H27　愛知県（A）　公立　数学　問題

数-15-公-愛知（A）-問-01

1　次の**問１**～**問７**に答えなさい。

問１　$13+(-4)\times 2$　を計算しなさい。

問２　$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{27}{8}$　を計算しなさい。

問３　$x(x+1)-20$　を因数分解しなさい。

問４　25 m のテープから x m のテープを 7 本切り取ると，y m 残る。この数量の関係を等式に表しなさい。

問５　$\sqrt{3}\times(\sqrt{27}-\sqrt{12})$　を計算しなさい。

問６　方程式　$x^2+2x=3(x+1)$　を解きなさい。

問７　相似比が 5 : 2 の相似な 2 つの図形 F，G がある。F の面積が 400 cm^2 のとき，G の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

数-15-公-愛知（A）-問-02

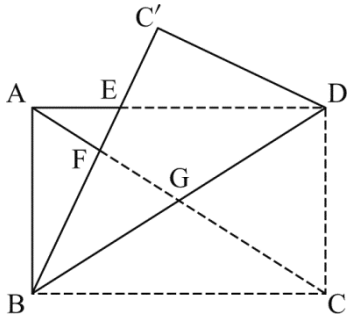
2　次の**問１**から**問３**に答えなさい。

問１　子ども会で動物園に行った。参加した子どもの人数は大人の人数の 2 倍より 5 人少なかった。動物園の入園料は大人 1 人が 600 円，子ども 1 人が 300 円であり，入園料の総額は 28500 円であった。このとき，参加した大人の人数と子どもの人数はそれぞれ何人か，求めなさい。

問２　右の表は，ある中学校の１年生男子の握力を調べ，その結果を度数分布表に表したものである。表の中の**ア**，**イ**，**ウ**にあてはまる数を，それぞれ求めなさい。

握力(kg) 以上　未満	度数(人)	相対度数
20 ～ 25	4	0.10
25 ～ 30	**ア**	**イ**
30 ～ 35	12	0.30
35 ～ 40	8	0.20
40 ～ 45	6	0.15
45 ～ 50	2	0.05
計	**ウ**	1.00

問３　図は，AB＜AD である長方形 ABCD を，線分 DB を折り目として辺 BC が AD と交わるように折り曲げたものであり，頂点 C が移った点を C′ とする。E は線分 AD と C′B との交点，F，G はそれぞれ線分 AC と C′B，DB との交点である。



　このとき，△AFE∽△BFG となることを次のように証明したい。

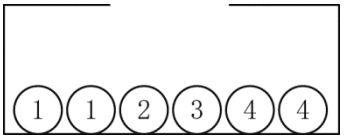
［　a　］にあてはまる記号を書きなさい。また，(　Ⅰ　)，(　Ⅱ　)にあてはまる最も適当なものを，下の**ア**から**キ**までの中からそれぞれ選んで，そのかな符号を書きなさい。

(証明)　△ACD と△BDC′ で，
　∠ADC＝∠BC′D＝90°　……①，AC＝BD　……②，CD＝DC′　……③
①，②，③から，直角三角形の斜辺と他の１辺が，それぞれ等しいので，
△ACD［　a　］△BDC′　……④
次に，△AFE と△BFG で，
④より，(　Ⅰ　)な図形では，対応する角の大きさは等しいので，
　∠EAF＝∠GBF　……⑤
(　Ⅱ　)は等しいので，
　∠AFE＝∠BFG　……⑥
⑤，⑥から，２組の角が，それぞれ等しいので，
　△AFE∽△BFG

ア　平行	**イ**　垂直	**ウ**　合同	**エ**　対称
オ　同位角	**カ**　錯角	**キ**　対頂角	

3 次の**問１**から**問３**に答えなさい。

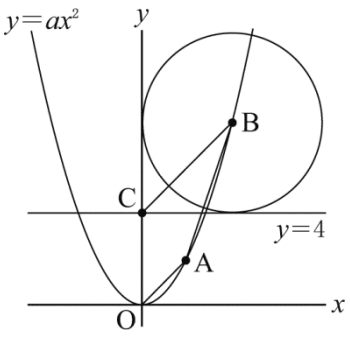
問１　図のように，箱の中に数字 1，4 が書かれた玉がそれぞれ 2 個ずつ，数字 2，3 が書かれた玉がそれぞれ 1 個ずつ入っている。



