H27　大阪府(後)　公立　数学　問題

※「問題Ａと問題Ｂを掲載」

数-15-公-大阪(後)-問-01A

1　**【問題Ａ】**　次の問いに答えなさい。

問１　次の計算をしなさい。

(1)　$4+(-9)$

(2)　$5\times(-2)^2\div 6$

(3)　$8x-3-2x+7$

(4)　$(-4xy)^2\div(-2y)$

(5)　$5\sqrt{2}-\sqrt{18}$

問２　$(x-3y)(3x+2y)$　を展開しなさい。

問３　$\dfrac{3}{\sqrt{5}}$　の分母を有理化しなさい。

問４　二次方程式　$x^2+5x-24=0$　を解きなさい。

問５　二つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が 10 より大きい確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

問６　次の**ア**～**エ**のうち，y が x に比例するものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

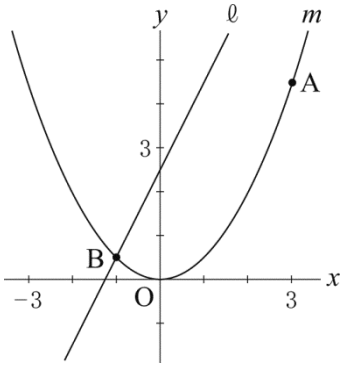
ア　縦の長さが x cm，横の長さが 10 cm である長方形の周の長さ y cm

イ　1 辺の長さが x cm である正方形の面積 y cm^2

ウ　面積が 20 cm^2 である直角三角形の直角をはさむ 2 辺の長さ x cm と y cm

エ　1 辺の長さが x cm である正三角形の周の長さ y cm

問７　右図において，m は $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフを表す。A，B は m 上の点であり，その x 座標はそれぞれ 3，-1 である。ℓ は，点 B を通り傾きが 2 の直線である。



(1)　A の y 座標を求めなさい。

(2)　直線 ℓ の式を求めなさい。

数-15-公-大阪(後)-問-01B

1　**【問題Ｂ】**　次の問いに答えなさい。

問１　$(-3)^2\times(-2)-6\times(-2^2)$　を計算しなさい。

問２　$\dfrac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+\sqrt{6})}{\sqrt{3}}-\dfrac{(\sqrt{3}+1)^2}{4}$　を計算しなさい。

問３　二次方程式　$(2x-5)(x+1)-(x-1)^2=0$　を解きなさい。

問４　連続する五つの自然数の和が 2015 になるとき，この五つの自然数のうちの最大の自然数を求めなさい。

問５　アルファベットの書いてある 6 枚のカード [A], [B], [C], [D], [E], [F] が，右図のように，左から右へとアルファベット順に横 1 列に並んでいる。

A	B	C	D	E	F

大小二つのさいころを同時に投げ，大きいさいころの出る目の数を a，小さいさいころの出る目の数を b とする。a と b とが異なる場合は，左から a 番目のカードと左から b 番目のカードとを交換し，a と b とが等しい場合は，カードを交換しないことにする。大小二つのさいころを同時に投げるとき，カード [C] がカード [D] より右側になる確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

問６　生徒 25 人がある期間に図書室から本を借りた。右の表は，本を借りた生徒の人数を冊数別にまとめたものである。借りた本の冊数の平均値，中央値をもとに，a，b，c，d を次のように定める。

借りた本の冊数（冊）	生徒の人数（人）
7	5
6	3
5	2
4	3
3	4
2	2
1	6
合計	25

a……借りた本の冊数が平均値より大きい生徒の人数

b……借りた本の冊数が平均値より小さい生徒の人数

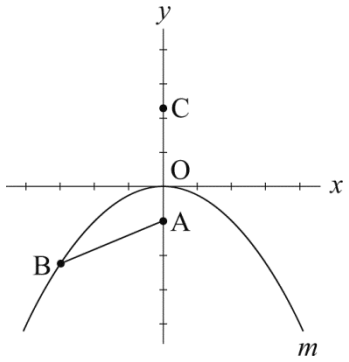
c……借りた本の冊数が中央値より大きい生徒の人数

d……借りた本の冊数が中央値より小さい生徒の人数

次の**ア**～**エ**の式のうち，正しいものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　$a=b$　　**イ**　$a=c$　　**ウ**　$b=d$　　**エ**　$c=d$

