# 愛知県公立高校入試　模擬数学(Ｊ)

試験時間（45）分

1．次の問いに答えなさい。

(1)　$5-(-3)\times 4$　を計算しなさい。

(2)　$\frac{1}{6}-\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{27}-\sqrt{6}\times\sqrt{2}$　を計算しなさい。

(4)　$18ab^2\div(-6ab)\times 2b$　を計算しなさい。

(5)　$(x-2)^2+3(x-2)-10$　を因数分解しなさい。

(6)　方程式　$x^2-5x+3=0$　を解きなさい。

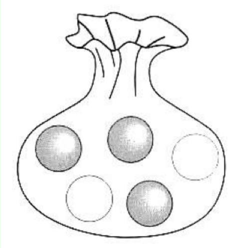
(7)　ある数 $a$ の小数第２位を四捨五入して，近似値を求めると3.6になった。ある数 $a$ の範囲を，不等号を使って表しなさい。

(8)　A さんは，家から駅まで $4$ kmの道のりを，はじめは分速60mで歩いていたが，電車に乗り遅れそうになったので，途中から分速80mで歩いたところ，家を出発してからちょうど $1$ 時間後に駅についた。このとき，分速80mで歩いた道のりは何mか，求めなさい。

(9)　半径 $6$ cmの半円を，直径を回転の軸として $1$ 回転させてできる立体の体積は何$\mathrm{cm}^3$か，求めなさい。

２.

(1) 図のように，袋の中に色以外では区別のつかない赤玉が３個と白玉が２個入っている。袋の中をよくかき混ぜてから同時に２個の玉を取り出すとき，少なくとも１個は赤玉である確率を求めなさい。

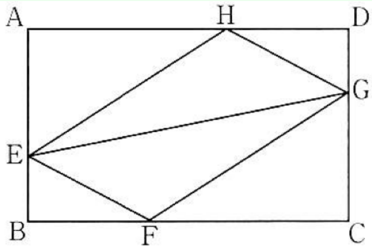


(2) 図で，四角形ＡＢＣＤは長方形で，四角形ＥＦＧＨは平行四辺形である。Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈはそれぞれ辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＡＤ上の点である。

このとき，△ＡＥＨと△ＣＧＦが合同であることを，次のように証明した。

（ Ⅰ ），（ Ⅱ ），（ Ⅲ ）にあてはまる最も適当なものを，下のア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。

なお，２か所の（ Ⅱ ）には同じものがあてはまる。

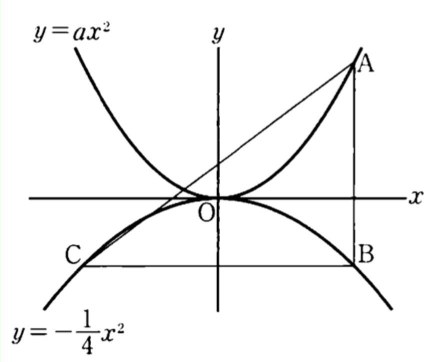



（証明）　△ＡＥＨと△ＣＧＦにおいて，
四角形ＡＢＣＤは長方形なので，　∠ＥＡＨ＝（　Ⅰ　）＝90°　……①
四角形ＥＦＧＨは平行四辺形なので，　ＥＨ＝ＧＦ　……②
ＡＢ∥ＤＣより，錯角は等しいから，∠ＡＥＧ＝∠ＣＧＥ　……③
ＥＨ∥ＦＧより，錯角は等しいから，∠ＨＥＧ＝（　Ⅱ　）　……④
また，∠ＡＥＨ＝∠ＡＥＧ－∠ＨＥＧ　……⑤
∠ＣＧＦ＝∠ＣＧＥ－（　Ⅱ　）　……⑥
③，④，⑤，⑥より，　∠ＡＥＨ＝∠ＣＧＦ　……⑦
①，②，⑦より，（　Ⅲ　）が，それぞれ等しいので，
△ＡＥＨ≡△ＣＧＦ

ア　∠ＥＢＦ　　イ　∠ＧＣＦ　　ウ　∠ＨＤＧ
エ　∠ＦＧＥ　　オ　∠ＦＥＧ　　カ　∠ＨＧＥ
キ　２組の辺とその間の角　　ク　１組の辺とその両端の角
ケ　直角三角形の斜辺と他の１辺　　コ　直角三角形の斜辺と１つの鋭角

