神奈川県立入試問題　1994（H06）

問１．次の計算をしなさい。

(ｱ)　$-13-4$

(ｲ)　$3-2\times(1-4)$

(ｳ)　$-\dfrac{1}{4}+\dfrac{2}{3}$

(ｴ)　$18a^3\div(-3a)^2$

(ｵ)　$\dfrac{3x-4}{2}-\dfrac{x-5}{4}$

(ｶ)　$\sqrt{20}-\dfrac{15}{\sqrt{5}}$

(ｷ)　$(x+1)^2-(x+2)(x-2)$

問２．次の問いに答えなさい。

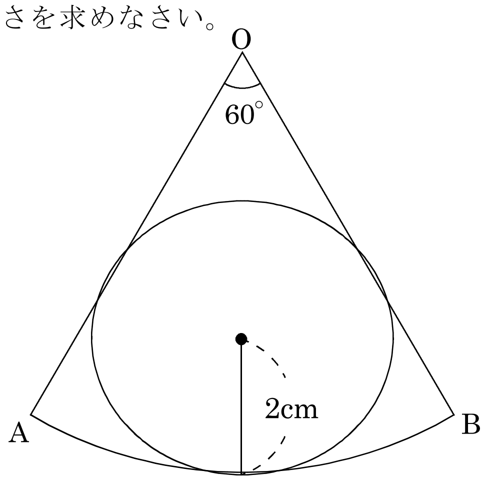
(ｱ) $2x(x+3)-(x+3)^2$ を因数分解しなさい。

(ｲ) ２次方程式 $x^2+3x-2=0$ を解きなさい。

(ｳ) 不等式 $\dfrac{x-5}{3}<\dfrac{3x-8}{2}$ を解きなさい。

(ｴ) 関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ について、x の変域が $-4\leqq x\leqq 2$ のとき、y の変域を求めなさい。

(ｵ) 右の図のように、中心角が 60° のおうぎ形 OAB に、半径 $2cm$ の円が内接している。
円周率を π として、このおうぎ形の弧 $\overparen{AB}$ の長さを求めなさい。

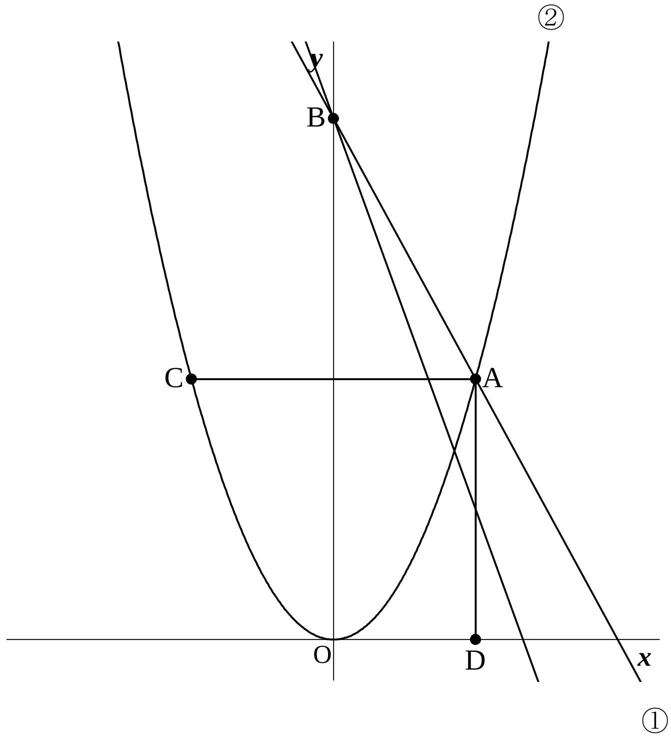


問３．右の図において、直線①は，関数 $y = -2x + 12$ のグラフであり、曲線②は、y が x の２乗に比例する関数のグラフである。点Ａは、直線①と曲線②との交点で、その x 座標は３である。点Ｂは直線①と y 軸との交点である。また、点Ｃは曲線②上の点で、線分ＡＣは x 軸と平行である。さらに、点Ｄは x 軸上の点で、線分ＡＤは y 軸と平行である。このとき、次の問いに答えなさい。