問７　右図において，m は $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフを表す。A は y 軸上の点であり，A の y 座標は -1 である。B は m 上の点であり，B の x 座標は -3 である。A と B とを結ぶ。C は y 軸上の点であり，C の y 座標は A の y 座標より大きく，CA＝BA である。このとき，C の y 座標を求めなさい。求め方も書くこと。ただし，x 軸の 1 目もりの長さと y 軸の 1 目もりの長さとは等しいものとする。



2 T さんは，右の写真のような正方形の紙を下にずらしながらはってできる飾りを作るため，**図１**，**図２**のような模式図をかいて考えてみた。

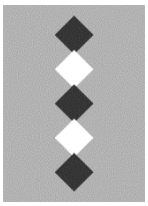
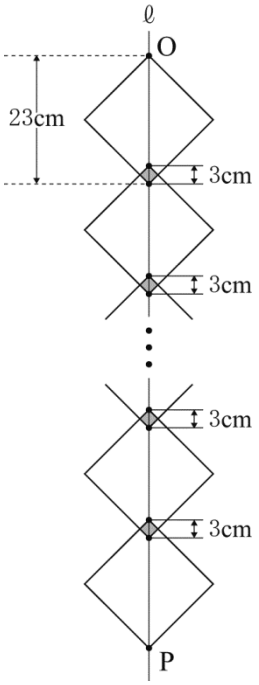


図１，**図２**において，O，P は直線 ℓ 上の点であり，上下 2 枚の紙が重なり合う部分はすべて正方形の形をしている。

次の問いに答えなさい。

図１
紙Ａを用いた飾り



問１　**紙Ａ**は対角線の長さが 23 cm である正方形の紙であり，**図１**は**紙Ａを用いた飾り**を表す模式図である。

図１において，「紙を表す正方形の対角線の長さ」はすべて 23 cm であり，「上下 2 枚の紙が重なり合う部分を表す正方形の対角線の長さ」はすべて 3 cm である。「はる紙の枚数」が x のときの「線分 OP の長さ」を y cm とし，「はる紙の枚数」が 1 増えるごとに「線分 OP の長さ」は 20 cm ずつ長くなるものとする。また，$x=1$ のとき，$y=23$ であるとする。

(1) 次の表は，x と y との関係を示した表の一部である。表中の(**ア**)，(**イ**)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	…	5	…	9	…
y	23	43	…	(**ア**)	…	(**イ**)	…

(2) x を自然数として，y を x の式で表しなさい。

(3) $y=363$ であるときの x の値を求めなさい。

問２　T さんは，大きさが異なる 2 種類の正方形の紙 **紙Ａ**，**紙Ｂ**をそれぞれ用いて，2 種類の飾りを作ろうと考えた。

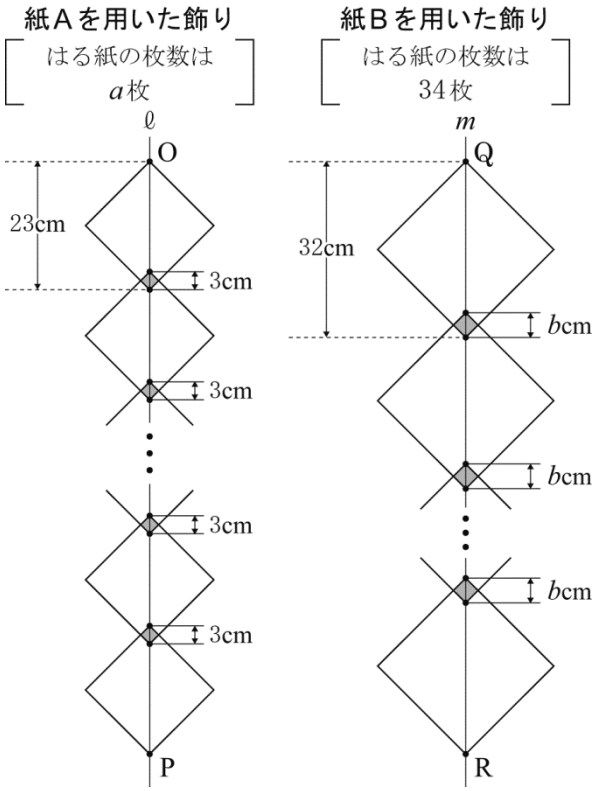
図２における**紙Ａを用いた飾り**，**紙Ｂを用いた飾り**それぞれについて，「紙を表す正方形の対角線の長さ」「上下 2 枚の紙が重なり合う部分を表す正方形の対角線の長さ」「はる紙の枚数」は，それぞれ下の表のとおりとする。

