高校入試模擬テスト 解答（2008年 11月 出題）

目次2へ　問題へ

１．（１）（ア）$10-8\div(-2)=10-(-4)=10+4=14$　　　答 14

（イ）$24a^2b\div 4ab\times\left(-3b^2\right)=24a^2b\times\dfrac{1}{4ab}\times\left(-3b^2\right)=-18ab^3$　　　答 $-18ab^3$

（ウ）$(x-6)(x+3)-(x-4)^2=x^2-3x-18-\left(x^2-8x+16\right)$

$=5x-34$　　　答 $5x-34$

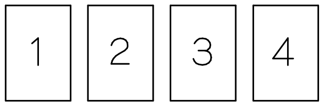
（エ）$\sqrt{3}\times\sqrt{6}-\dfrac{8}{\sqrt{2}}=\sqrt{18}-\dfrac{8\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}-4\sqrt{2}=-\sqrt{2}$　　　答 $-\sqrt{2}$

（２）　$50x^2-2=2\left(25x^2-1\right)=2(5x+1)(5x-1)$　　　答 $2(5x+1)(5x-1)$

（３）　２けたの整数は全部で以下の１２ケ

$12,13,14$　　$21,23,24$

$31,32,34$　　$41,42,43$



このうち素数は

$13,23,31,41,43$　　の５ケ

よって、求める確率は $\dfrac{5}{12}$　　　答 $\dfrac{5}{12}$

（４）　点Ｐの座標（2，6)から $6=\dfrac{a}{2}$

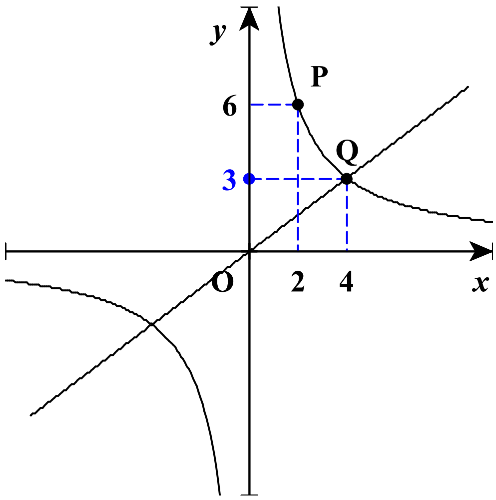
よって、$a:=12$

点Ｑのy座標は $y:=\dfrac{a}{4}=\dfrac{12}{4}=3$

よって、直線ＯＰは傾き $\dfrac{3}{4}$ で原点を

通るから

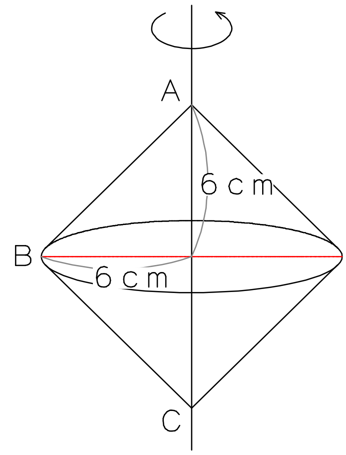
$y=\dfrac{3}{4}x$　　　答 $y=\dfrac{3}{4}x$



（5）　半径6cm，高さ6cm の円すいが２ケ

$$体積=\left(\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times6\right)\times2ケ=144\pi$$

