神奈川県立入試問題　1995（H07）

問１．次の計算をしなさい。

(ア)　$-7-(-3)$

(イ)　$-9+4\times(2-5)$

(ウ)　$\dfrac{3}{5}-\dfrac{1}{2}$

(エ)　$(-3a)^2\times ab^2$

(オ)　$\dfrac{3x+4}{6}-\dfrac{x+4}{3}$

(カ)　$\dfrac{18}{\sqrt{3}}+\sqrt{27}$

(キ)　$(x+4)^2-x(x-4)$

問２．次の問いに答えなさい。

(ア)　$(x-3)^2-25$ を因数分解しなさい。

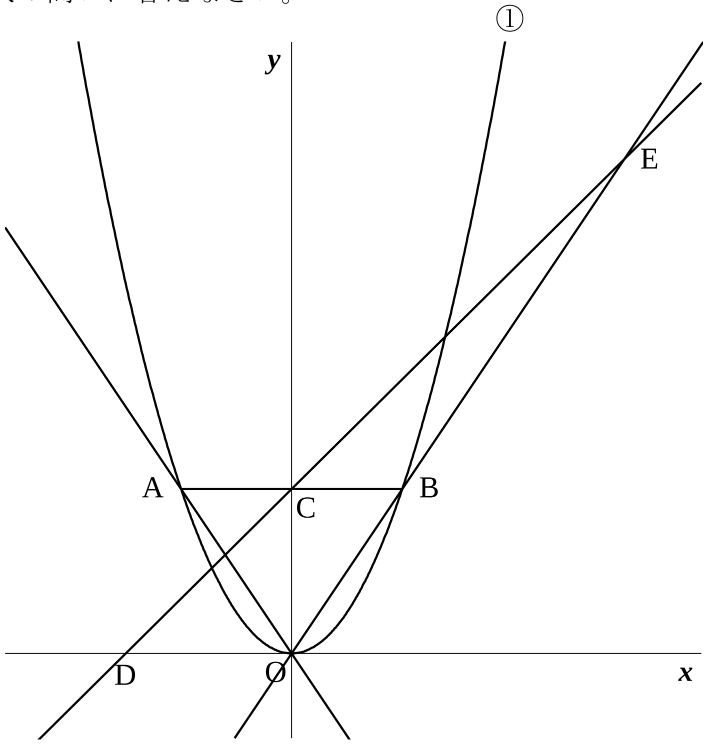
(イ)　２次方程式 $2x^2-5x+1=0$ を解きなさい。

(ウ)　不等式 $\dfrac{x+5}{4}-\dfrac{x}{2}>x$　を解きなさい。

(エ)　252 に自然数 a をかけて、その結果の数がある整数の２乗になるようにしたい。
このような自然数 a のうちで、最も小さいものを求めなさい。

(オ)　関数 $y=-\dfrac{1}{2}x^2$について、x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問３. 図において、曲線①は、y が x の２乗に比例する関数のグラフである。２点Ａ，Ｂはともに曲線①上の点であり、点Ａの座標は(－２，３)で線分ＡＢは x 軸上に平行である。また、点Ｃは線分ＡＢと y 軸との交点であり、原点をＯとするとき、点ＤはＯＣ＝ＯＤをみたす y 軸上の点で、その x 座標は負である。このとき、次の問いに答えなさい。