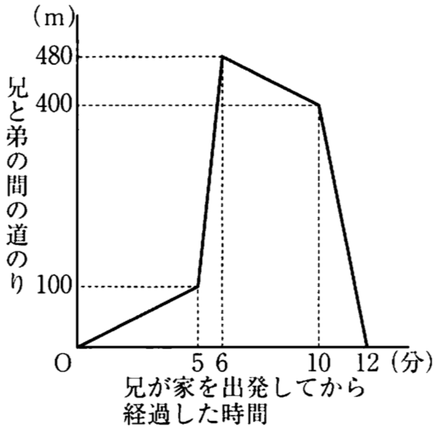
(3) 図で，Oは原点，Aは関数 $y=ax^2$（$a$は定数）のグラフ上の点，B，Cは関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点である。点A，Bの$x$座標は2，点Cの$x$座標は$-2$で，4AB＝3BCである。

このとき，2点A，Cを通る直線の式を求めなさい。



(4) 兄と弟は，同時に家を出発し，同じ道を走ることにした。兄は家と公園の間を一定の速さで往復し，弟は，家と公園の間にある郵便局までを一定の速さで往復した。兄は，家を出発してから12分後に家にもどり，弟は，家を出発してから10分後に家にもどった。

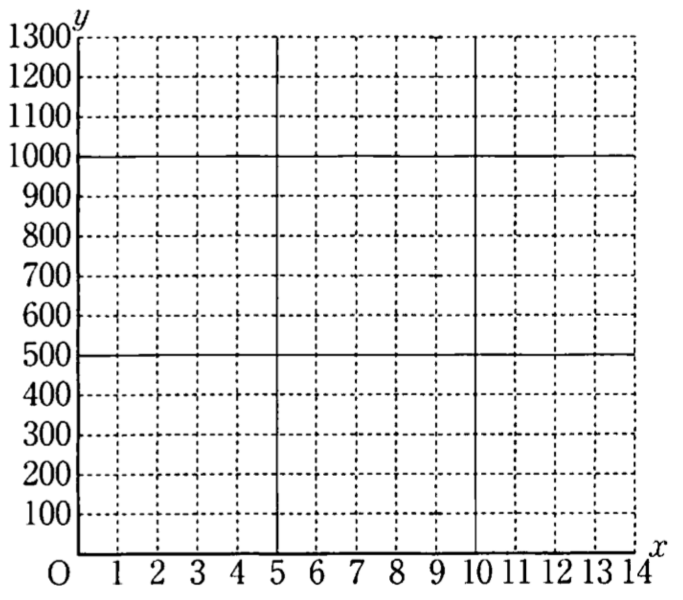
２人が家を出発してから経過した時間と，兄と弟の間の道のりをグラフに表すと，右のようになる。




このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① 兄が家を出発してから $x$ 分後の家からの道のりを $y$ mとするとき，兄が家を出発してから再び家にもどるまでの $x$ と $y$ の関係を，グラフに表しなさい。

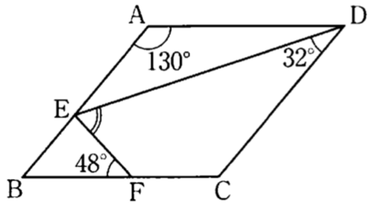
② 弟は分速何mで走ったか，求めなさい。



３.

(1) 図で，四角形ＡＢＣＤは平行四辺形であり，Ｅ，Ｆはそれぞれ辺ＡＢ，ＢＣ上の点である。

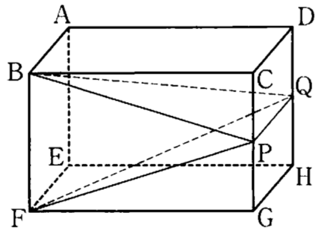
∠ＥＤＣ＝32°，∠ＥＦＢ＝48°，∠ＢＡＤ＝130°のとき，∠ＤＥＦの大きさは何度か，求めなさい。




(2) 図で，立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨは，ＡＢ＝５cm，ＢＦ＝10cmの直方体である。

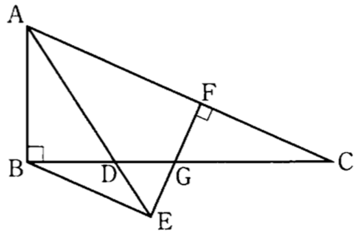
Ｐ，Ｑがそれぞれ辺ＣＧ，ＤＨの中点であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① ＢＰ＝13cmのとき，△ＢＦＱの面積は何$cm^2$か，求めなさい。