	紙を表す正方形の対角線の長さ (cm)	上下 2 枚の紙が重なり合う部分を表す正方形の対角線の長さ (cm)	はる紙の枚数 (枚)
紙Ａを用いた飾り	23	3	a
紙Ｂを用いた飾り	32	b	34

表中の a は 34 より大きい自然数であり，b は 32 より小さい自然数である。**図２**中の Q，R は直線 m 上の点である。

OP＝QR であるときの a，b の値をそれぞれ求めなさい。

図２



3 **【問題A】** **図1**，**図2**において，四角形 ABCD は1辺の長さが 4 cm の正方形である。E は，辺 BC 上にあって B，C と異なる点である。A と E とを結ぶ。F は，B から線分 AE にひいた垂線と線分 AE との交点である。G は，D から線分 AE にひいた垂線と線分 AE との交点である。

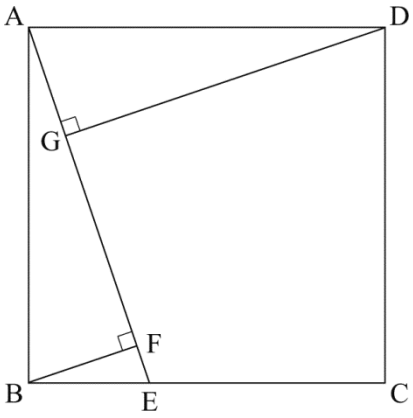
次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

問1 **図1**において，

(1) 正方形 ABCD の対角線 AC の長さを求めなさい。

(2) △ABF≡△DAG であることを証明しなさい。

図1

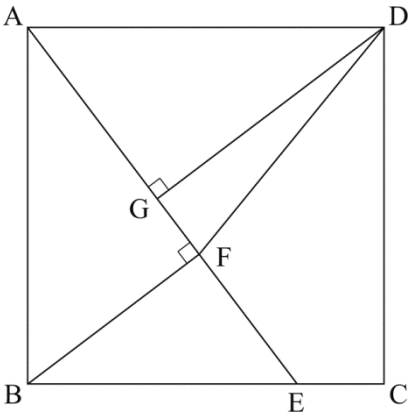


問2 **図2**は，BE＝3 cm であるときの状態を示している。
図2において，D と F とを結ぶ。

(1) 線分 BF の長さを求めなさい。

(2) 線分 DF の長さを求めなさい。

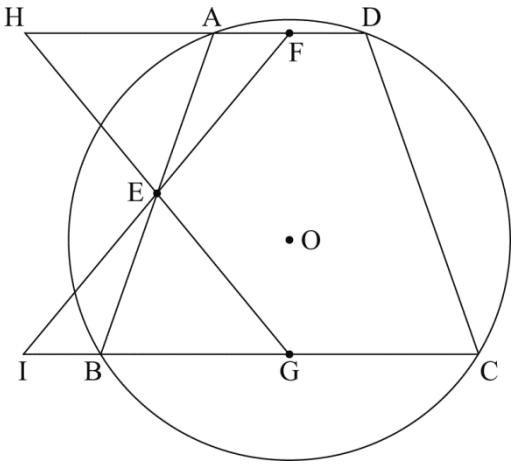
図2



3 **【問題B】** **図1**，**図2**において，A，B，C，D は，円 O の周上の異なる 4 点であり，この順に左回りに並んでいる。四角形 ABCD は，AD // BC，AD＝2 cm の台形である。E，F，G は，それぞれ辺 AB，AD，BC の中点である。E と F，E と G とをそれぞれ結ぶ。H は直線 AD と直線 EG との交点であり，I は直線 BC と直線 EF との交点である。BC＝x cm とする。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