(ｱ) 曲線①の式を求めなさい。

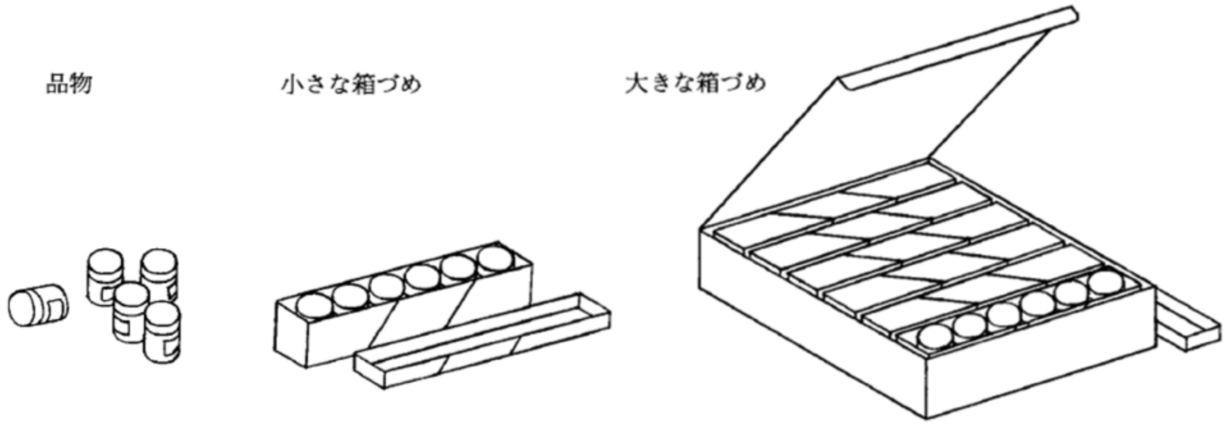
(ｲ) 直線ＯＡの式を求めなさい。

(ｳ) ２直線ＯＢ，ＤＣの交点Ｅの座標を求めなさい。

問４. ある品物を同じ大きさの箱に、同じ数ずつつめ、いくらかの「箱づめ」をつくる。そして、**「箱づめ」の数**が１つの箱につめられている**品物の数**と等しくなったら、それらの「箱づめ」をさらに大きな箱にいれ、「大きな箱づめ」つくることにする。

例

下の図は、ある数の品物を小さな箱に**６個**ずつつめたとき、「小さな箱づめ」を**６つ**入れた「大きな箱づめ」が１つと、「小さな箱づめ」が１つでき、品物が５個あまった状態を示したものである。



箱の大きさを変え、このような「箱づめ」をつくるとき、次の問いに答えなさい。ただし、小さな箱につめる品物の個数は２個以上とする。

(ｱ) 小さな箱につめる品物の数を５個にしたら、「大きな箱づめ」が３つと「小さな箱づめ」が２つでき、品物が３個あまった。品物は全部で何個あったかを答えなさい。

(ｲ) 198 個の品物を箱につめるとき、「大きな箱づめ」が２つと「小さな箱づめ」が４つでき、あまりがでないようにするには、小さな箱につめる品物の個数をいくつにすればよいかをこたえなさい。

問５．ボタンを押すたびに色の異なる電球が点灯する装置Ａ，Ｂがある。Ａは青、赤の順にくり返して電球が点灯し、Ｂは青、黄、赤の順にくり返して電球が点灯する。Ａ，Ｂともに青の電球が点灯しているとき、大、小２つのさいころを同時に投げ、大きいさいころの出た目の数と同じ回数だけＡのボタンを、小さいさいころの出た目の数と同じ回数だけＢのボタンを押すことにする。

例

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

Ａ：青 $\longrightarrow$ 赤 $\longrightarrow$ 青　　Ｂ：青 $\longrightarrow$ 黄 $\longrightarrow$ 赤 $\longrightarrow$ 青 $\longrightarrow$ 黄

　１回目　２回目　　　　１回目　２回目　３回目　４回目

となり、Ａは青の電球が点灯し、Ｂは黄の電球が点灯する。

いま、Ａ，Ｂともに青の電球が点灯している状態で、大、小２つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