② 立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨの体積は，三角すいＢＦＰＱの体積の何倍か，求めなさい。

(3) 図で，△ＡＢＣは∠ＡＢＣ＝90°の直角三角形である。∠ＢＡＣの二等分線と辺ＢＣとの交点をＤとし，線分ＡＤの延長上に点Ｅを，ＢＥ∥ＡＣとなるようにとる。




また，点Ｅを通り辺ＡＣに垂直な直線と辺ＡＣ，ＢＣとの交点をそれぞれＦ，Ｇとする。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① ∠ＡＣＢ＝20°のとき，∠ＡＥＢの大きさは何度か，求めなさい。

② ＡＢ＝12cm，ＢＤ＝８cm，ＤＧ＝５cmのとき，△ＢＥＤの面積は何$cm^2$か，求めなさい。

# 愛知県公立高校入試　模擬数学（J）

試験時間（45）分

1．次の問いに答えなさい。

(1) $5-(-3)\times 4$ を計算しなさい。

$= 5-(-12) = 5+12 = \underline{17}$

(2) $\frac{1}{6}-\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)$ を計算しなさい。

$= \frac{1}{6}+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}$

$= \frac{1+4-3}{6}$

$= \frac{2}{6} = \underline{\frac{1}{3}}$

(3) $\sqrt{27}-\sqrt{6}\times\sqrt{2}$ を計算しなさい。

$= \sqrt{3^2\times 3} - \sqrt{2\times 3}\times\sqrt{2}$

$= \sqrt{3^2}\times\sqrt{3} - \sqrt{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$

$= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

$= \underline{\sqrt{3}}$

(4) $18ab^2\div(-6ab)\times 2b$ を計算しなさい。

$= \frac{18ab^2\times 2b}{-6ab}$

$= \underline{-6b^2}$

(5) $(x-2)^2+3(x-2)-10$ を因数分解しなさい。

$x-2=M$ とおくと，

$M^2+3M-10$

$=(M+5)(M-2)$

$M=x-2$ を戻す。

$(x-2+5)(x-2-2)$ …(☆)

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

Point

慣れると（☆）から
式がかけるように
なります♪

(6) 方程式 $x^2-5x+3=0$ を解きなさい。

たして $-5$，かけて $3$ になる 2つの整数はないので
解の公式を利用し，

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

$$=\frac{5\pm\sqrt{25-12}}{2}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$$

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

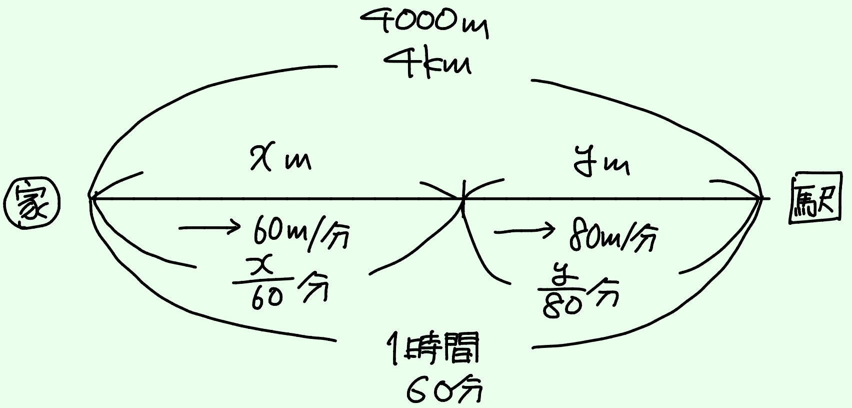
(7) ある数 $a$ の小数第 2 位を四捨五入して，近似値を求めると3.6になった。ある数 $a$ の範囲を，不等号を使って表しなさい。

$3.55 \leqq a < 3.65$ //

Point

- 小数第2位を四捨五入して，3.6 と 3.7 になる数ではさむ。
- $a \leqq 3.64$ だと不十分

(8)　Aさんは，家から駅まで4 kmの道のりを，はじめは分速60mで歩いていたが，電車に乗り遅れそうになったので，途中から分速80mで歩いたところ，家を出発してからちょうど1時間後に駅についた。このとき，分速80mで歩いた道のりは何mか，求めなさい。