図1



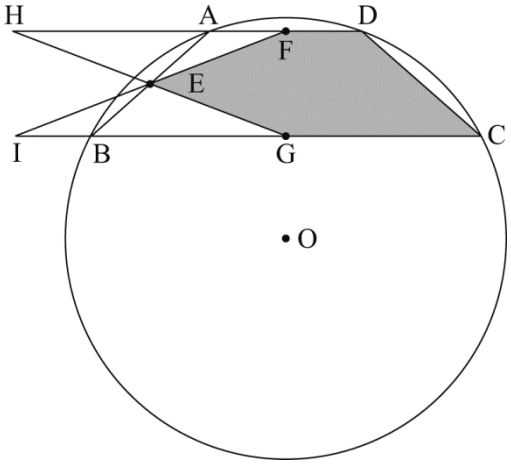
問1　線分 HD の長さを x を用いて表しなさい。

問2　EI＝EG であることを証明しなさい。

問3　**図2**は，x＝5 であって点 O が台形 ABCD の外部にあるときの状態を示している。

図2において，AB＝AD である。このとき，五角形 FEGCD の面積を求めなさい。

図2



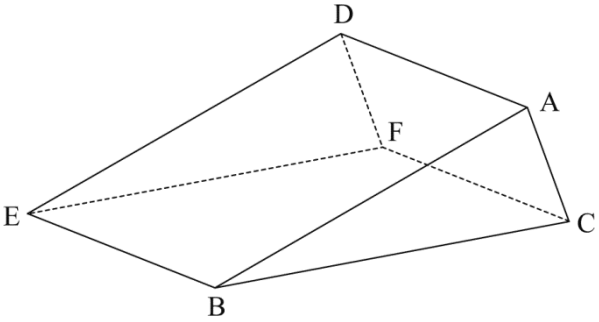
4 **図１～図３**において，立体 ABC－DEF は三角柱である。△ABC と△DEF は合同な二等辺三角形であり，BA＝BC＝6 cm，AC＝2 cm である。四角形 DEBA，DFCA，FEBC は長方形である。BE＝x cm とする。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

問１　**図１**において，次の**ア**～**オ**のうち，辺 AB とねじれの位置にある辺はどれですか。**すべて**選び，記号を○で囲みなさい。

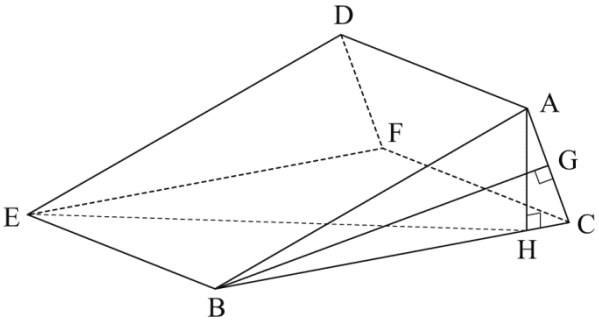
ア　辺 AC	**イ**　辺 BE	**ウ**　辺 CF
エ　辺 DE	**オ**　辺 EF	

図１



問２　**図２**において，G は，辺 AC の中点である。B と G とを結ぶ。このとき，BG⊥AC である。H は，A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。このとき，△ACH∽△BCG である。E と H とを結ぶ。EH＝7 cm であるときの x の値を求めなさい。求め方も書くこと。

図２

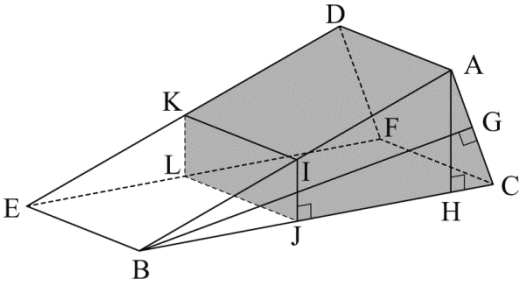


問３　**図３**は，**図２**において x＝2 であるときの状態を示している。

図３において，I は，辺 AB 上にあって A，B と異なる点である。J は，I から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。K は，I を通り辺 BE に平行な直線と辺 DE との交点である。L は，J を通り辺 BE に平行な直線と辺 EF との交点である。このとき，立体 IBJ－KEL は三角柱である。

