高校入試模擬テスト 解答（2012年 11月 出題）

目次2へ　問題へ

１．（１）（ア）$-7-2\times(-3)=-7+6=-1$ 　答 -1

（イ）$12\times a^2\times b^2\div(-4\times ab)\times 3b=\dfrac{12\times a^2\times b^2}{-4ab}\times 3b=-9ab^2$ 　答 $-9ab^2$

（ウ）$\sqrt{24}+\dfrac{8}{\sqrt{2}}-\sqrt{6}=2\times\sqrt{6}+\dfrac{8\times\sqrt{2}}{2}-\sqrt{6}=2\times\sqrt{6}+4\times\sqrt{2}-\sqrt{6}$

$=\sqrt{6}+4\times\sqrt{2}$ 　答 $\sqrt{6}+4\sqrt{2}$

（２）$(x+1)^2-6(x+1)+9$

$X=x+1$ とおくと

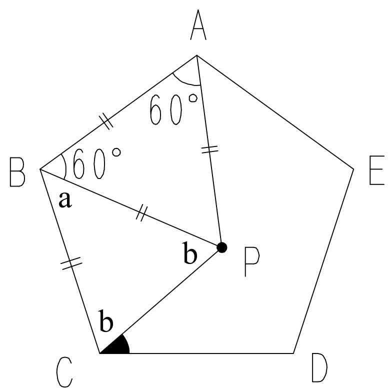
$X^2-6X+9=(X-3)^2$

$=(x+1-3)^2=(x-2)^2$ 　答 $(x-2)^2$

（３）$(x-5)^2-3=0$ 　$(x-5)^2=3$ 　$x-5=\pm\sqrt{3}$

$x=5\pm\sqrt{3}$ 　答 $x=5\pm\sqrt{3}$

（４）



五角形の内角の和は $180(n-2)=180(5-2)=540°$

正五角形の１つの内角は $\dfrac{540}{5}=108°$

左図を参照して，

$a=108-60=48°$

$b=\dfrac{180-48}{2}=66°$

∠PCD＝$108-66=42$ 　答 42°

（５）$y=\dfrac{12}{x}$ に 点の座標(a,b)を代入すると $b=\dfrac{12}{a}$ → $ab=12$

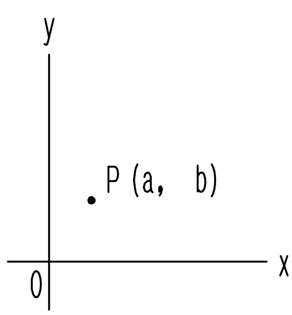
となる a, b を見つければよい。

２つのさいころの目の出方は全部で $6\times6=36$ とおり。

このうち，$ab=12$ になるのは

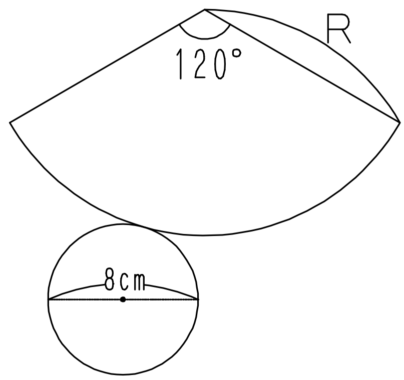
$(a,b)=(2,6),(3,4),(4,3),(6,2)$ の４とおり。

求める確率は $\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$ 　答 $\dfrac{1}{9}$



（6） 扇形の半径をＲとすると

$$2\pi R\times\frac{120}{360}=2\pi\times 4 \qquad R=4\times\frac{360}{120}=12$$



表面積＝扇形の面積＋底面の円の面積

$$=\pi R^2\times\frac{120}{360}+\pi\times\left(\frac{8}{2}\right)^2=\pi\times 12^2\times\frac{1}{3}+\pi\times 4^2$$

$$=48\pi+16\pi=64\pi$$ 　　答　$64\pi\left(cm^2\right)$

（7）　いえる

読んだ本の冊数(冊)

