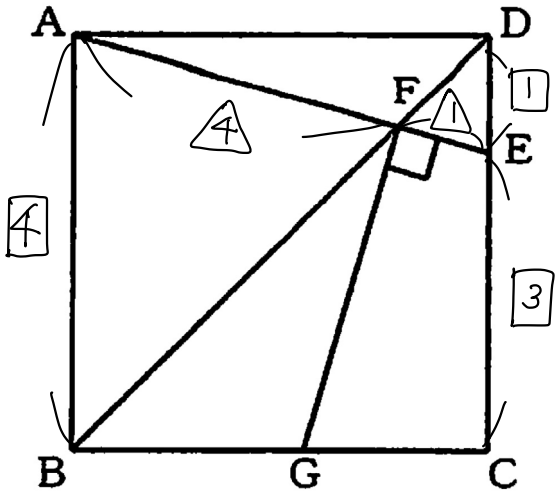
$= AD \times PC \times \frac{1}{2}$

(3)　図で，四角形ＡＢＣＤは正方形，Ｅは辺ＤＣ上の点で，ＤＥ＝$\frac{1}{3}$ＥＣであり，Ｆは線分ＡＥとＤＢとの交点である。また，Ｇは辺ＢＣ上の点で，ＡＥ⊥ＦＧである。

ＡＢ＝ 10 cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＡＦの長さは線分ＡＥの長さの何倍か，求めなさい。

②　△ＦＢＧの面積は何cm²か，求めなさい。



①

・ $DE = \frac{1}{3}EC$ より

$DE : EC = \boxed{1} : \boxed{3}$ となり

四角形ABCDは正方形なので $AB = \boxed{1} + \boxed{3} = \boxed{4}$

・ △ABF ∽ △EDF で $AF : EF = AB : ED = 4 : 1$

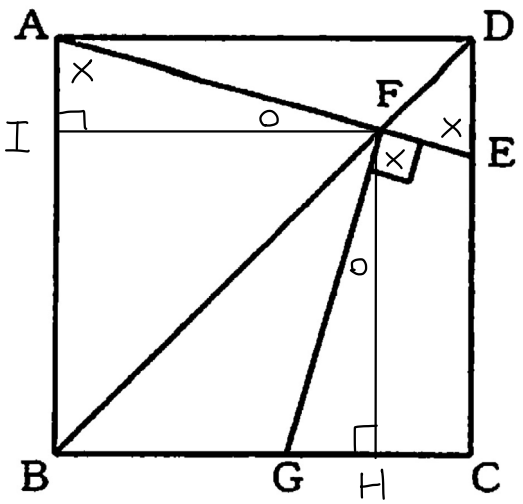
∴ AF は AE の $\frac{4}{5}$ 倍

---

②

方針

$\triangle FBG = BG \times FH \times \frac{1}{2}$



・ FからABとBCへの垂線を下ろし，交点をI，Hとする。

・ AB//FH//DE の錯角は等しいので

$\angle DEF = \angle BAF$
$= \angle EFH = x$

$90° - x = o$ とすると

△AIF ≡ △GHF となる。

◎ △BFH ∽ △BDC で

BF : BD = 4 : 5 より　$FH = DC \times \frac{4}{5} = 8$ cm

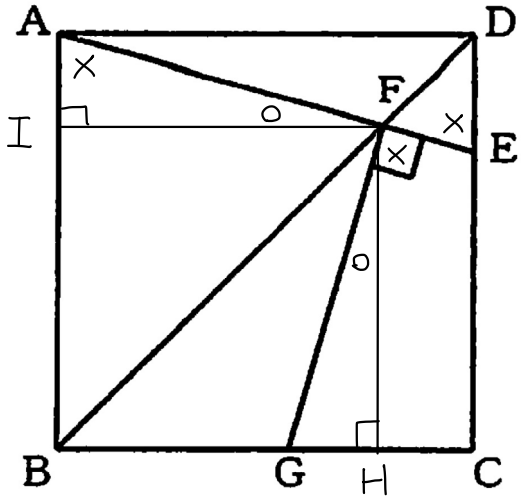
$HC = BC \times \frac{1}{5} = 2$ cm

◎ $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$

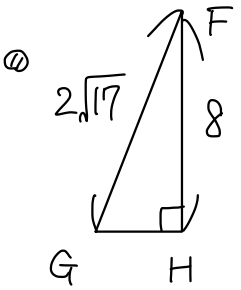
$= \sqrt{10^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{17}}{2}$ より　$AF = \frac{5\sqrt{17}}{2} \times \frac{4}{5} = 2\sqrt{17}$

◎ △AIF ≡ △GHF より

FG = AF = $2\sqrt{17}$ cm



◎



左より

GH = 2 cm

◎ BG = BC − (GH + HC)

= 10 − (2 + 2) = 6 cm

◎ $\triangle FBG = BG \times FH \times \frac{1}{2}$

$= 6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ (cm²)

Goal に向けて、何の情報が必要かを先に考え、組み立てていこう。