2003年 県立高校 数学入試問題 解答

目次２へ　問題へ

１．（１）（ア）$=-3-6=-9$　　答　-9

（イ）$=\dfrac{25\times a^2\times b^3}{5a^2b}=5b^2$　　答　$5b^2$

（ウ）$=x^2-1-\left(x^2+4x+4\right)=-4x-5$　　答　$-4x-5$

（エ）$=\sqrt{12}+3\sqrt{2}-2\sqrt{3}=2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-2\sqrt{3}=3\sqrt{2}$　　答　$3\sqrt{2}$

（２）$m=\dfrac{1}{2}(a+b)$ より、$2m=a+b$　よって $b=2m-a$　　答　$b=2m-a$

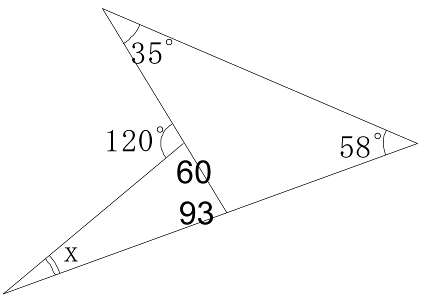
（３）

x	・・・	2	3	4	・・・
y	・・・	1	-2	-5	・・・

表より，x が 1増加すると y は 3減少するから、この一次関数の傾きは -3。また、x=0 のときの y の値(y切片)は 7になる。
よって求める一次関数は

$y=-3x+7$　　答　$y=-3x+7$

（４）



$35+58=93$

$180-120=60$

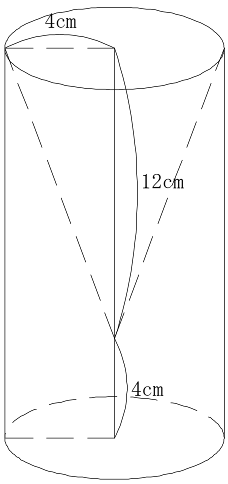
$x+60+93=180$

$x=180-60-93$

$=27$

答　27 度

（５）



もとの円柱の体積

$\pi\times 4^2\times 16=256\pi$

取り除いた円すいの体積

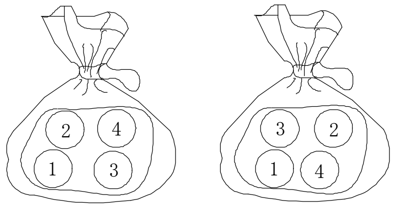
$\dfrac{1}{3}\times\pi\times 4^2\times 12=64\pi$

残りの立体の体積

$256\pi-64\pi=192\pi$　　答　$192\pi cm^3$

2．（1）和が 1 になるのは

(1 , 2) , (2 , 1) , (3 , 4) , (4 , 3)　・・・答



（2）数の取り出し方は全部で　$4 \times 4 = 16$ 通り

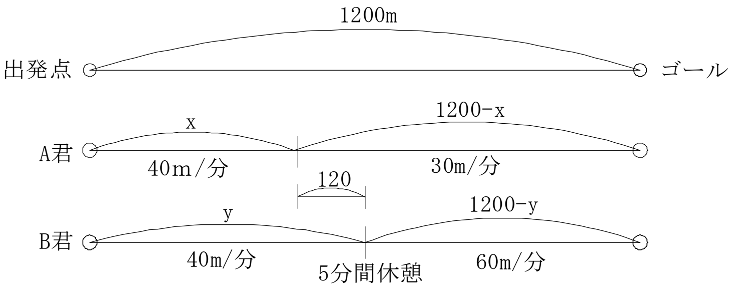
そのうち和が正の数になるのは

(1 , 2) , (1 , 4)
(2 , 1) , (2 , 2) , (2 , 4)
(3 , 4)
(4 , 1) , (4 , 2) , (4 , 3) , (4 , 4)　　の 10通り

よって求める確率は　$\dfrac{10}{16} = \dfrac{5}{8}$

答　$\dfrac{5}{8}$

3．問題を図解すると下図のようになる。



（1）上図より、A君が

スタート地点から x m 地点までにかかった時間　$\dfrac{x}{40}$（分）

x m 地点からゴール地点までにかかった時間　$\dfrac{1200-x}{30}$（分）

・・・答

（2）スタート地点から見て y m 地点は x m 地点より 120 m 先であることと、

二人は、同時に出発して、同時にゴール地点に着いた のだから、出発からゴールまでにかかった時間は等しい。
このことから連立方程式作ると、

$$y = x + 120$$

$$\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30} = \frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60}$$