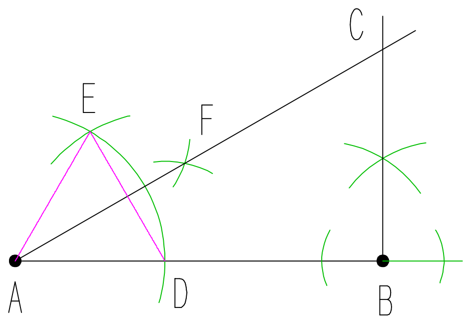
22	7	13	10
16	11	18	9
12	11	25	

理由：
中央値が12冊で，13冊は中央値より多いから，
13冊読んだ生徒は読んだ冊数が多い方といえる。

(参考)
11人が読んだ本の冊数を少ない方から順に並べると
7，9，10，11，11，　12，　13，16，18，22，25

（8）（1）　点Bから直線ABに垂線引く。

（2）　点Aを中心に任意の半径で円弧をかき，直線ABとの交点をDとする。Dを中心に同じ半径で円弧をかき，Aを中心にしてかいた円弧との交点をEとする。△ADEは３辺が等しいので正三角形になる。

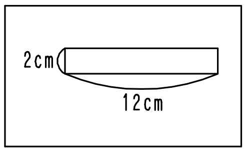


∠DAEの２等分線を引けば∠BAC＝30°　である。

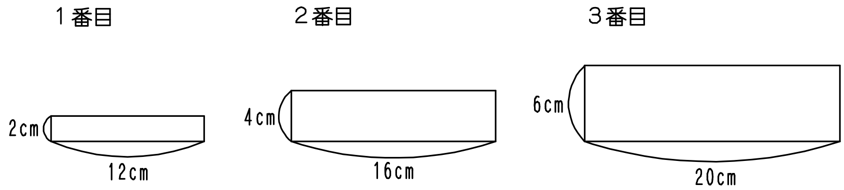
（1）の垂線と（2）の２等分線の交点をCとすれば△ABCは求める三角形である。

2．

[図Ⅰ]



[図Ⅱ]



（１）　４番目の長方形の縦：8cm,　横：24cm

５番目の長方形の縦：10cm.　横：28cm　　　答　$28cm$

（２）　縦：$2, 4, 6, 8, 10$ --- $2n$

横：$12, 12+4, 12+4\times 2, 12+4\times 3, 12+4\times 4$ --- $12+4(n-1)$

面積$= 2n[\ 12+4(n-1)\ ] = 2n(4n+8) = 8n^2+16n$　　　答　$8n^2+16n\ \left(cm^2\right)$

（３）　下図を参照して，立体の体積は

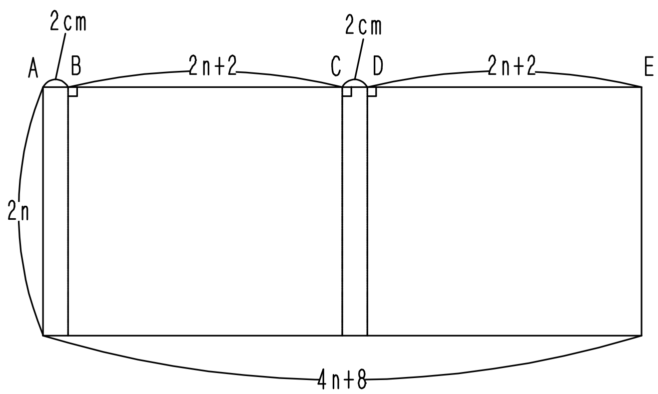
$2\times 2n(2n+2) = 8n^2+8n = 880$

$n^2+n-110 = 0$

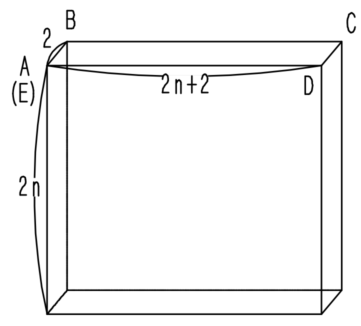
$(n-10)(n+11)$

$n>0$　より，$n = 10$　　　答　10(番目）

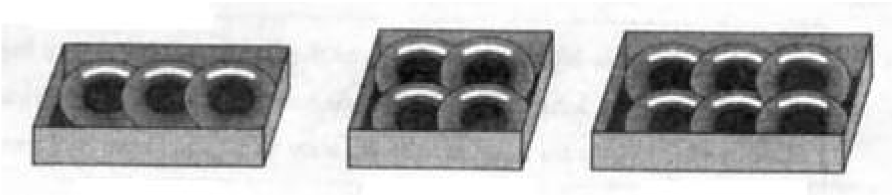
[図Ⅲ]



[図Ⅳ]



３．



３個詰めた箱　　　４個詰めた箱　　　６個詰めた箱

（１）　答　$x-5$（箱）

（２）

	箱の数		１箱の価格	箱の数×１箱の価格
３個詰め	x	個	$40+300=340$	$340x$
４個詰め	$x-5$	個	$60+400=460$	$460(x-5)$
６個詰め	y	個	$80+600=680$	$680y$