答　$144\pi\ (cm^3)$



（6）　点ＯとＣを結ぶ。

△ＯＢＣは二等辺三角形だから

∠ＯＢＣ＝∠ＯＣＢ＝１９°

ＡＢ//ＣＤだから

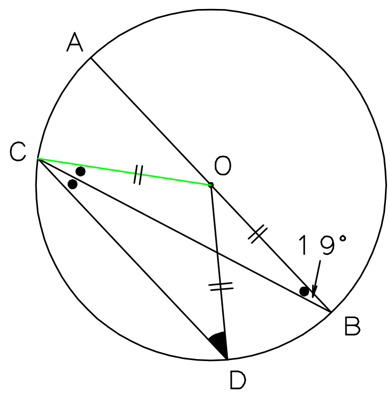
∠ＯＢＣ＝∠ＤＣＢ＝１９°

よって ∠ＯＣＤ＝１９°＋１９°＝３８°

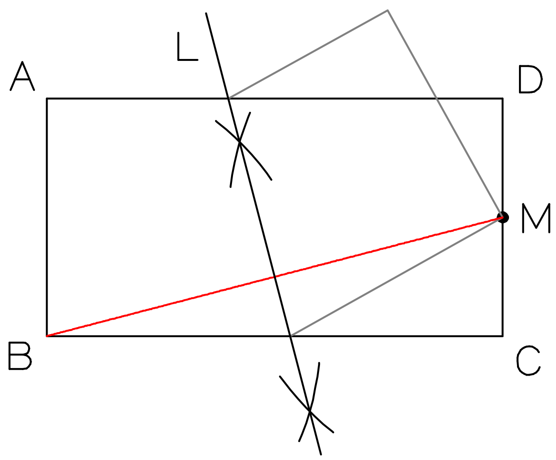
△ＯＣＤは二等辺三角形だから

∠ＯＤＣ＝∠ＯＣＢ＝３８°

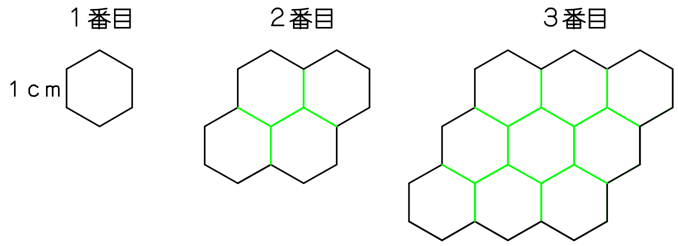
答　38°



（7）　線分ＢＭの垂直２等分線が求める直線である。



２．



（１）

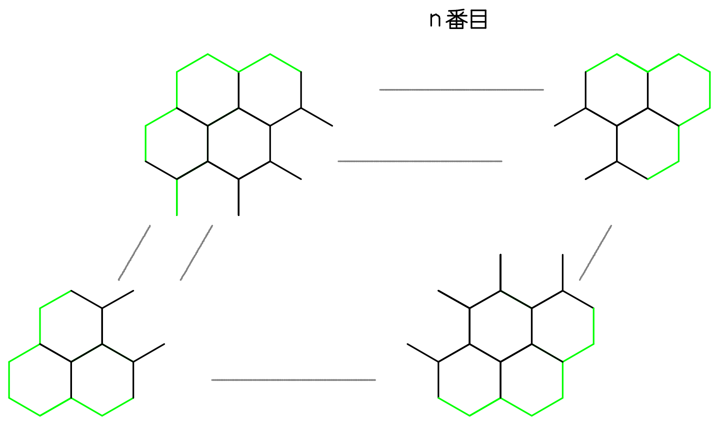
	１番目	２番目	３番目	４番目	……	n番目
個数	１ケ	４ケ	９ケ	１６ケ	……	n^2
周り	$2 \times 4 - 2$	$4 \times 4 - 2$	$6 \times 4 - 2$	$8 \times 4 - 2$	……	$2n \times 4 - 2$

４番目は　答　正六角形の個数　１６(個)　　周りの長さ　３０(㎝)

（２）　正六角形の個数　n^2　　　答　n^2（個）

周りの長さ　$2n \times 4 - 2 = 8n - 2$　　　答　$8n - 2 \ (cm)$

（３）



$8n - 2 = 54$

$8n = 56$

$n = 7$

７番目

７番目の正六角形の個数は　$7^2 = 49$ ケ

周りの長さ＝$8n - 2 = 8 \times 7 - 2 = 54(cm)$

＝周りの辺の数＝54本

７番目の正六角形の辺の数＝$49 \times 6 = 294$（本）

周りを除いた辺の数＝$294 - 54 = 240$（本）

この辺は２本の線が重なって１つの辺になっているから

$$\frac{240}{2} = 120$$

答　120（本）

３．（１）　今月は、先月のx円より２０%値上がりしているから

$x+0.2x=1.2x$　（円）　　答　$1.2x$（円）

（２）　先月　　ガソリン　４０L　　$40x$　（円）

洗車　　y　（円）

合計　　7200　（円）

今月　　ガソリン　５０L　　$50\times 1.2x$　（円）

タイヤ交換　　$2y$　（円）

合計　　11400　（円）

以上を式にまとめると

答 $\begin{cases} 40x+y=7200 \\ 50\times 1.2x+2y=11400 \end{cases}$

（３）　$\begin{cases} 40x+y=7200 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ 60x+2y=11400 \cdots\cdots\cdots ② \end{cases}$

