H28　愛知県（A）　公立　数学　問題

数-16-公-愛知（A）-問-01

1　次の**問１**～**問７**に答えなさい。

問１　$9\div(-3)+7$　を計算しなさい。

問２　$\left(-\frac{4}{3}\right)^2\div(-2)^2$　を計算しなさい。

問３　$(2x+3)^2-4(x+1)(x-1)$　を計算しなさい。

問４　気温は，地上から 10 km までは，高度が 1 km 増すごとに 6℃ずつ低くなる。地上の気温が 8℃のとき，地上から x km 上空の気温を y℃とする。$0\leqq x\leqq 10$ のとき，x と y の関係を式で表しなさい。

問５　$(\sqrt{8}+\sqrt{2})(\sqrt{32}-\sqrt{8})$　を計算しなさい。

問６　方程式　$(x-8)(x+2)=2(x+2)$　を解きなさい。

問７　関数 $y=ax^2$（a は定数）と関数 $y=-8x+7$ について，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が等しいとき，a の値を求めなさい。

数-16-公-愛知（A）-問-02

2　次の**問１**から**問３**に答えなさい。

問１　ある本を，はじめの日に全体のページ数の $\frac{1}{4}$ を読み，次の日に残ったページ数の半分を読んだところ，まだ 102 ページ残っていた。この本の全体のページ数は何ページか，求めなさい。

問２　ある野球チームが行った 15 試合の得点は，右のようであった。

（単位：点）

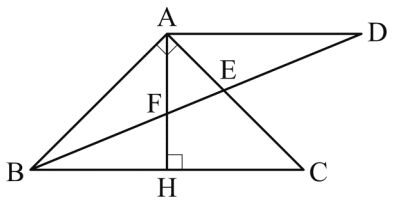
9，	5，	3，	3，	5
1，	1，	2，	6，	6
3，	3，	2，	4，	0

この 15 試合の得点の代表値について述べた次の文中の（　**ア**　），（　**イ**　），（　**ウ**　）にあてはまる数を，それぞれ求めなさい。

ただし，（　**ア**　）は小数第２位を四捨五入して小数第１位まで求めなさい。

このチームの得点の平均値は（　**ア**　）点，中央値は（　**イ**　）点，最頻値は（　**ウ**　）点である。

問３　図で，△ABC は，∠BAC＝90°の直角二等辺三角形である。D は∠ABC の二等分線上の点で，AD // BC である。H は辺 BC 上の点で，AH⊥BC であり，E，F はそれぞれ線分 DB と AC，AH との交点である。



このとき，△ABF と△ADE が合同であることを，次のように証明したい。

（　Ⅰ　），（　Ⅱ　），（　Ⅲ　）にあてはまる最も適当なものを，下の**ア**から**ケ**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。

なお，2 か所の（　Ⅰ　），（　Ⅱ　）には，それぞれ同じものがあてはまる。

(証明)　△ABF と△ADE で，

BD は∠ABC の二等分線なので，　∠ABF＝（　Ⅰ　）　……①

AD // BC より，錯角は等しいから，　∠ADE＝（　Ⅰ　）　……②

①，②より，　∠ABF＝∠ADE　……③

よって，△ABD は二等辺三角形となるので，AB＝AD　……④

また，　∠BAF＝90°－（　Ⅱ　）　……⑤

AD // BC より，錯角は等しいから，∠DAF＝∠BHF＝90°となるので，

∠DAE＝90°－（　Ⅱ　）　……⑥

⑤，⑥より，　∠BAF＝∠DAE　……⑦

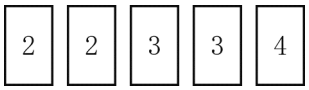
③，④，⑦より，△ABF と△ADE は，（　Ⅲ　）が，それぞれ等しいので，

△ABF≡△ADE

ア	∠FAD	**イ**	∠FAE	**ウ**	∠FEA
エ	∠FBH	**オ**	∠FHB	**カ**	∠FEC
キ	1 組の辺とその両端の角	**ク**	2 組の辺とその間の角	**ケ**	3 組の辺

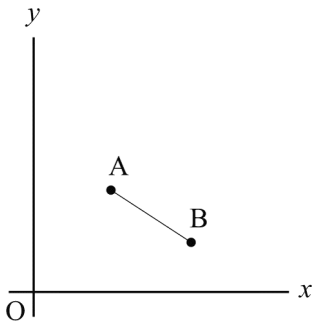
3 次の**問１**から**問３**に答えなさい。

問１　図のように，数字 2，3 を書いたカードがそれぞれ 2 枚ずつ，数字 4 を書いたカードが 1 枚ある。この 5 枚のカードをよくきって，1 枚カードを取り出し，カードに書かれた数字を記録してから，取り出したカードをもどし，再びよくきって，1 枚カードを取り出し，カードに書かれた数字を記録する。