箱の数より　$x+(x-5)+y=60$

価格より　$340x+460(x-5)+680y=27900$

答 $\begin{cases} x+(x-5)+y=60 \\ 340x+460(x-5)+680y=27900 \end{cases}$

（３）　$\begin{cases} x+(x-5)+y=60 & \text{-----------------①} \\ 340x+460(x-5)+680y=27900 & \text{-------②} \end{cases}$

①より　$2x+y=65$　----------------①´

①´×10　$20x+10y=650$　------------①´´

②より　$20x+17y=755$　--------------②´

②´－①´´　$7y=105$　　$y=15$　これを①´に代入して　$x=25$

ドーナツ３個入り　$x=25$　箱

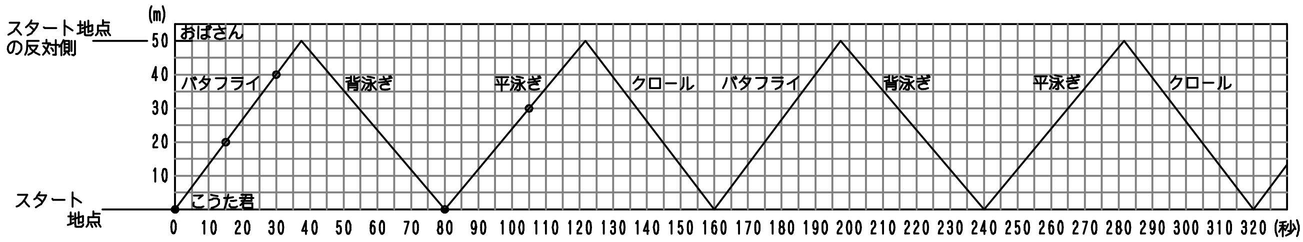
　　　　４個入り　$x-5=20$　箱

　　　　６個入り　$y=15$　箱

ドーナツの数は

$3\times25+4\times20+6\times15=245$　　　　答 245(個)

4．



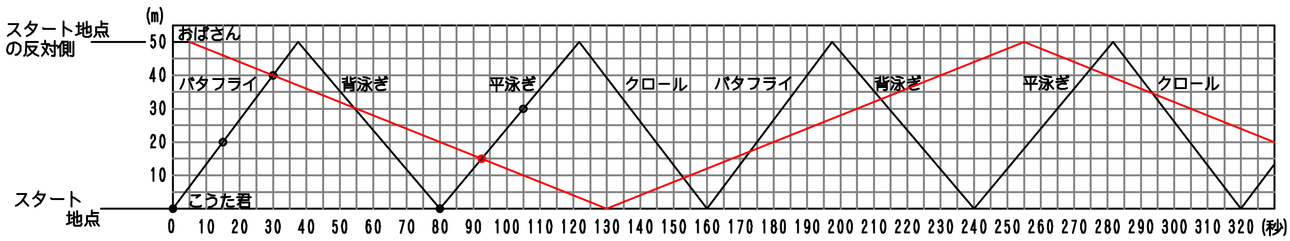
（1）　グラフより，15秒で20m泳いでいるので，秒速 $\dfrac{20}{15} = \dfrac{4}{3}$　　答 秒速 $\dfrac{4}{3}(m)$

（2）　2点 $(80,0),(105,30)$ を通る直線

傾き $\dfrac{30-0}{105-80} = \dfrac{30}{25} = \dfrac{6}{5}$

$y = \dfrac{6}{5}x + b$　　$0 = \dfrac{6}{5} \times 80 + b$　$b = -96$　　$y = \dfrac{6}{5}x - 96$　　答 $y = \dfrac{6}{5}x - 96$

（3）　（ア）　下図の赤色の線



（イ）　おばさんが出発点からスタート地点へ向かうときの直線は

2点 $(5,50),(130,0)$ を通るので 傾き $= \dfrac{0-50}{130-5} = \dfrac{-50}{125} = -\dfrac{2}{5}$

$y = -\dfrac{2}{5}x + b$　　$0 = -\dfrac{2}{5} \times 130 + b$　　$b = 52$　　$y = -\dfrac{2}{5}x + 52$

この式と（2）で求めた式を連立方程式で解く。

$$\begin{cases} y = \dfrac{6}{5}x - 96 \text{ ----------- ①} \\ y = -\dfrac{2}{5}x + 52 \text{ ---------- ②} \end{cases}$$