箱の中の玉をよくかきまぜて，玉を 1 個取り出して数字を調べ，それを箱にもどしてから，また，よくかきまぜて，玉を 1 個取り出して数字を調べる。

このとき，2 回目に取り出した玉に書かれた数字が，1 回目に取り出した玉に書かれた数字よりも大きくなる確率を求めなさい。

問２　図で，O は原点，A，B は関数 $y=ax^2$ (a は定数) のグラフ上の点，C は直線 $y=4$ と y 軸との交点である。



点 A の座標が (2，2) で，点 B を中心とする円が直線 $y=4$ と y 軸とに接しているとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，点 B の x 座標は点 A の x 座標より大きいものとする。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 点 B を通り，四角形 BCOA の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

問３　**図１**で，四角形 ABCD は，AD // BC，∠BCD＝90°，BC＝5 cm の台形である。

点 P は，頂点 B から出発して，毎秒 1 cm の速さで台形 ABCD の辺上を頂点 A，D を通って頂点 C まで移動する。

点 P が頂点 B を出発してから x 秒後の△PBC の面積を y cm^2 とする。点 P が頂点 B を出発してから頂点 A に到達するまでの x と y の関係をグラフに表すと，**図２**のようになった。

ただし，点 P が頂点 B または C と一致するときは $y=0$ とする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

図１

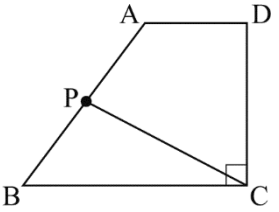
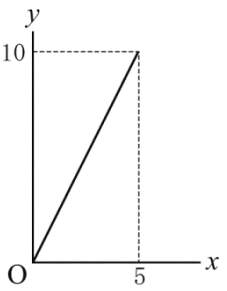


図２



(1)　台形 ABCD の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(2)　点 P が頂点 A に到達してから頂点 C に到達するまでの x と y の関係を，グラフに表しなさい。

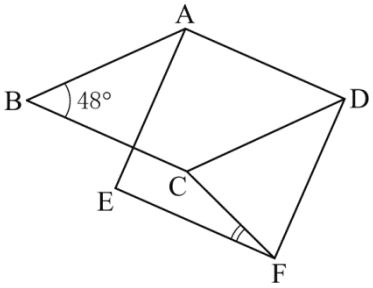
数-15-公-愛知（A）-問-04

4　次の**問１**から**問３**に答えなさい。

ただし，円周率は π とする。また，答えは根号をつけたままでよい。

問１　図で，四角形 ABCD はひし形，四角形 AEFD は正方形である。

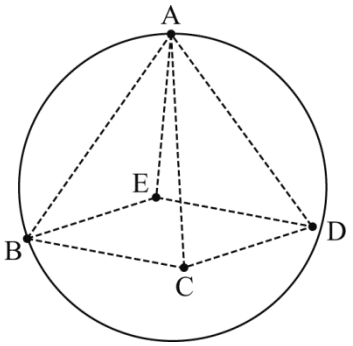
∠ABC＝48°のとき，∠CFE の大きさは何度か，求めなさい。



問２　図で，A，B，C，D，E は球の表面上の点であり，立体 ABCDE は正四角すいである。

球の半径が 6 cm，BC＝8 cm のとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，球の中心は正四角すいの中にあるものとする。

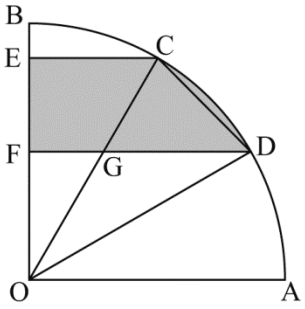


(1)　球の表面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(2)　正四角すい ABCDE の体積は何 cm^3 か，求めなさい。