合計がわかっている値で立式できる。
今回だと

$$\begin{cases} \bigcirc + \square = 4000 \\ \square + \triangle = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 4000 & \cdots ① \\ \dfrac{x}{60} + \dfrac{y}{80} = 60 & \cdots ② \end{cases}$$

①×4 − ②×240

$$\begin{array}{rl} & 4x + 4y = 16000 \\ -) & 4x + 3y = 14400 \\ \hline & y = 1600 \end{array}$$

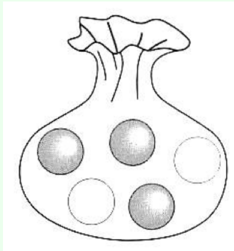
∴ 1600 m

(9)　半径6 cmの半円を，直径を回転の軸として1回転させてできる立体の体積は何$cm^3$か，求めなさい。

⓪ できる立体は「半径 6cm の球」である。
体積は，$\frac{4}{3}\pi \times 6^3$ = $288\pi$ ($cm^3$)

2.

(1) 図のように，袋の中に色以外では区別のつかない赤玉が３個と白玉が２個入っている。袋の中をよくかき混ぜてから同時に２個の玉を取り出すとき，少なくとも１個は赤玉である確率を求めなさい。



- 赤玉を $R_1, R_2, R_3$，白玉を $W_1, W_2$ とする。

$R_1$ − $R_2$, $R_3$, $W_1$, $W_2$

$R_2$ − $R_3$, $W_1$, $W_2$

$R_3$ − $W_1$, $W_2$

$W_1$ − $W_2$

- 少なくとも1個が赤の確率

$= 1 - (\text{両方とも白の確率}) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$ //

Point

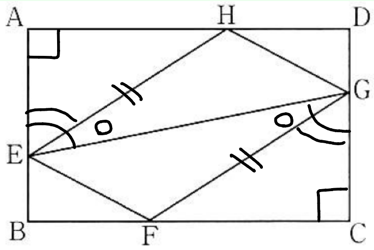
1から引く考え方の方が1つ1つ数えるより早いときがある。

(2) 図で，四角形ＡＢＣＤは長方形で，四角形ＥＦＧＨは平行四辺形である。Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈはそれぞれ辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＡＤ上の点である。

このとき，△ＡＥＨと△ＣＧＦが合同であることを，次のように証明した。

（ Ⅰ ），（ Ⅱ ），（ Ⅲ ）にあてはまる最も適当なものを，下のア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。

なお，２か所の（ Ⅱ ）には同じものがあてはまる。




(証明) △ＡＥＨと△ＣＧＦにおいて，

四角形ＡＢＣＤは長方形なので，　∠ＥＡＨ＝（ Ⅰ ）＝90°　イ　……①

四角形ＥＦＧＨは平行四辺形なので，　ＥＨ＝ＧＦ　……②

ＡＢ∥ＤＣより，錯角は等しいから，∠ＡＥＧ＝∠ＣＧＥ　……③

ＥＨ∥ＦＧより，錯角は等しいから，∠ＨＥＧ＝（ Ⅱ ）エ　……④

また，∠ＡＥＨ＝∠ＡＥＧ－∠ＨＥＧ　……⑤

∠ＣＧＦ＝∠ＣＧＥ－（ Ⅱ ）エ　……⑥

③，④，⑤，⑥より，　∠ＡＥＨ＝∠ＣＧＦ　……⑦

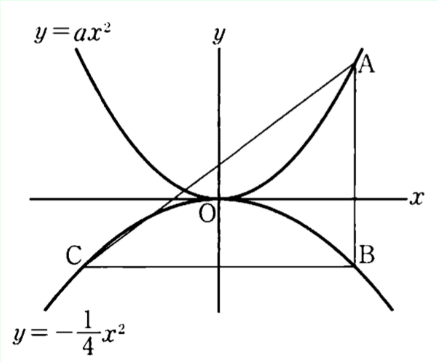
①，②，⑦より，（ Ⅲ ）コ が，それぞれ等しいので，

△ＡＥＨ≡△ＣＧＦ

| | | |
|---|---|---|
| ア　∠ＥＢＦ | イ　∠ＧＣＦ | ウ　∠ＨＤＧ |
| エ　∠ＦＧＥ | オ　∠ＦＥＧ | カ　∠ＨＧＥ |
| キ　２組の辺とその間の角 | | ク　１組の辺とその両端の角 |
| ケ　直角三角形の斜辺と他の１辺 | | コ　直角三角形の斜辺と１つの鋭角 |