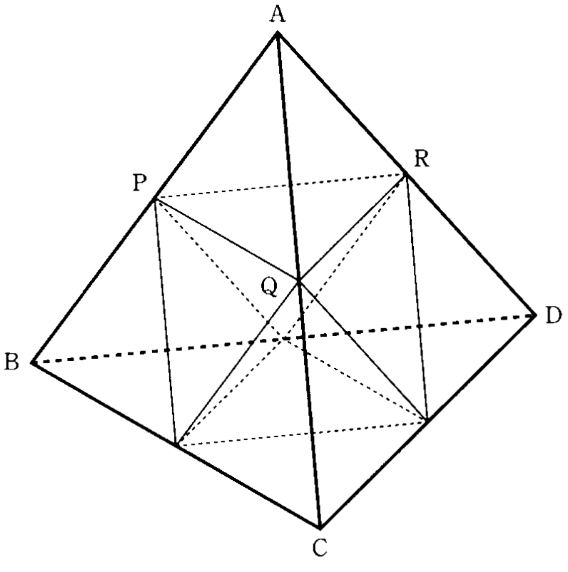
(ｱ) Ａ，Ｂともに赤の電球が点灯する確率を求めなさい。

(ｲ) Ａ，Ｂに異なる色の電球が点灯する確率を求めなさい。

問６．正四面体 ABCD の頂点 A に集まる３つの辺 AB，AC，AD の中点をそれぞれ P, Q, R とし、３点 P, Q, R を通る平面でこの正四面体を切る。同じようにこの正四面体を、頂点 B に集まる３つの辺の中点を通る平面で切り、さらに頂点 C, D にそれぞれ集まる３つの辺の中点を通る平面で切る。このとき、頂点 A, B, C, D をふくむ部分をすべて取り除いてできる立体について、次の問いに答えなさい。

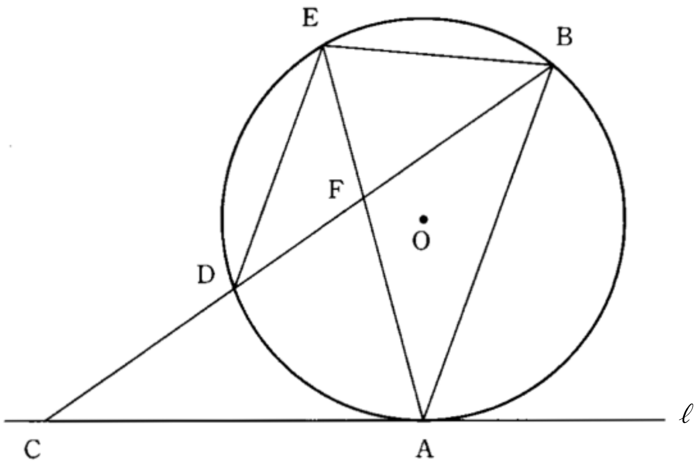
(ｱ) この立体の体積は、もとの正四面体 ABCD の体積の何分のいくつになるかを、最も簡単な分数で答えなさい。

(ｲ) もとの正四面体 ABCD の１辺の長さを８ *cm* とするとき、この立体の表面積を求めなさい。



問７. 右の図のように、円 O があり、直線 ℓ と点 A で接している。いま、円 O の直径でない弦 AB に対し、AB ＝ AC で∠ BAC が鈍角になる点 C を直線 ℓ 上にとる。

また、線分 BC と円 O との交点を D とし円周上に AB∥DE となる点 E をとる。弦 BD と弦 AE の交点を F とするとき、次の問いに答えなさい。



(ア) 三角形ＡＢＥと三角形ＣＡＦは合同であることを証明しなさい。

(イ) ∠ＦＣＡ＝35°のとき、∠ＡＢＥの大きさを求めなさい。

解答・解説

問１.

(ｱ) -4　(ｲ) -21　(ｳ) $\dfrac{1}{10}$　(ｴ) $9a^3b^2$

(ｵ) $\dfrac{x-4}{6}$　(ｶ) $9\sqrt{3}$　(ｷ) $12x+16$

問２.

(ｱ) $(x-3)^2-25=(x-3+5)(x-3-5)=(x+2)(x-8)$

(ｲ) $2x^2-5x+1=0$　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{25-8}}{4}$　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$

(ｳ) $\dfrac{x+5}{4}-\dfrac{x}{2}>x$　両辺×４　$x+5-2x>4x$　$-5x>-5$　$x<1$

(ｴ) $252=2^2\times3^2\times7$　$a=7$

(ｵ) $-\dfrac{1}{2}\times(2+4)=-3$

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) $5^2\times3+5\times2+3=88$