問３　図で，C，D は，中心角が 90° のおうぎ形 OAB の弧 BA 上の点で，∠BOC＝∠COD＝∠DOA である。また，E，F は線分 BO 上の点で，EC // OA，FD // OA であり，G は線分 CO と FD との交点である。

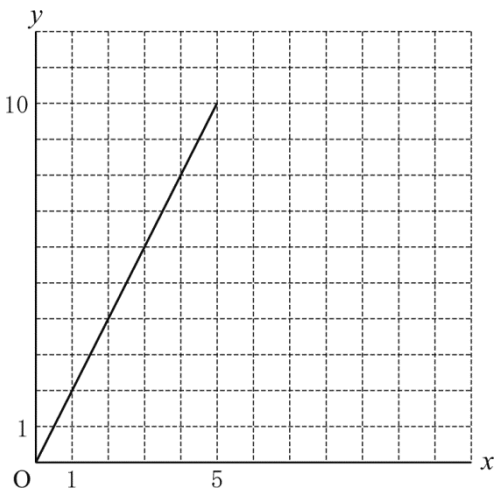
OA＝6 cm のとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) 線分 FG の長さは何 cm か，求めなさい。

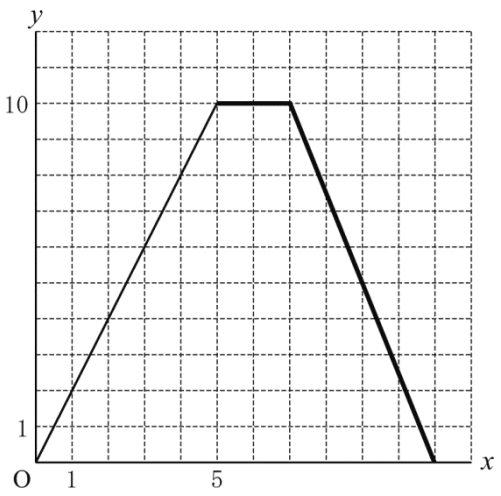
(2) 線分 EC，EF，FD と弧 CD で囲まれた図の ▭ の部分の面積は，おうぎ形 OAB の面積の何倍か，求めなさい。

数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-愛知（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$y=$		
		問５			
		問６	$x=$		
		問７	cm^2		
数-15-公-愛知（A）-KY-02	2	問１	大人　　人，子ども　　人		
		問２	ア（　　），イ（　　），ウ（　　）		
		問３	a（　　），Ⅰ（　　），Ⅱ（　　）		
数-15-公-愛知（A）-KY-03	3	問１			
		問２	(1)　$a=$		
			(2)　$y=$		
		問３	(1)　cm^2		
			(2)　		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−15−公−愛知（A）−KY−04	4	問１		度		
		問２	(1)	cm^2		
			(2)	cm^3		
		問３	(1)	cm		
			(2)	倍		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-愛知（A）-K-01	1	問1	5		
		問2	$\frac{2}{3}$		
		問3	$(x+5)(x-4)$		
		問4	$y=25-7x$		
		問5	3		
		問6	$x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$		
		問7	64　cm^2		
数-15-公-愛知（A）-K-02	2	問1	大人　25　人，子ども　45　人		
		問2	ア（　8　），イ（　0.20　），ウ（　40　）		
		問3	a（　≡　），Ⅰ（　ウ　），Ⅱ（　キ　）		
数-15-公-愛知（A）-K-03	3	問1	$\frac{13}{36}$		
		問2 (1)	$a=\frac{1}{2}$		
		問2 (2)	$y=\frac{7}{4}x+1$		
		問3 (1)	14　cm^2		
		問3 (2)			

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-15-公-愛知(A)-K-04	4	問１		21　度		
		問２	(1)	144π　cm^2		
			(2)	$\dfrac{512}{3}$　cm^3		
		問３	(1)	$\sqrt{3}$　cm		
			(2)	$\dfrac{1}{3}$　倍		