　このとき，1 回目に取り出したカードに書かれた数字と 2 回目に取り出したカードに書かれた数字の和が 6 以上になる確率を求めなさい。

問２　図で，O は原点，点 A，B の座標はそれぞれ (3，4)，(6，2) である。

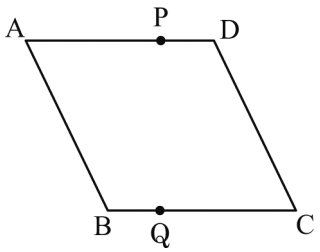


　このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 直線 AB の式を求めなさい。

(2) 直線 $y=x+b$ (b は定数) が線分 AB 上の点を通るとき，b がとることのできる値の範囲を求めなさい。

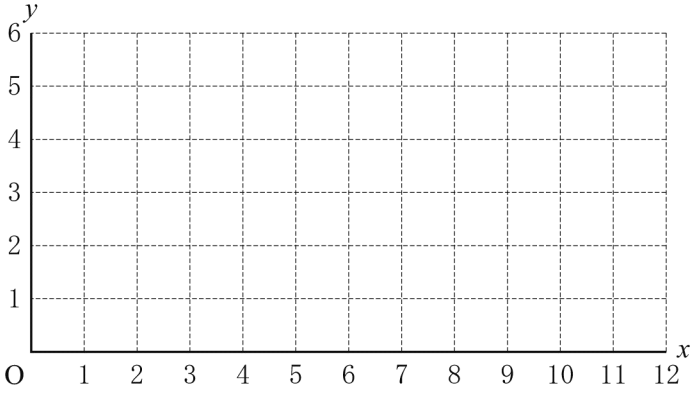
問３　図で，四角形 ABCD は 1 辺の長さが 4 cm のひし形である。点 P，Q は，それぞれ頂点 D，B を同時に出発し，点 P は毎秒 1 cm の速さで辺 AD 上を，点 Q は毎秒 3 cm の速さで辺 BC 上をくり返し往復する。



　点 P が頂点 D を出発してから x 秒後の AP の長さを y cm とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 点 P が頂点 D を出発してから 12 秒後までの x と y の関係を，グラフに表しなさい。

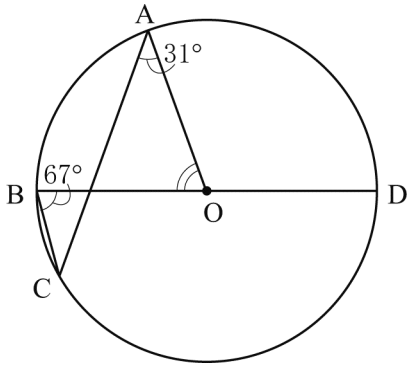
(2) 点 P，Q がそれぞれ頂点 D，B を同時に出発してから 12 秒後までに，AB // PQ となるのは何回あるか，求めなさい。



4 次の**問１**から**問３**に答えなさい。
ただし，答えは根号をつけたままでよい。

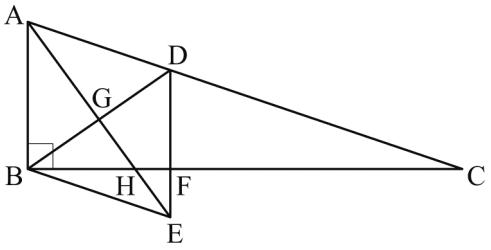
問１ 図で，A，B，C，D は円 O の周上の点で，線分 BD は直径である。

∠CAO＝31°，∠CBO＝67° のとき，∠AOB の大きさは何度か，求めなさい。



問２ 図で，△ABC は∠ABC＝90° の直角三角形であり，D は辺 AC 上の点で，AB＝AD である。E は，△ABD を，直線 DB を対称の軸として対称移動したときの頂点 A に対応する点である。また，F は辺 BC と線分 DE との交点，G，H はそれぞれ線分 AE と DB，BF との交点である。

AB＝2 cm，AC＝6 cm のとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

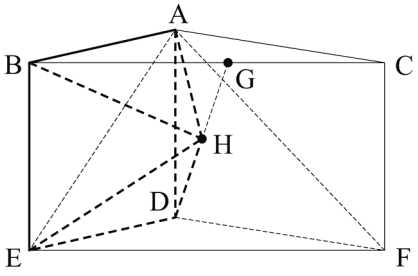


(1) △DBF の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(2) 四角形 DGHF の面積は△ABC の面積の何倍か，求めなさい。