(ｱ) ２点Ｂ，Ｄを通る直線の式を求めなさい。

(ｲ) 曲線②の式を求めなさい。

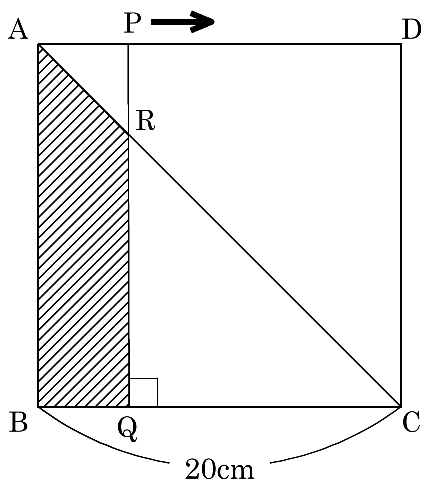
(ｳ) 点Ｃの座標を求めなさい。



問４．右の図のように、１辺が 20 *cm* の正方形がある。いま、点Ｐが毎秒２ *cm* の速さで、辺ＡＤ上をＡからＤに向かって動くとき、点Ｐから辺ＢＣに垂線をひき、辺ＢＣ，対角線ＡＣとの交点をそれぞれＱ，Ｒとする。このとき、次の問いに答えなさい。

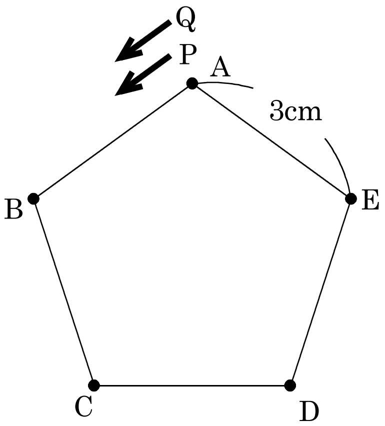
(ｱ) 点Ｐが点Ａを出発してから２秒後の、台形ＡＢＱＲの面積を求めなさい。

(ｲ) 台形ＡＢＱＲの面積が 168 cm^2 になるのは点Ｐが点Ａを出発してから何秒後かを答なさい。



問５．右の図のように、１辺が３ *cm* の正五角形 ABCDE の頂点Ａの位置に２点 P，Q がある。
２点 P，Q は、次の規則にしたがって、正五角形 ABCDE の頂点を移動する。

> 規則
>
> 大小２つのさいころを同時に１回投げ、点 P は大きいさいころの出た目の数だけ、点 Q は小さいさいころの出た目の数だけ、それぞれ左回り（矢印の方向）に、正五角形 ABCDE の頂点を移動する。
>
> たとえば、大きいさいころの出た目の数が２、小さいさいころの出た目の数が４のとき、点 P は頂点を２つ移動して、頂点 C の位置に動き、点 Q は頂点を４つ移動して、頂点 E の位置に動く。



大、小２つのさいころを同時に１回投げるとき、次の問いに答えなさい。

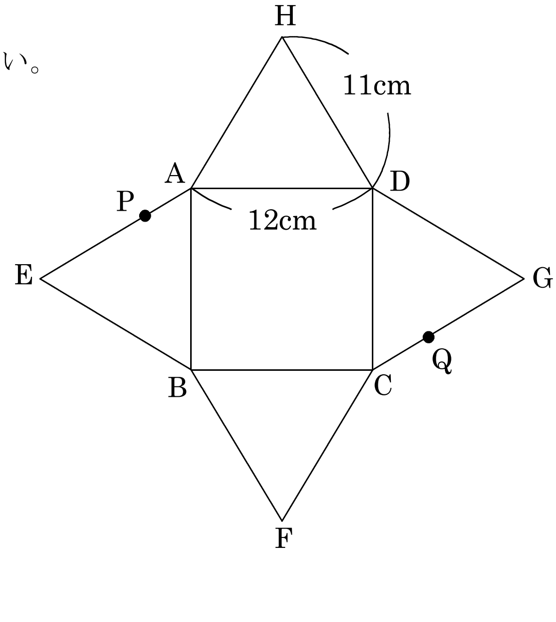
(ア) ２点 P，Q が同じ位置に動く確率を求めなさい。

(イ) ３点 A，P，Q によって、２辺の長さが３ *cm* の二等辺三角形ができる確率を求めなさい。

問６．右の図は、１辺の長さが 12 *cm* の正方形 ABCD を底面とし、２辺の長さが 11 *cm* の二等辺三角形 EBA，FCB，GDC，HAD を側面とする四角すいの展開図である。また、２点 P，Q は、それぞれ辺 AE，CG 上の点で、AP : PE ＝ 1 : 2、CQ : QG ＝ 1 : 2 である。このとき、次の問いに答えなさい。