(3) 図で，Oは原点，Aは関数 $y=ax^2$（$a$ は定数）のグラフ上の点，B，Cは関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点である。点A，Bの $x$ 座標は2，点Cの $x$ 座標は－2で，4AB＝3BCである。

このとき，2点A，Cを通る直線の式を求めなさい。




- B，Cは $x$ 座標が 2，－2 なので
  $y=-\frac{1}{4}x^2$ 上の点なので、$x$ に代入し，B（2，－1） C（－2，－1）

- 4AB＝3BC から Aの座標を求める。
  BC＝2－(－2)＝4 より，4AB＝3×4＝12
  AB＝3
  B（2，－1）より A（2，2）となる。

- A（2，2），C（－2，－1）より AC：$y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}$ //

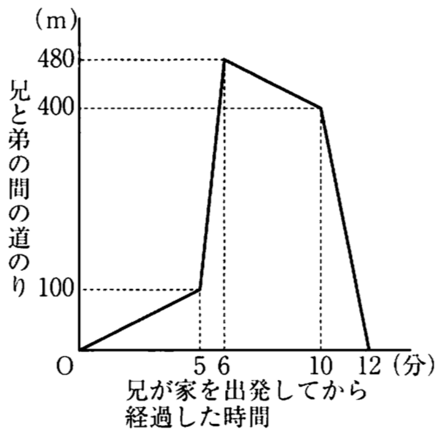
Point

ゴールを確認してから「何が必要か」を考えて進めていこう！

今回だと，A，Cを通る直線の式なので
AとCの座標を求める。

(4) 兄と弟は，同時に家を出発し，同じ道を走ることにした。兄は家と公園の間を一定の速さで往復し，弟は，家と公園の間にある郵便局までを一定の速さで往復した。兄は，家を出発してから12分後に家にもどり，弟は，家を出発してから10分後に家にもどった。

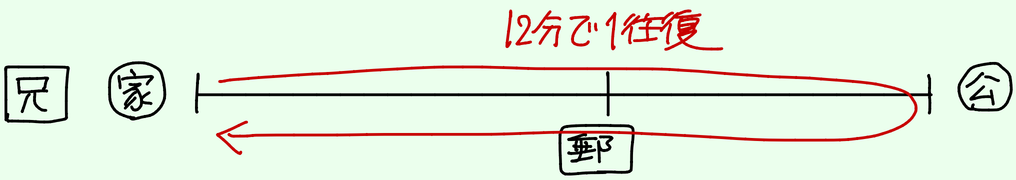
2人が家を出発してから経過した時間と，兄と弟の間の道のりをグラフに表すと，右のようになる。