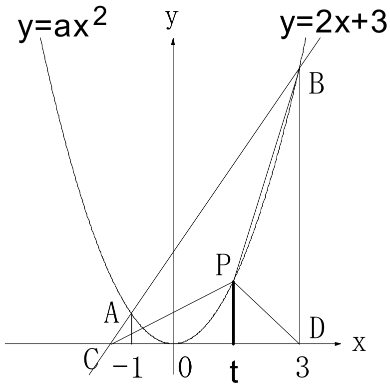
・・・・・・・・・答

これを解いて　$x = 840 , y = 960$

答　$x = 840 , y = 960$

4．

（１）点Aは直線 $y=2x+3$ 上の点であるから、
点Aのy座標は $2\times(-1)+3=1$
よって、点Aの座標は A(-1､1)
また、点A(-1,1)は関数 $y=ax^2$ 上の点でもあるから $1=a\times(-1)^2$
より、$a=1$
$x=3$ のとき、$y=x^2=3^2=9$ で
x が-1→0→3 と変化すると y は 1→0→9 と変化するので y の変域は
$0 \leqq y \leqq 9$ である。



答 $a=1$
yの変域 $0 \leqq y \leqq 9$

（２）点 C は直線 $y=2x+3$ 上の点で、その y 座標は 0 であるから、x 座標は
$0=2x+3$ より $x=-\frac{3}{2}$ よって点Cの座標は $C(-\frac{3}{2},0)$。

答 $C(-\frac{3}{2},0)$

（３）ア △BDP の面積は 減少する

答 減少する

（理由）

三角形の面積＝$\frac{1}{2}$×(底辺)×(高さ)
△BDPにおいてBDを底辺とすると、底辺の長さは9,高さは 3-t となる。点PがAからBに向かって動くとき、t の値が増加するので、高さ 3-t の値は減少する。よって、△BDPの面積は減少する。

イ $\Delta BDP=\frac{1}{2}\times BD\times(3-t)=\frac{1}{2}\times 9\times(3-t)=\frac{9}{2}(3-t)$

$\Delta CDP=\frac{1}{2}\times CD\times t^2=\frac{1}{2}\times(3+\frac{3}{2})\times t^2=\frac{9}{4}\times t^2$

$\Delta BDP=\Delta CDP\times\frac{1}{2}$ より

$\frac{9}{2}(3-t)=\frac{9}{4}\times t^2\times\frac{1}{2}$

$4(3-t)=t^2$

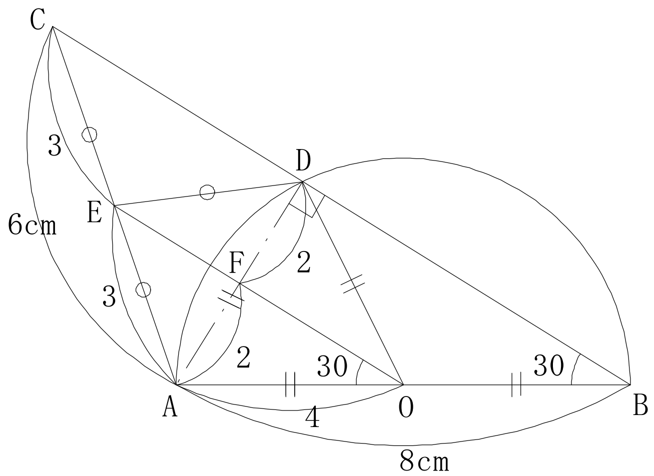
$t^2+4t-12=0$

$(t-2)(t+6)=0$ $t \geqq -1$ より $t=2$

答 $t=2$

５．（１）　△OAE≡△ODE において
半径は等しいから　　OA＝OD　・・・①
OEは共通な辺だから　OE＝OE　・・・②
△ABCにおいて、点 O,Eはそれぞれ辺
AB,ACの中点だから　OE//BC
よって　∠AOE＝∠OBD　・・・③
∠DOE＝∠ODB　・・・④
また △OBDは OB＝ODの二等辺三角形
だから
∠OBD＝∠ODB　・・・⑤
③,④,⑤より
∠AOE＝∠DOE　・・・⑥
①,②,⑥より、２辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△OAE≡△ODE

（２）



ア　△AODは正三角形になるから AD＝4 cm、よって

$$CD = \sqrt{AC^2 - AD^2}$$

$$= \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20}$$

$$= 2\sqrt{5}$$

答　$2\sqrt{5}$　cm

イ　四角形 ODEA＝$2 \times \Delta AOE$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times OE \times AF = OE \times AF$$

$$OE = OF + FE$$

$$OF = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$FE = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

よって　$OE = 2\sqrt{3} + \sqrt{5}$
また、　$AF = 2$

四角形 ODEA＝$OE \times AF = (2\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times 2$

$$= 4\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$$

答　$4\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

以上