BI＝3 cm であるとき，

図３



(1)　線分 IJ の長さを求めなさい。

(2)　立体 AIJC－DKLF の体積を求めなさい。

H27　大阪府(後)　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-15-公-大阪(後)-KY-01A	1 問題A	問1	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問2				
		問3				
		問4				
		問5				
		問6	ア　イ　ウ　エ			
		問7	(1)			
			(2)			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−大阪(後)−KY−01B	1 問題B	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問７	〔求め方〕 C の y 座標		
数−15−公−大阪(後)−KY−02	2	問１	(1) (ア)		
			(1) (イ)		
			(2) $y=$		
			(3)		
		問２	$a=$　　，$b=$		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数－15－公－大阪（後）－KY－03A	3 問題A	問１	(1)	cm		
			(2)	〔証　明〕		
		問２	(1)	cm		
			(2)	cm		
数－15－公－大阪（後）－KY－03B	3 問題B	問１		cm		
		問２		〔証　明〕		
		問３		cm^2		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−15−公−大阪(後)−KY−04	4	問１	ア　　イ　　ウ　　エ　　オ			
		問２	〔求め方〕 x の値			
		問３	(1)	cm		
			(2)	cm^3		

数学　解答

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−15−公−大阪(後)−K−01A	1 問題A	問1	(1)	-5	2	
			(2)	$\frac{10}{3}$	2	
			(3)	$6x+4$	2	
			(4)	$-8x^2y$	2	
			(5)	$2\sqrt{2}$	2	
		問2		$3x^2-7xy-6y^2$	2	
		問3		$\frac{3\sqrt{5}}{5}$	2	
		問4		$x=-8,\ x=3$	2	他の表現でも内容が正しければよい。
		問5		$\frac{1}{12}$	2	
		問6		ア　　イ　　ウ　　(エ)	2	
		問7	(1)	$\frac{9}{2}$	2	
			(2)	$y=2x+\frac{5}{2}$	2	