数-15-公-愛知（A）-KS-01

1　**問1**　$13+(-4)\times2=13-8=5$

問2　$\left(-\frac{3}{2}\right)^2\div\frac{27}{8}=\frac{9}{4}\times\frac{8}{27}=\frac{2}{3}$

問3　$x(x+1)-20=x^2+x-20=(x+5)(x-4)$

問4　(もとの長さ)−(切り取った長さ)=(残りの長さ) より，$25-7x=y$

問5　$\sqrt{3}\times(\sqrt{27}-\sqrt{12})=\sqrt{3}\times(3\sqrt{3}-2\sqrt{3})=\sqrt{3}\times\sqrt{3}=3$

問6　$x^2+2x=3(x+1)$　$x^2+2x=3x+3$　$x^2-x-3=0$　解の公式を利用して，

$x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$

問7　図形 F と図形 G の相似比が 5：2 のとき，面積比は 25：4　図形 F の面積が 400 cm^2 より，400：(図形 G の面積)=25：4　25×(図形 G の面積)=400×4　(図形 G の面積)=64(cm^2)

数-15-公-愛知（A）-KS-02

2　**問1**　参加した大人の人数を x 人，子どもの人数を y 人とする。参加した子どもの人数は，大人の人数の 2 倍より 5 人少なかったので，$y=2x-5$…①　大人の入園料と子どもの入園料の合計が 28500 円より，$600x+300y=28500$…②　①，②を連立方程式として解くと，$x=25$，$y=45$　よって，大人 25 人，子ども 45 人。

問2　**ウ**×0.10=4 より，**ウ**=4÷0.1=40　よって，**ア**は 40−(4+12+8+6+2)=8(人)で，**イ**は 8÷40=0.20 とわかる。

問3　△ACD と△BD C′ で，∠ADC=∠B C′ D=90°…①　AC=BD…②　CD=D C′…③　①，②，③から直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいので，△ACD≡△BD C′…④　次に，△AFE と△BFG で，④より，合同な図形では対応する角の大きさは等しいので，∠EAF=∠GBF…⑤　対頂角は等しいので，∠AFE=∠BFG…⑥　⑤，⑥より，2 組の角がそれぞれ等しいので，△AFE∽△BFG

数-15-公-愛知（A）-KS-03

3　**問1**　それぞれの玉を，1A，1B，2，3，4A，4B とすると，玉を 2 回取り出す取り出し方は，全部で 36 通り。そのうち，(1 回目に取り出した数)<(2 回目に取り出した数)となるのは，

(1 回目，2 回目)=(1A，2)，(1A，3)，(1A，4A)，(1A，4B)，(1B，2)，(1B，3)，(1B，4A)，(1B，4B)，(2，3)，(2，4A)，(2，4B)，(3，4A)，(3，4B)の 13 通り。よって，求める確率は $\frac{13}{36}$

問2　(1) 点 A(2，2)が $y=ax^2$ 上の点であることから，$2=a\times2^2$　$4a=2$　$a=\frac{1}{2}$

(2) 点 B の x 座標を t とすると，y 座標は $t+4$ と表せる。また，B は $y=\frac{1}{2}x^2$ 上の点でもあるので，

$t+4=\frac{1}{2}t^2$　$t^2-2t-8=0$　$(t-4)(t+2)=0$　$t=4$，-2　$t>0$ より，$t=4$　よって，B(4，8)　また，点 B から x 軸に垂線をひき，交点を H とすると，H(4，0)　A(2，2)，C(0，4)より，(四角形 BCOA)=(台形 OCBH)−△AOH−△ABH=$\frac{1}{2}\times(4+8)\times4-\frac{1}{2}\times4\times2-\frac{1}{2}\times8\times2=24-4-8=12$