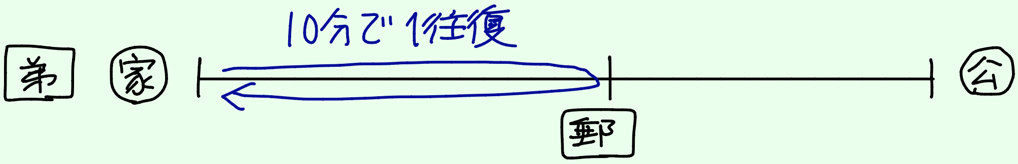


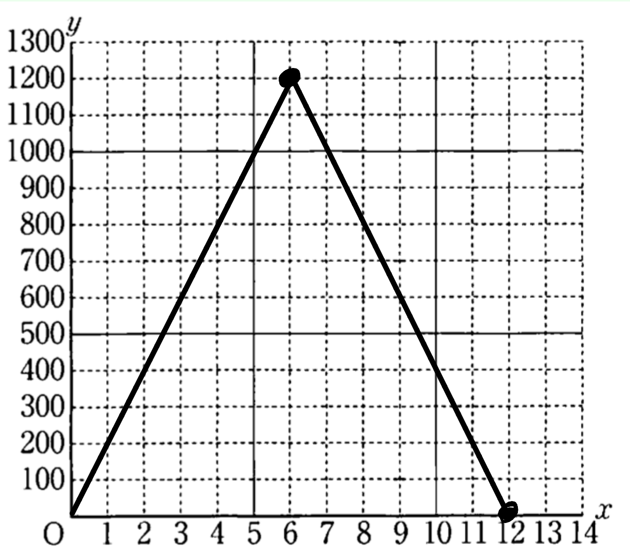

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

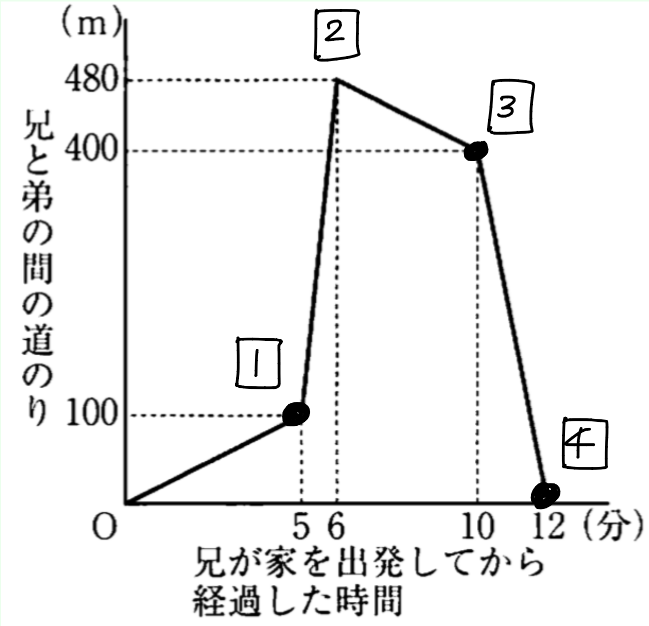
① 兄が家を出発してから $x$ 分後の家からの道のりを $y$ mとするとき，兄が家を出発してから再び家にもどるまでの $x$ と $y$ の関係を，グラフに表しなさい。

② 弟は分速何mで走ったか，求めなさい。



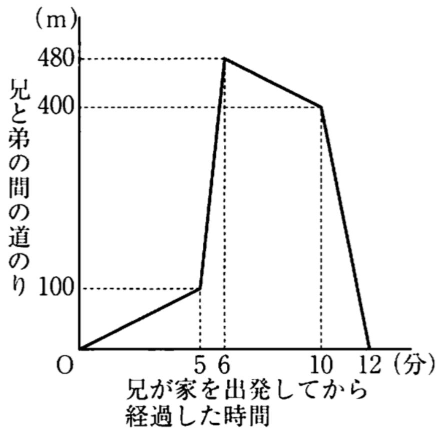




3 − 4 から兄は 200m/分とわかるので、家→公園が6分かかるので 1200m。同じ速さで戻るので (12, 0) となる。

1 弟が郵着
2 兄が公着
3 弟が家着
4 兄が家着

(4)　兄と弟は，同時に家を出発し，同じ道を走ることにした。兄は家と公園の間を一定の速さで往復し，弟は，家と公園の間にある郵便局までを一定の速さで往復した。兄は，家を出発してから12分後に家にもどり，弟は，家を出発してから10分後に家にもどった。

2人が家を出発してから経過した時間と，兄と弟の間の道のりをグラフに表すと，右のようになる。




このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　兄が家を出発してから $x$ 分後の家からの道のりを $y$ mとするとき，兄が家を出発してから再び家にもどるまでの $x$ と $y$ の関係を，グラフに表しなさい。

②　弟は分速何mで走ったか，求めなさい。

② 弟の速さを t m/分とする。

$\boxed{1}$ までの間 5分で

兄との差は 100m 。

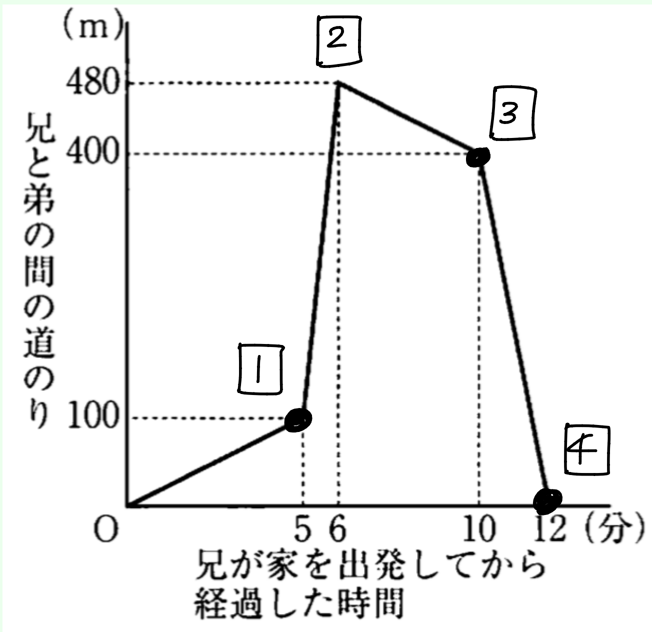
$$200 \times 5 - t \times 5 = 100$$

となる。

解いて $t = 180$

∴ 分速180m //

( $\boxed{2}$ − $\boxed{3}$ 間 で 考えても同じ )