①×２

$80x+2y=14400$　$\cdots\cdots\cdots ①'$

①′ －②

$20x=3000$

$x=150$

これを①に代入して　$y=7200-40\times 150=1200$

よって、

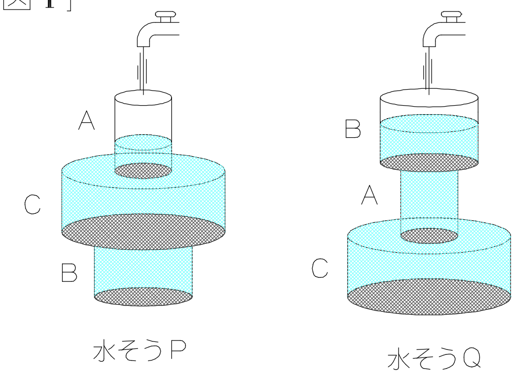
今月の１リットルあたりのガソリンの価格　$1.2x=1.2\times 150=180$　（円）

タイヤ交換の料金　$2y=2\times 1200=2400$　（円）

答 $\begin{cases} \text{今月の１リットルあたりのガソリン価格 } 180\text{(円)} \\ \text{タイヤ交換の料金 } 2400\text{（円）} \end{cases}$

4．

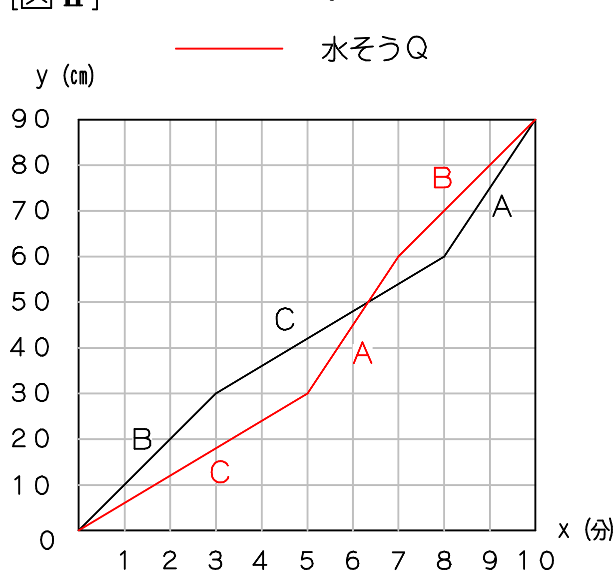
［図Ⅰ］



（1）　グラフより

答　10 (cm)

［図Ⅱ］



（2）　右図の黒色線Cの式

傾き＝$\dfrac{60-30}{8-3}=\dfrac{30}{5}=6$ で

点(3,　30)を通るから

$y=6x+b$　に点の座標を代入して

$30=6\times3+b$

$b=30-18=12$

よって、求める式は

答　$y=6x+12$　(3≦x≦8)

（3）（ア）上図の赤色の線

（イ）上図の黒色線Cと赤色線Aの交点のx座標が求める値である。

黒色線Cの式　（2）で求めた式　$y=6x+12$　………①

赤色線Aの式　傾き＝$\dfrac{60-30}{7-5}=\dfrac{30}{2}=15$　で、点(5,　30)を通るから

$y=15x+b$　$30=15\times5+b$　$b=-45$　$y=15x-45$　………②

①,②を連立方程式で解いて　$x=6\dfrac{1}{3}$　答　6分20秒

（4）　グラフから容器Aは１０－８＝２分間 で満杯

容器Cは　８－３＝５分間 で満杯

したがって、容器Aの体積は容器Cの体積の $\dfrac{2}{5}$　答 $\dfrac{2}{5}$ (倍)

５．　（１）　証明

△ＡＢＤと△ＦＣＢで
△ＡＢＣは二等辺三角形で四角形
ＡＣＦＧは正方形だから
　　ＡＢ＝ＡＣ、ＡＣ＝ＦＣ より
　　ＡＢ＝ＦＣ…………………………①
四角形ＢＤＥＣは正方形だから
　　ＢＤ＝ＣＢ…………………………②
二等辺三角形の２つの底角は等しいから
　　∠ＡＢＣ＝∠ＡＣＢ……………③
正方形の１つの内角は９０° だから
　　∠ＣＢＤ＝∠ＡＣＦ＝９０°
よって