(ア) この四角すいの体積を求めなさい。

(イ) この四角すいの２点 P，Q 間の距離を求めなさい。

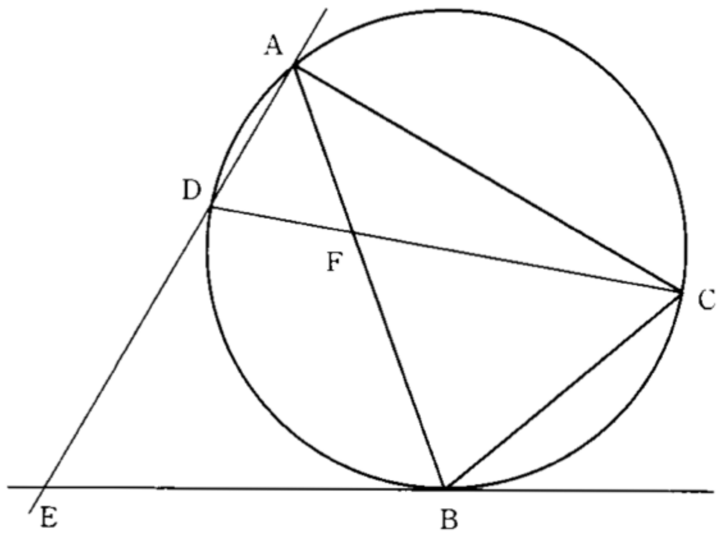


問７. 右の図のように、AB ＝ AC の二等辺三角形 ABC の外接円の弧$\overset{\frown}{AB}$のうち、小さいほうの弧$\overset{\frown}{AB}$上に点 D をとる。

　また、点 B におけるこの外接円の接線と直線 AD との交点を E とする。辺 AB と弦 CD との交点をＦとするとき、次の問いに答えなさい。

(ア) △ AEB と△ CFB は相似であることを証明しなさい。

(イ) 弦 CD が外接円の直径となるとき、弧$\overset{\frown}{ADB}$上の$\overset{\frown}{AD}$と、弧$\overset{\frown}{DBC}$上の$\overset{\frown}{BC}$の長さの比、$\overset{\frown}{AD}$: $\overset{\frown}{BC}$を最も簡単な整数の比で表しなさい。



解答・解説

問１.

(ア) -17　　(イ) 9　　(ウ) $\dfrac{5}{12}$　　(エ) $2a$

(オ) $\dfrac{5x-3}{4}$　　(カ) $-\sqrt{5}$　　(キ) $2x+5$

問２.

(ア) $2x(x+3)-(x+3)^2 = (x+3)\{2x-(x+3)\} = (x+3)(x-3)$

(イ) $x^2+3x-2=0$　　$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{9+8}}{2}$　　$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

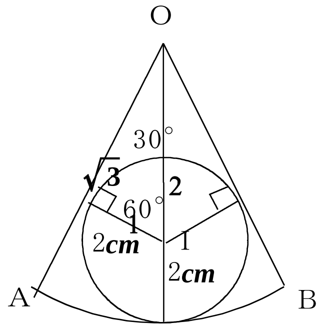
(ウ) $\dfrac{x-5}{3}<\dfrac{3x-8}{2}$　　両辺×６　　$2x-10<9x-24$　　$-7x<-14$　　$x>2$

(エ) $0\leqq y\leqq 8$　　$y=\dfrac{1}{2}x^2$

x	-4	0	2
y	8	0	2

(オ) 2π cm　　$1:2:\sqrt{3}$ よりＯＩは４ cm

従っておうぎ形の半径は６ cm
弧ＡＢ＝ $12\pi\div 6=2\pi$



問３.