$\boxed{1}$ 弟が郵着

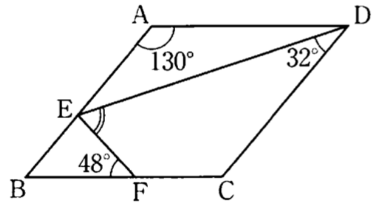
$\boxed{2}$ 兄が公着

$\boxed{3}$ 弟が家着

$\boxed{4}$ 兄が家着

3.

(1) 図で，四角形ＡＢＣＤは平行四辺形であり，Ｅ，Ｆはそれぞれ辺ＡＢ，ＢＣ上の点である。
　∠ＥＤＣ＝32°，∠ＥＦＢ＝48°，∠ＢＡＤ＝130°のとき，∠ＤＥＦの大きさは何度か，求めなさい。




## (解法1) 平行線 ＋ 延長線 の利用

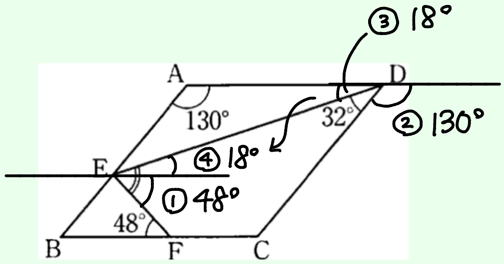
① 48° ＝ ∠EFB の錯角

② 130° ＝ ∠BAD の同位角

③ 18° ＝ 一直線 180° より 180－32－130

④ 18° ＝ ∠ADE の錯角

以上より ∠DEF＝ 48＋18 ＝ 66° //




## (解法2) 延長線 2本 の利用

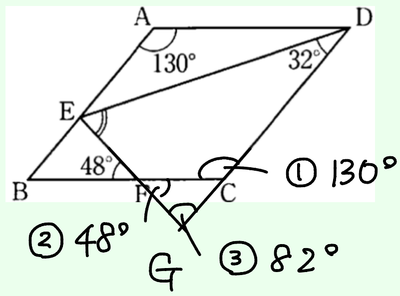
① 130° ＝ 平行四辺形 の向かいあう角

② 48° ＝ 対頂角 ∠EFB

③ 82° ＝ △FGC の外角の性質

④ △EGD の内角の和 ＝ 180° より

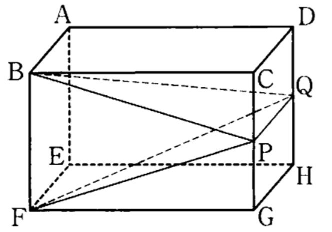
∠DEF ＝ 180°－32°－82°
　　＝ 66° //





いろいろな考え方を吸収し，
対応力 を磨いていこう！

(2) 図で，立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨは，ＡＢ＝５cm，ＢＦ＝10cmの直方体である。
Ｐ，ＱがそれぞれＣＧ，ＤＨの中点であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

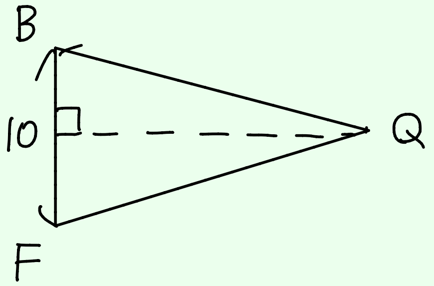


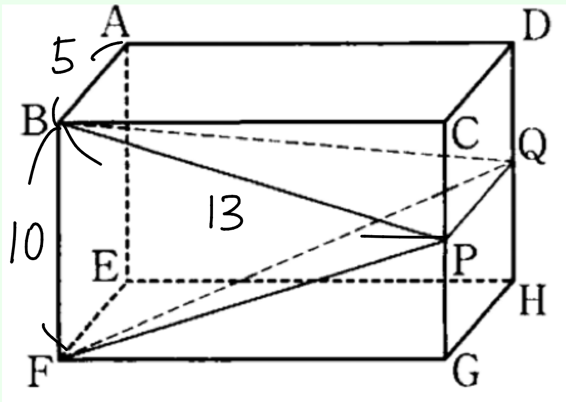

① ＢＰ＝13cmのとき，△ＢＦＱの面積は何$cm^2$か，求めなさい。

② 立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨの体積は，三角すいＢＦＰＱの体積の何倍か，求めなさい。