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数−15−公−大阪(後)−K−01B	1 問題B	問1	6	3	
		問2	$-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	3	
		問3	$x=-2$，$x=3$	3	他の表現でも内容が正しければよい。
		問4	405	3	
		問5	$\dfrac{5}{18}$	3	
		問6	ア　イ　ウ　エ	3	
		問7	〔求め方〕 Bのy座標は　$-\dfrac{1}{4}\times(-3)^2=-\dfrac{9}{4}$ Bからy軸にひいた垂線とy軸との交点をDとすると $\mathrm{D}\left(0,\ -\dfrac{9}{4}\right)$ よって　$\mathrm{AD}=-1-\left(-\dfrac{9}{4}\right)=\dfrac{5}{4}$ $\mathrm{BD}=0-(-3)=3$ $\mathrm{BA}^2=\mathrm{AD}^2+\mathrm{BD}^2$だから，$\mathrm{BA}=d$とすると $d^2=\left(\dfrac{5}{4}\right)^2+3^2=\dfrac{169}{16}$ $d>0$より　$d=\dfrac{13}{4}$ Cのy座標はAのy座標より大きく，CA＝BAだから，Cのy座標は $-1+\dfrac{13}{4}=\dfrac{9}{4}$ Cのy座標　$\dfrac{9}{4}$	6	・求め方は，他の内容でも正しければよい。 ・部分点を与える。
数−15−公−大阪(後)−K−02	2	問1	(1)　(ア)　103	2	
			(1)　(イ)　183	2	
			(2)　$y=20x+3$	3	
			(3)　18	3	
		問2	$a=46$，$b=5$	4	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−15−公−大阪(後)−K−03A	3 問題A	問1	(1)	$4\sqrt{2}$ cm	2	
			(2)	〔証　明〕 △ABF と△DAG において AE⊥BF，AE⊥DG だから ∠AFB＝∠DGA＝90°　……㋐ 四角形 ABCD は正方形だから AB ＝DA ……㋑ ∠BAF＝∠DAB−∠DAG ＝90°−∠DAG ……㋒ ∠ADG＝180°−(∠DAG＋∠DGA) ＝90°−∠DAG ……㋓ ㋒，㋓より　∠BAF＝∠ADG ……㋔ ㋐，㋑，㋔より，直角三角形の斜辺と一つの鋭角がそれぞれ等しいから △ABF≡△DAG	6	・他の証明でも内容が正しければよい。 ・部分点を与える。
		問2	(1)	$\frac{12}{5}$ cm	4	
			(2)	$\frac{4\sqrt{17}}{5}$ cm	4	
数−15−公−大阪(後)−K−03B	3 問題B	問1		$\frac{1}{2}x+2$ cm	3	
		問2		〔証　明〕 A と C，B と D とをそれぞれ結ぶ。 △ABD において，E，F はそれぞれ辺 AB，AD の中点だから　EF // BD よって　∠AFE＝∠ADB (同位角) ……㋐ △BAC において，E，G はそれぞれ辺 BA，BC の中点だから　EG // AC よって　∠BGE＝∠BCA (同位角) ……㋑ 同じ弧に対する円周角は等しいから ∠ADB＝∠BCA ……㋒ ㋐，㋑，㋒より　∠AFE＝∠BGE ……㋓ AD // IC だから　∠AFE＝∠BIE (錯角) ……㋔ ㋓，㋔より　∠BIE＝∠BGE よって，△EIG は二等辺三角形だから　EI＝EG	8	・他の証明でも正しければよい。 ・部分点を与える。
		問3		$\frac{21\sqrt{7}}{16}$ cm^2	5	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-15-公-大阪(後)-K-04	4	問1	ア　　イ　　(ウ)　　エ　　(オ)		2	
		問2	〔求め方〕 G は辺 AC の中点だから　$CG=\frac{1}{2}AC=1$ △ACH∽△BCG だから　AC : CH＝BC : CG＝6 : 1 よって　$CH=\frac{1}{6}AC=\frac{1}{3}$ (cm) だから　$BH=BC-CH=\frac{17}{3}$ (cm) ∠EBH＝90° だから　$BE^2+BH^2=EH^2$ よって　$x^2+\left(\frac{17}{3}\right)^2=7^2$ これを解くと，$x>0$ より　$x=\frac{2\sqrt{38}}{3}$ x の値　$\frac{2\sqrt{38}}{3}$		6	・求め方は他の内容でも正しければよい。 ・部分点を与える。
		問3	(1)	$\frac{\sqrt{35}}{6}$ cm	4	
			(2)	$\frac{55\sqrt{35}}{36}$ cm^3	4	

数-15-公-大阪(後)-KS-01A

1 【問題A】　問1　(1)　$4+(-9)=4-9=-(9-4)=-5$

(2)　$5\times(-2)^2\div6=5\times4\div6=\dfrac{10}{3}$

(3)　$8x-3-2x+7=8x-2x-3+7=6x+4$

(4)　$(-4xy)^2\div(-2y)=16x^2y^2\div(-2y)=-\dfrac{16x^2y^2}{2y}=-8x^2y$

(5)　$5\sqrt{2}-\sqrt{18}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

問2　$(x-3y)(3x+2y)=3x^2+2xy-9xy-6y^2=3x^2-7xy-6y^2$

問3　$\dfrac{3}{\sqrt{5}}=\dfrac{3\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$

問4　$x^2+5x-24=0$　$(x+8)(x-3)=0$　$x=-8,\ 3$

問5　二つのさいころの目の出方は全部で 36 通り。そのうち，和が 10 より大きいのは，(一つ目のさいころの目，二つ目のさいころの目)=(5，6)，(6，5)，(6，6) の 3 通り。よって，求める確率は，

$\dfrac{3}{36}=\dfrac{1}{12}$

問6　y を x の式で表すと，**ア**…$y=2(x+10)$　**イ**…$y=x^2$　**ウ**…$y=\dfrac{40}{x}$　**エ**…$y=3x$　よって，比例になるのは**エ**。