よって，この四角形を 2 等分したときの 1 つの面積は 12÷2=6　△OCB=$\frac{1}{2}\times4\times4=8$　6<8 より，点 B を通り，四角形 BCOA の面積を 2 等分する直線は辺 CO と交わる。このとき，この直線と辺 CO との交点を K とすると，$\frac{1}{2}\times CK\times4=6$　CK=3　よって，OK=4−3=1 より，K(0，1)　直線 BK を $y=bx+1$ とおくと，B(4，8) を通るので，$8=4b+1$　$4b=7$　$b=\frac{7}{4}$　したがって，求める式は，

$y=\frac{7}{4}x+1$

問３　(1) 点 P が頂点 A にあるとき△PBC＝10 cm^2，BC＝5 cm より，$\frac{1}{2}\times5\times CD=10$　CD＝4(cm)

頂点 A から辺 BC に垂線をひき，交点を H とすると，AH＝4 cm　また，点 P は速さが毎秒 1 cm で，頂点 B から頂点 A に達するまでに 5 秒かかっていることから，BA＝5÷1＝5(cm)　△ABH において三平方の定理より，BH＝$\sqrt{5^2-4^2}$ ＝3(cm)　よって，AD＝CH＝5－3＝2(cm)　したがって，台形 ABCD の面積は，$\frac{1}{2}\times(2+5)\times4=14$(cm^2)

(2) 点 P が辺 AD 上にあるとき，$5\leqq x\leqq7$　△PBC＝$\frac{1}{2}\times5\times4=10$ より，$y=10$

点 P が辺 DC 上にあるとき，$7\leqq x\leqq11$　△PBC＝$\frac{1}{2}\times5\times(11-x)=-\frac{5}{2}x+\frac{55}{2}$

数-15-公-愛知(A)-KS-04

4　**問１**　∠ADC＝∠ABC＝48°　∠CDF＝90°－48°＝42°　DC＝DA＝DF より，△DCF は二等辺三角形だから，∠DFC＝(180°－42°)÷2＝69°　よって，∠CFE＝90°－69°＝21°

問２　(1) 半径 6 cm の球の表面積は，$4\pi\times6^2=144\pi$(cm^2)

(2) 底面の正方形 BCDE の対角線の交点を H とすると，BC＝8 cm より，BD＝$8\times\sqrt{2}=8\sqrt{2}$ (cm)，BH＝$8\sqrt{2}\div2=4\sqrt{2}$ (cm)　円の中心を O とすると，OA＝OB＝6 cm　OH＝x cm とおく。△OBH で三平方の定理より，OB^2＝OH^2＋BH^2　$6^2=x^2+(4\sqrt{2})^2$　$36=x^2+32$　$x^2=4$　$x=\pm2$

$x>0$ より，$x=2$　よって，AH＝6＋2＝8(cm)　正四角すい ABCDE の体積は，$\frac{1}{3}\times8^2\times8=\frac{512}{3}$(cm^3)

問３　(1) ∠BOC＝∠COD＝∠DOA＝90°÷3＝30°　EC // FD // OA より，∠OEC＝∠OFD＝180°－90°＝90°　△OCE において，OC＝6 cm，EC : OC : OE＝1 : 2 : $\sqrt{3}$ より，EC＝3 cm，OE＝$3\sqrt{3}$ cm　△DOF は，DO＝6 cm，∠DFO＝90°，∠DOF＝60° より，△DOF≡△OCE　FO＝3 cm　FG // EC より，FG : EC＝OF : OE　FG : 3＝3 : $3\sqrt{3}$　$3\sqrt{3}$ FG＝9　FG＝$\sqrt{3}$ (cm)

(2) おうぎ形 OAB の面積は，$\frac{1}{4}\times\pi\times6^2=9\pi$(cm^2)　色のついた部分の面積は，

△OCE＋(おうぎ形 OCD)－△DOF＝(おうぎ形 OCD)＝$\pi\times6^2\times\frac{30}{360}=3\pi$　よって，色のついた部分の面積は，おうぎ形 OAB の面積の $3\pi\div9\pi=\frac{1}{3}$(倍)