(ア) **二次関数　$y=ax^2$　の式を求める**　→　通る点の座標を代入して a を求める

点Ａ$(-2,\ 3)$を $y=ax^2$ に代入すると　　$3=4a$　　$a=\dfrac{3}{4}$　　*Ans.*　$y=\dfrac{3}{4}x^2$

(イ) **原点を通る直線の式を求める**　→　傾きを求めれば良い

点Ａ$(-2,\ 3)$を通るので２コイッテ３サガルので傾きは$-\dfrac{3}{2}$　　*Ans.*　$y=-\dfrac{3}{2}x$

(ウ) **２直線の交点の座標を求める**　→　連立方程式で解けば良い（置換法）

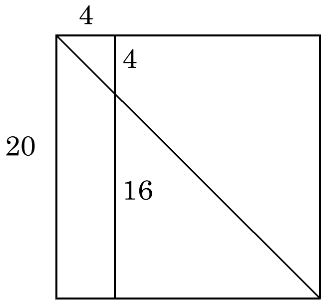
OC＝DC より DC の式は　$y=x+3$　…　①　　OB の式は　$y=\dfrac{3}{2}x$　…　②

置換法で　$\dfrac{3}{2}x=x+3$　　両辺に２をかけて　$3x=2x+6$　　$x=6$

$x=6$ を①か②に代入して　$y=9$　　*Ans.* Ｅ$(6,\ 9)$

問４．

(ｱ)



2 秒後には 4 *cm* 進む

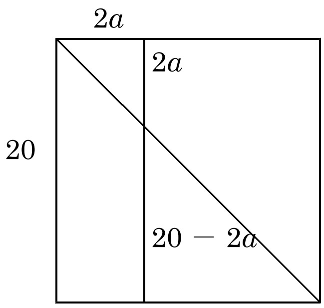
長方形－三角形と考えると

$20\times4-4\times4\div2=80-8=72$

台形として考えると

$(20+16)\times4\div2=36\times2=72$

(ｲ)



a 秒後には $2a$ **cm** 進む

長方形－三角形と考えると

$20\times2a-2a\times2a\div2=168$

$-2a^2+40a-168=0$

$a^2-20a+84=0$

$(a-6)(a-14)=0$

$a=6,\ \cancel{14}$

台形として考えると

$(20+20-2a)\times2a\div2=168$

以下同じ　　　　　　*Ans.*　6 秒後

問５．

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	○	☆		◇		○
2	☆	○				☆
3			○	◎		
4	◇		◎	○		◇
5					○	
6	○	☆		◇		○

(ｱ) 2点 P，Q が同じ位置にくるのは、○印

$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

(ｲ) 等辺が3*cm* になるのは、塗りつぶし箇所

Ａ＋Ｂ，Ｃ→☆４個　　△ＡＢＣ

Ａ＋Ｄ，Ｅ→◎２個　　△ＡＤＥ

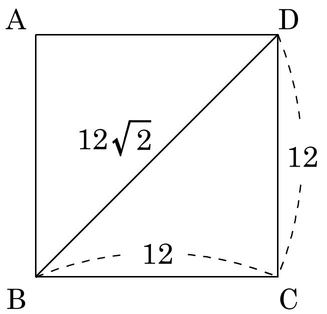
Ａ＋Ｂ，Ｅ→◇４個　　△ＡＢＥ

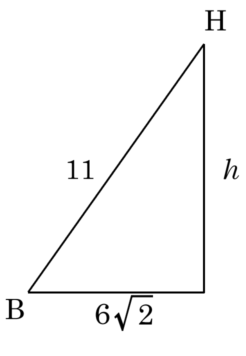
$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