①を②に代入して，　$\dfrac{6}{5}x - 96 = -\dfrac{2}{5}x + 52$

両辺を5倍して整理すると　$8x = 740$　$x = \dfrac{740}{8} = \dfrac{185}{2}$　　答 $\dfrac{185}{2}$(秒)

（ウ）　こうた君がスタート地点に着くのは，40×2＝80秒間隔で，
80, 160, 240, 320, 400, 480, 560, 640, 720, 800, 880, 960，-------

おばさんがスタート地点に着くのは，125×2＝250秒間隔で，

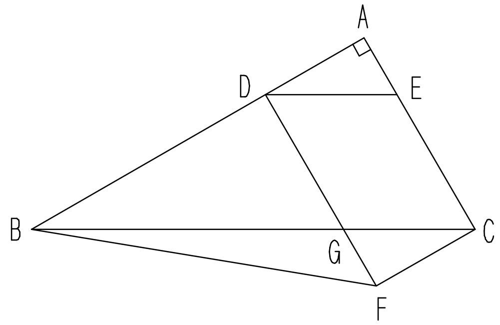
130, 380, 630, 880, 1130，----------　　よって　答 880(秒後)

５．　（１）（証明）

△ADE≡△FCGで

∠A＝90°，CF⊥DF だから

∠DAE＝∠CFG＝90° ----------①



BC//DE, AC//DF だから，
四角形DGCEは２組の向かい
合う辺がそれぞれ平行なの
で平行四辺形である。
よって，向かい合う辺は
等しいので
DE＝CG -----------------②

同位角が等しいので，

∠AED＝∠ACB ----------③

錯角が等しいので，

∠ACB＝∠FGC ----------④

③，④から，

∠AED＝∠FGC ------------⑤

①，②，⑤ から
直角三角形の斜辺と１つの鋭角が，それぞれ等しいので，

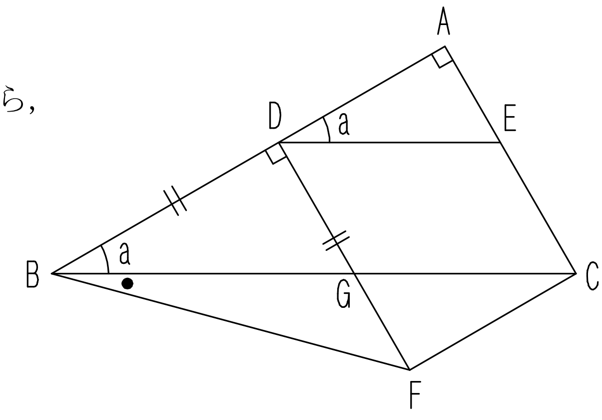
△ADE≡△FCG

（２）　右図を参照して，

△BDFは直角二等辺三角形だから，

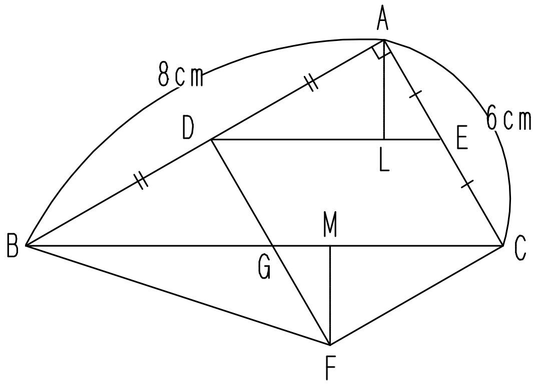
∠FBD＝45°

よって，∠FBC＝45－a



答　45－a（度）

（３） （ア）



（１）より，△ADE≡△FCG だから，
$AL = FM$

DCは中線だからb $BC = 2DE$

よって，△BFCは，△ADEと高さは同じで，底辺の長さが2倍（BC＝2DE）だから，

面積も2倍で $\Delta FBC = 2 \times \Delta ADE$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{2} \times \frac{6}{2} = 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 12$$

答 $12\left(cm^2\right)$

（イ）

直角三角形ABCで，$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$
$BC = \sqrt{100} = 10$

三角形ABCの周長＝$AB + BC + CA = 8 + 10 + 6 = 24 \quad (cm)$

四角形DGCEの周長＝$DG + GC + CE + ED$

四角形DGCEは並行四辺形だから，DG＝CE，GC＝ED

よって

四角形DGCEの周長＝$2CE + 2DE = AC + BC = 6 + 10 = 16 \quad (cm)$

三角形ABCの周長－四角形DGCEの周長＝$24 - 16 = 8$

答 $8(cm)$

以上