問7　(1)　$y=\dfrac{1}{2}x^2$ に，$x=3$ を代入して，$y=\dfrac{1}{2}\times3^2=\dfrac{9}{2}$

(2)　点 B は $y=\dfrac{1}{2}x^2$ 上の点で，x 座標は -1 より，$y=\dfrac{1}{2}\times(-1)^2=\dfrac{1}{2}$　$\mathrm{B}\left(-1,\ \dfrac{1}{2}\right)$　直線 ℓ の傾きが 2 だから，求める式は，$y=2x+b$ となる。この直線が点 B を通るので，$\dfrac{1}{2}=2\times(-1)+b$　$b=\dfrac{5}{2}$

よって，$y=2x+\dfrac{5}{2}$

数-15-公-大阪(後)-KS-01B

1 【問題B】　問1　$(-3)^2\times(-2)-6\times(-2^2)=9\times(-2)-6\times(-4)=-18+24=6$

問2　$\dfrac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+\sqrt{6})}{\sqrt{3}}-\dfrac{(\sqrt{3}+1)^2}{4}=\dfrac{\sqrt{6}+2\sqrt{3}-\sqrt{3}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}-\dfrac{3+2\sqrt{3}+1}{4}=\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-\dfrac{4+2\sqrt{3}}{4}$

$=1-1-\dfrac{\sqrt{3}}{2}=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

問3　$(2x-5)(x+1)-(x-1)^2=0$　$2x^2+2x-5x-5-(x^2-2x+1)=0$　$x^2-x-6=0$　$(x+2)(x-3)=0$

$x=-2,\ 3$

問4　連続する五つの自然数を，$x-2$，$x-1$，x，$x+1$，$x+2$ とする。この和が 2015 より，

$(x-2)+(x-1)+x+(x+1)+(x+2)=2015$　$5x=2015$　$x=403$　よって，最大の数は $403+2=405$

問5　大小 2 つのさいころの目の出方は全部で 36 通り。そのうち，C が D より右側になるのは，

$(a,\ b)=(1,\ 4),\ (2,\ 4),\ (3,\ 4),\ (3,\ 5),\ (3,\ 6),\ (4,\ 1),\ (4,\ 2),\ (4,\ 3),\ (5,\ 3),\ (6,\ 3)$ の 10 通り。

よって，求める確率は，$\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$

問6　(平均値)=(7×5+6×3+5×2+4×3+3×4+2×2+1×6)÷25=97÷25=3.88(冊)，中央値は 4 冊。

よって，a=13 人，b=12 人，c=10 人，d=12 人となるから，$b=d$ の**ウ**が正しい。

問７　B は $y=-\frac{1}{4}x^2$ 上の点で，x 座標は−3 より，$y=-\frac{1}{4}\times(-3)^2=-\frac{9}{4}$　よって，$B\left(-3,\ -\frac{9}{4}\right)$

B から y 軸に垂線をひき，交点を D とすると，$D\left(0,\ -\frac{9}{4}\right)$　$AD=\frac{9}{4}-1=\frac{5}{4}$，BD＝3 で，

∠ADB＝90°より，$BA=\sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^2+3^2}=\frac{13}{4}$　CA＝BA より，C の y 座標は $\frac{13}{4}-1=\frac{9}{4}$

数-15-公-大阪(後)-KS-02

2　問１　(1)　x＝5 のとき，23×5−3×4＝103…(ア)　x＝9 のとき，23×9−3×8＝183…(イ)

(2)　$y=23x-3(x-1)=20x+3$

(3)　y＝363 であるとき(2)より，$363=20x+3$　$20x=360$　$x=18$

問２　OP＝20a＋3(cm)　QR＝32×34−b×33＝1088−33b(cm)　OP＝QR より，$20a+3=1088-33b$

$20a+33b=1085$　$b=\frac{1085-20a}{33}=\frac{5(217-4a)}{3\times11}$　b は自然数だから，217−4a は 3 と 11 を因数にもち，b は 5 の倍数になる。また，a は 34 より大きい自然数だから，$b<\frac{5(217-4\times34)}{3\times11}=\frac{135}{11}$ より，

b＝5，10 のいずれかになる。b＝5 のとき a＝46　b＝10 のとき a は整数にならない。

よって，a＝46，b＝5

数-15-公-大阪(後)-KS-03A

3　【問題Ａ】　問１　(1)　1 辺が 4 cm の正方形の対角線だから，$\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$ (cm)