① $\triangle BCP \equiv \triangle BCD$ より

$BD = BP = 13cm$




BDと△BFQの高さが等しいので

$\triangle BFQ = 10 \times 13 \times \frac{1}{2} = \underline{65\ cm^2}$ //

---

② $BC = x$ cm とすると，直方体の体積 $= 5 \times 10 \times x = 50x\ (cm^3)$

三角錐 BFPQ の体積 ＝ 底面△BFP × 高さCQ (AB) × $\frac{1}{3}$

$= 10 \times x \times \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{1}{3} = \frac{25}{3}x\ (cm^3)$

以上より $\frac{25}{3}x \div 50x = \underline{6倍}$ //

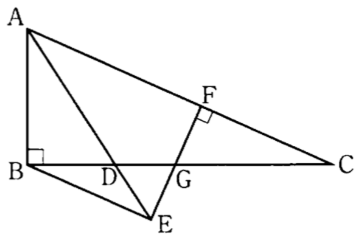
Point

BCの長さを実際に求めると大変なので
「 文字 」でおいて考える♪

(3) 図で，△ＡＢＣは∠ＡＢＣ＝90°の直角三角形である。∠ＢＡＣの二等分線と辺ＢＣとの交点をＤとし，線分ＡＤの延長上に点Ｅを，ＢＥ//ＡＣとなるようにとる。

また，点Ｅを通り辺ＡＣに垂直な直線と辺ＡＣ，ＢＣとの交点をそれぞれＦ，Ｇとする。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。




① ∠ＡＣＢ＝20°のとき，∠ＡＥＢの大きさは何度か，求めなさい。

② ＡＢ＝12cm，ＢＤ＝８cm，ＤＧ＝５cmのとき，△ＢＥＤの面積は何cm²か，求めなさい。

①

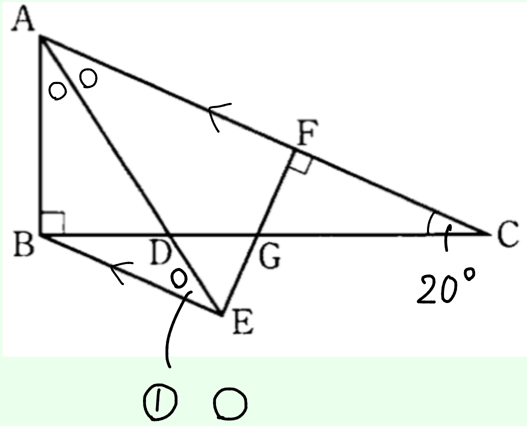
AC//BE より 錯角が等しいので ∠CAD＝∠AEB

△ABCの内角の和は 180°より

$2○ + 20 + 90 = 180$

$○ = 35°$

$\angle AEB = 35°$ //




②

$\boxed{1}$ ∠BAE＝∠BEA＝○

より △ABE は二等辺三角形

∴ BE ＝ AB ＝ 12

$\boxed{2}$ AC//BE より

∠BEG＝∠CFG＝90°

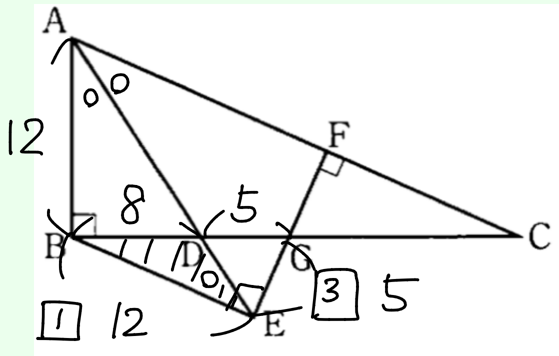
$\boxed{3}$ △BGE で三平方の定理より

$GE = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$

$\boxed{4}$ $\triangle BED = \underbrace{BE \times GE \times \frac{1}{2}}_{\to \triangle BGE} \times \frac{8}{13}$

$= 12 \times 5 \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{13}$

$= \frac{240}{13}$ (cm²) //




Point

△BDEと△DGEは高さが等しい三角形なので面積は、「底辺比」に等しい！