(ｲ) $2m^2+4m=198$　$2m^2+4m-198=0$　$m^2+2m-99=0$

$(m+11)(m-9)=0$　$m=-11,\ 9$　*Ans.*　９個

問５．

	A	赤	青	赤	青	赤	青
B		1	2	3	4	5	6
黄	1						
赤	2	○		○		○	
青	3		☆		☆		☆
黄	4						
赤	5	○		○		○	
青	6		☆		☆		☆

(1)○印　$\frac{1}{6}$

(2)○印と☆印以外　$\frac{2}{3}$

問６．

(ｱ)　**立体の体積を求める**　→　相似比の３乗を利用する

正四面体 APQR ∽正四面体 ABCD

相似比は１：２なので体積比は１：８

正四面体 APQR と同じ体積が４つ切り取られるので残りは全体の$\frac{1}{2}$

(ｲ)　**表面積を求める**　→　三平方の定理を使って長さを出します

１辺が４ ***cm*** の正三角形が８個ある

$1:2:\sqrt{3}$ より、高さは $2\sqrt{3}$　　$4\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times8=32\sqrt{3}$　　$32\sqrt{3}$ cm^2

問７．

(ｱ) △ＡＢＥと△ＣＡＦにおいて

仮定より	ＡＢ＝ＡＣ	…　①
①より	∠ＡＢＤ＝∠ＦＣＡ	…　②
$\overset{\frown}{BE}$ に対する円周角は等しいから	∠ＢＤＥ＝∠ＥＡＢ	…　③
ＡＢ//ＤＥより錯角は等しいので	∠ＡＢＤ＝∠ＢＤＥ	…　④
②、③、④より	∠ＥＡＢ＝∠ＦＣＡ	…　⑤
直線ℓは円Ｏの接線であるので	∠ＡＢＥ＝∠ＣＡＦ	…　⑥

①、⑤、⑥より一辺とその両端の角がそれぞれ等しいので

△ＡＢＥ≡△ＣＡＦ

(ｲ)　(ｱ)より∠ＦＣＡ＝∠ＡＢＤ＝∠ＥＡＢ＝35°

∠ＣＡＦ＝180°－35°×3＝ **75°** ＝∠ＡＢＥ

7年度　　数　学

問一

(ア)	-4	(イ)	-21	(ウ)	$\frac{1}{10}$	(エ)	$9a^3b^2$
(オ)	$\frac{x-4}{6}$	(カ)	$9\sqrt{3}$	(キ)	$12x+16$		

問二

(ア)	$(x+2)(x-8)$	(イ)	$x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$	(ウ)	$x<1$
(エ)	$a=\ 7$	(オ)	-3		

問三

(ア)	$y=\frac{3}{4}x^2$	(イ)	$y=-\frac{3}{2}x$	(ウ)	$(\ 6\ ,\ 9\ )$

問四

(ア)	88　個	(イ)	9　個

問五

(ア)	$\frac{1}{6}$	(イ)	$\frac{2}{3}$

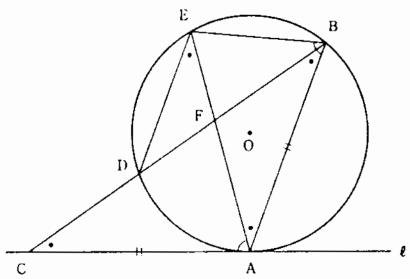
問六

(ア)	$\frac{1}{2}$	(イ)	$32\sqrt{3}$　cm^2

問七

(ア)

〔証明〕　(例)



△ABEと△CAFにおいて，
仮定より，AB＝CA　……①
接線と弦のつくる角の性質より，
　∠ABE＝∠CAE
よって，∠ABE＝∠CAF　……②
一方，AB∥DEより，錯角は等しいから，
　∠BAE＝∠DEA　……③
同じ弧$\overset{\frown}{AD}$に対する円周角は等しいから，
　∠DEA＝∠DBA＝∠CBA ……④
二等辺三角形の性質より，
　∠CBA＝∠ACB＝∠ACF ……⑤
③，④，⑤より，
　∠BAE＝∠ACF　……⑥

したがって，①，②，⑥より，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
　△ABE≡△CAF

(イ)　75　度

・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