問３ 図で，A，B，C，D，E，F を頂点とする立体は，△ABC，△DEF を底面とし，側面がすべて長方形である三角柱で，G は辺 BC の中点，H は線分 GD と平面 AEF との交点である。

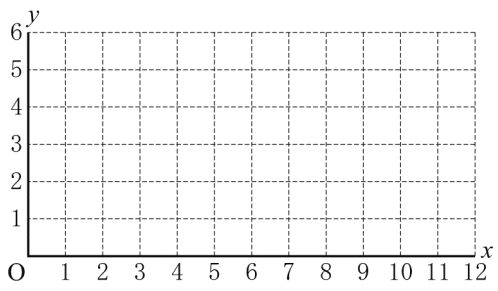
AB＝AC＝10 cm，BC＝12 cm，AD＝6 cm のとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) 線分 GD の長さは何 cm か，求めなさい。

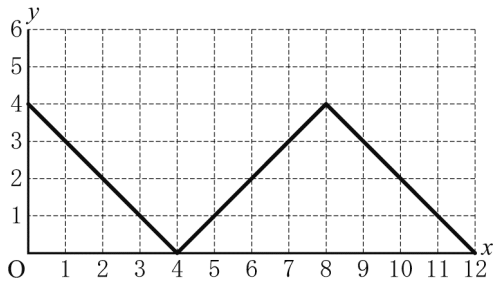
(2) 四角すい HABED の体積は何 cm^3 か，求めなさい。

H28　愛知県（A）　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-愛知（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$y=$		
		問５			
		問６	$x=$		
		問７	$a=$		
数-16-公-愛知（A）-KY-02	2	問１	ページ		
		問２	ア（　　），イ（　　），ウ（　　）		
		問３	Ⅰ（　　），Ⅱ（　　），Ⅲ（　　）		
数-16-公-愛知（A）-KY-03	3	問１			
		問２	(1)　$y=$		
			(2)　（　　）$\leqq b \leqq$（　　）		
		問３	(1)　		
			(2)　回		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数－16－公－愛知（A）－KY－04	4	問１		度		
		問２	(1)	cm^2		
			(2)	倍		
		問３	(1)	cm		
			(2)	cm^3		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−愛知（A）−K−01	1	問１	4		
		問２	$\frac{4}{9}$		
		問３	$12x+13$		
		問４	$y=-6x+8$		
		問５	12		
		問６	$x=-2,\ 10$		
		問７	$a=-2$		
数−16−公−愛知（A）−K−02	2	問１	272　ページ		
		問２	ア（　3.5　），イ（　3　），ウ（　3　）		
		問３	Ⅰ（　エ　），Ⅱ（　イ　），Ⅲ（　キ　）		
数−16−公−愛知（A）−K−03	3	問１	$\frac{13}{25}$		
		問２ (1)	$y=-\frac{2}{3}x+6$		
		問２ (2)	$(-4)\leqq b\leqq(1)$		
		問３ (1)			
		問３ (2)	9　回		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-16-公-愛知(A)-K-04	4	問１		72　度		
		問２	(1)	$\frac{8\sqrt{2}}{9}$　cm^2		
			(2)	$\frac{5}{36}$　倍		
		問３	(1)	10　cm		
			(2)	48　cm^3		

数学　解説

数-16-公-愛知（A）-KS-01

1　問１　$9\div(-3)+7=-3+7=4$

問２　$\left(-\frac{4}{3}\right)^2\div(-2)^2=\frac{16}{9\times4}=\frac{4}{9}$

問３　$(2x+3)^2-4(x+1)(x-1)=4x^2+12x+9-4x^2+4=12x+13$

問４　$y=-6x+8$　$(0\leqq x\leqq10)$

問５　$(\sqrt{8}+\sqrt{2})(\sqrt{32}-\sqrt{8})=16-8+8-4=12$

問６　$(x-8)(x+2)=2(x+2)$　$(x-8-2)(x+2)=0$　$x=-2,\ 10$

問７　関数 $y=-8x+7$ は x が 1 増加すると y は -8 だけ減少する。$\frac{9a-a}{3-1}=4a$　$4a=-8$ より $a=-2$

数-16-公-愛知（A）-KS-02

2　問１　$1-\frac{1}{4}-\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{8-2-3}{8}=\frac{3}{8}$　これが 102 ページ分になるので，$102\div\frac{3}{8}=34\times8=272$ (ページ)