問６．

(ｱ) **四角すいの体積を求める**　→　底面積×高さ÷３

$1:1:\sqrt{2}$ より　　$BD=12\sqrt{2}$





三平方の定理より

$h^2=11^2-(6\sqrt{2})^2$

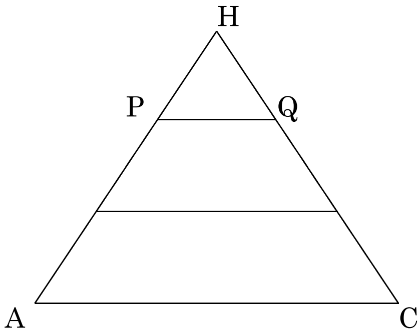
$h^2=121-72$

$h^2=49$

$h>0$ より　　$h=7$

四角錐の体積は　$12\times12\times7\times\frac{1}{3}=336$　　　336 cm^3

(イ) **２点間の距離を求める**　→　相似比を使って長さを求める



$AC = 12\sqrt{2}$ より

$2 : 3 = PQ : 12\sqrt{2}$

$3PQ = 24\sqrt{2}$

$PQ = 8\sqrt{2}$　　　　　　$8\sqrt{2}$ *cm*

（別解）$12\sqrt{2} \times \dfrac{2}{3} = 8\sqrt{2}$　でも良い

問７.

(ア)　　　　　　△ＡＥＢと△ＣＦＢにおいて

$\overset{\frown}{BD}$に対する円周角は等しいから　　∠ＢＡＥ＝∠ＢＣＦ　…　①

ＡＢ＝ＡＣより　　∠ＦＢＣ＝∠ＡＣＢ　…　②

直線ＢＥは円の接線であるから

接弦定理より　　∠ＥＢＡ＝∠ＡＣＢ　…　③

②，③より　　∠ＥＢＡ＝∠ＦＢＣ　…　④

①，④より　２組の角がそれぞれ等しいので

△ＡＥＢ∽△ＣＦＢ

(イ) ＣＤが直径となるとき

∠ＡＢＤ＝aとおくと　　∠ＡＢＣ＝$90 - a$＝∠ＡＣＢ

∠ＢＡＣ＝$180 - 2(90 - a) = 2a$

$\overset{\frown}{AD}$: $\overset{\frown}{BC}$＝∠ＡＢＤ：∠ＢＡＣ＝$a : 2a = 1 : 2$

6年度　数学

問一

(ア)	-17	(イ)	9	(ウ)	$\frac{5}{12}$	(エ)	$2a$
(オ)	$\frac{5x-3}{4}$	(カ)	$-\sqrt{5}$	(キ)	$2x+5$		

問二

(ア)	$(x+3)(x-3)$	(イ)	$x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$	(ウ)	$x>2$
(エ)	$0 \leqq y \leqq 8$	(オ)	2π　cm		

問三

(ア)	$y=-4x+12$	(イ)	$y=\frac{2}{3}x^2$	(ウ)	$(-3,\ 6)$

問四

(ア)	72　cm^2	(イ)	6　秒後

問五

(ア)	$\frac{2}{9}$	(イ)	$\frac{5}{18}$

問六

(ア)	336　cm^3	(イ)	$8\sqrt{2}$　cm

問七

(ア)

〔証明〕　(例)

△AEBと△CFBにおいて，

同じ弧に対する円周角は等しいから，

$\angle DAB=\angle DCB$

ゆえに，$\angle EAB=\angle FCB$ ………①

△ABCは，AB＝ACの二等辺三角形だから，

$\angle ABC=\angle ACB$　………②

接線と弦のつくる角の性質より，

$\angle EBA=\angle ACB$　………③

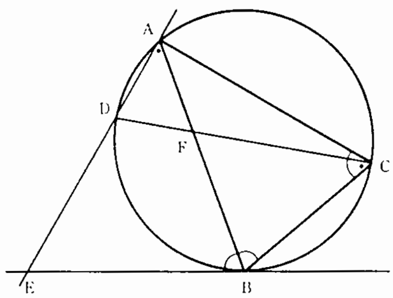
②，③より

$\angle EBA=\angle ABC$

ゆえに，$\angle EBA=\angle FBC$ ………④

①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから，

△AEB∽△CFB



(イ)　1 ： 2

・中間点及び許容範囲は，各学校で協議の上，適宜設けること。

問	配点
一	(ア)〜(エ) 各1点 計4点 (オ)〜(キ) 各2点 計6点
二	各2点 計10点
三	各2点 計6点
四	各3点 計6点
五	各3点 計6点
六	各3点 計6点
七	各3点 計6点
計	50点