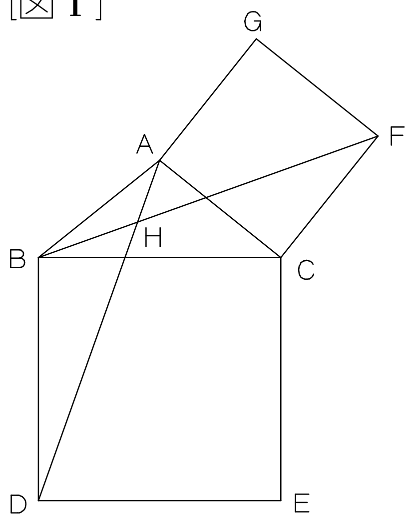
∠ＡＢＤ＝９0°+∠ＡＢＣ
∠ＦＣＢ＝９0°+∠ＡＣＢ ……④

③，④より

∠ＡＢＤ＝∠ＦＣＢ ……………⑤

①，②，⑤より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいから
　　△ＡＢＤ≡△ＦＣＢ

［図Ⅰ］



（２）（ア）　（１）より△ＡＢＤ≡△ＦＣＢ
だから

∠ＢＡＤ＝∠ＣＦＢ

ＡＢ//ＣＦだから

∠ＡＢＨ＝∠ＣＦＢ（錯角）

よって

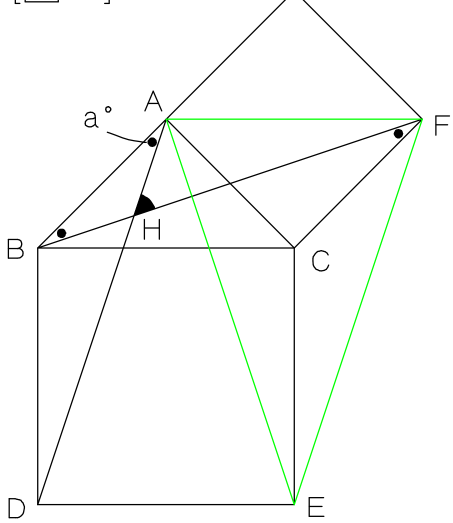
∠ＡＢＨ＝∠ＢＡＤ＝ａ

求める角∠ＡＨＦは△ＡＨＦの
外角だから

∠ＡＨＦ＝∠ＢＡＨ＋∠ＡＢＨ
　　　　＝ａ＋ａ＝２ａ

答　$2a°$

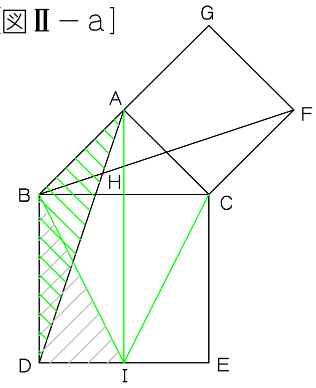
［図Ⅱ］



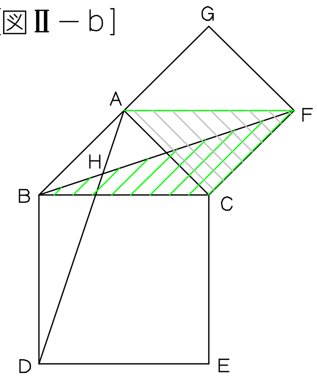
（イ）　答　△ＦＣＥ，△ＡＣＥ，△ＢＡＦのうちの１つ

（ウ）

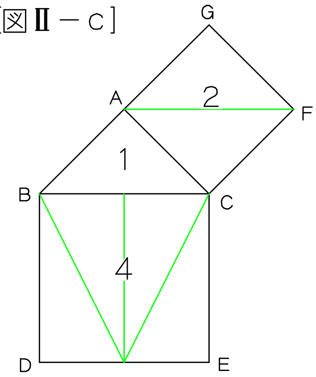
[図Ⅱ－a]



[図Ⅱ－b]



[図Ⅱ－c]



△ＡＢＤ＝△ＢＤＩ

よって、四角形ＢＤＥＣの面積は△ＡＢＤの面積の　４倍

△ＦＣＢ＝△ＦＣＡ
よって、四角形ＡＣＦＧの面積は△ＦＣＢの面積の２倍

また、
　△ＡＢＤ≡△ＦＣＢだから
　　<u>△ＡＢＤ</u>＝△ＦＣＢ＝△ＢＤＩ＝△ＦＣＡ＝<u>△ＡＢＣ</u>

以上から　△ＡＢＤの面積を１とすると
　　二等辺三角形ＡＢＣの面積は１
　　正方形ＢＤＥＣの面積は４
　　正方形ＡＣＦＧの面積は２
合計　7

よって、$\frac{1}{7}$（倍）　　　　答　$\frac{1}{7}$（倍）

以上