問２　小さい順に加えると

$0+1+1+2+2+3+3+3+3+4+5+5+6+6+9=53$

平均値は $53\div15=3.53\cdots$ より 3.5

中央値は小さい方から 8 番目の得点なので 3

最頻値は 3 点が 4 回だから 3

問３　Ⅰには**エ**，Ⅱには**イ**，Ⅲには**キ**が入る。

数-16-公-愛知（A）-KS-03

3　問１　2 枚のカードの数字の和が 6 以上になるのは，

2 と 4，3 と 3，3 と 4，4 と 4 の場合があり，出す順序も考えて，

求める確率は $2\times\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}+\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}+2\times\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{4+4+4+1}{25}=\frac{13}{25}$

問２　(1) (3，4)，(6，2)を通るので，傾きは $\frac{2-4}{6-3}=-\frac{2}{3}$

$y=-\frac{2}{3}x+c$ とおくと，$4=-\frac{2}{3}\times3+c$　より $c=6$

よって，$y=-\frac{2}{3}x+6$

(2) (3，4)を通るとき，$4=3+b$ より $b=1$

(6，2)を通るとき，$2=6+b$ より $b=-4$

よって，$-4\leqq b\leqq1$

問３　(1) 点 P は毎秒 1 cm なので，4 秒ごとに折り返す。

AP の長さが y cm なので，グラフは (0，4)，(4，0)，(8，4)，(12，0) を結ぶ折れ線となる。

(2) x 秒後の BQ の長さを y として，(1) と同様にグラフをかくと (1) のグラフと 9 回交わるので，AB // PQ となるのは 9 回。

数-16-公-愛知（A）-KS-04

4　問１　$\angle AOB=x$ とおく。$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角の定理より，$\angle ACB=\frac{1}{2}x$

三角形の内角・外角の関係より，$67^\circ+\frac{1}{2}x=x+31^\circ$

$\frac{1}{2}x=36^\circ$　$x=72^\circ$

問２　(1) AB＝AD＝BE＝DE より四角形 ABED はひし形であり，

AB // DE　したがって，△ABC∽△DFC で相似比は 3：2

DF＝$\frac{2}{3}\times 2=\frac{4}{3}$，BC＝$\sqrt{6^2-2^2}=4\sqrt{2}$ であるから

FC＝$\frac{2}{3}\times 4\sqrt{2}=\frac{8}{3}\sqrt{2}$　BF＝$4\sqrt{2}-\frac{8}{3}\sqrt{2}=\frac{4}{3}\sqrt{2}$

よって，△DBF は$\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\sqrt{2}\times\frac{4}{3}=\frac{8}{9}\sqrt{2}$ (cm^2)

(2) △ABC の面積は$\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}\times 2=4\sqrt{2}$

GD＝$\frac{1}{2}$BD　BD^2＝BF^2＋DF^2＝$\left(\frac{4}{3}\sqrt{2}\right)^2+\left(\frac{4}{3}\right)^2=\left(\frac{4}{3}\right)^2\times 3=\frac{4^2}{3}$

BD＝$\frac{4}{\sqrt{3}}$　したがって BG＝$\frac{2}{\sqrt{3}}$　また，△HGB∽△DFB

GH：DF＝BG：BF より　GH＝$\dfrac{\frac{4}{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{4}{3}\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

四角形 DGHF の面積は，△DBF から△BHG の面積を除いたものなので，

$\frac{8}{9}\sqrt{2}-\frac{1}{2}\times\frac{2}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{5}{9}\sqrt{2}$

よって，$\frac{5}{9}\sqrt{2}\div 4\sqrt{2}=\frac{5}{36}$ (倍)

問３　(1) △ABC は二等辺三角形なので，∠AGB＝90°

△AGB に三平方の定理を用いると，AG＝$\sqrt{10^2-6^2}$＝8(cm)

△AGD に三平方の定理を用いると，GD＝$\sqrt{6^2+8^2}$＝10(cm)

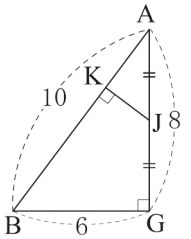
(2) EF の中点を I とおくと，直線 AH と辺 EF の交点は I となるので，四角形 ADIG は長方形となり，その対角線の交点が H，したがって，GH＝HD

また，H は辺 AG の垂直二等分線上にあるので，AG の中点を J とすると，H からと J からの四角形 ABED までの距離は同じである。

J から辺 AB までの距離は J から辺 AB へ垂線 JK を下ろすと，

△AJK∽△ABG で相似比は 4：10＝2：5

したがって，JK＝$\frac{2}{5}\times 6=\frac{12}{5}$



よって，四角すいの体積は，$\frac{1}{3}\times 10\times 6\times\frac{12}{5}=48$ (cm^3)