(2)　正方形の性質などを利用して，合同を導く。

問２　(1)　△ABE において，三平方の定理より，$AE=\sqrt{3^2+4^2}=5$(cm)　また，△AFB∽△ABE だから，AB : AE＝BF : EB　4 : 5＝BF : 3　5BF＝12　$BF=\frac{12}{5}$ (cm)

(2)　AB : AE＝AF : AB　4 : 5＝AF : 4　5AF＝16　$AF=\frac{16}{5}$ (cm)　$AG=BF=\frac{12}{5}$ (cm)

$GF=\frac{16}{5}-\frac{12}{5}=\frac{4}{5}$ (cm)　$DG=AF=\frac{16}{5}$ (cm)　△DGF において，三平方の定理より，$DF=\sqrt{\left(\frac{16}{5}\right)^2+\left(\frac{4}{5}\right)^2}=\frac{4\sqrt{17}}{5}$ (cm)

数-15-公-大阪(後)-KS-03B

3　【問題Ｂ】　問１　HA // BG より，HA : GB＝AE : BE＝1 : 1 となるから，$HA:\frac{1}{2}x=1:1$

$HA=\frac{1}{2}x$ (cm)　よって，$HD=HA+AD=\frac{1}{2}x+2$(cm)

問２　△EIG において，∠EIG＝∠EGI を示す。A と C，B と D を結び，中点連結定理から平行線を見つける。平行線の同位角や錯角，円周角が等しいことを利用する。

問３　EI＝EG＝y cm とおく。△BEI∽△EIG なので，BI : EG＝EI : IG より，$1:y=y:\frac{7}{2}$　$y^2=\frac{7}{2}$

$y>0$ だから，$y=\frac{\sqrt{14}}{2}$ (cm)　二等辺三角形 EIG で E から IG に垂線をひき，その交点を K とすると，

$EK=\sqrt{\left(\frac{\sqrt{14}}{2}\right)^2-\left(\frac{7}{4}\right)^2}=\frac{\sqrt{7}}{4}$ (cm)　五角形 FEGCD の面積は，(台形 FICD)−△EIG

$=\frac{1}{2}\times(1+6)\times\frac{\sqrt{7}}{2}-\frac{1}{2}\times\frac{7}{2}\times\frac{\sqrt{7}}{4}=\frac{21\sqrt{7}}{16}$ (cm^2)

数-15-公-大阪(後)-KS-04

4　問１　辺 AB とねじれの位置にあるのは，AB と平行なものと交わるものを除いた辺。よって，辺 CF，辺 EF，辺 DF　選択肢にあるのは，**ウ**の辺 CF と**オ**の辺 EF になる。

問２　G は辺 AC の中点より，$CG=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 2=1$(cm)　△ACH∽△BCG だから，

$AC:CH=BC:CG=6:1$　よって，$CH=\frac{1}{6}AC=\frac{1}{6}\times 2=\frac{1}{3}$(cm)　$BH=6-\frac{1}{3}=\frac{17}{3}$(cm)

△EBH において，∠EBH＝90°だから，三平方の定理より，$EB=\sqrt{7^2-\left(\frac{17}{3}\right)^2}=\frac{2\sqrt{38}}{3}$(cm)

問３　(1) △ACH において，∠AHC＝90°より，$AH=\sqrt{2^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{35}}{3}$(cm)　IJ // AH より，IJ : AH ＝BI : BA　IJ : $\frac{\sqrt{35}}{3}=3:6$　$6IJ=\sqrt{35}$　$IJ=\frac{\sqrt{35}}{6}$(cm)

(2) △BCG において，∠BGC＝90°より，$BG=\sqrt{6^2-1^2}=\sqrt{35}$(cm)　また，IJ // AH より，

BJ : JH＝BI : IA＝3 : 3＝1 : 1　よって，$BJ=\frac{1}{2}BH=\frac{17}{6}$(cm)　立体 AIJC－DKLF の体積は，

(三角柱 ABC－DEF の体積)－(三角柱 BIJ－EKL の体積)で求めることができる。

よって，$\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{35}\times 2-\frac{1}{2}\times\frac{17}{6}\times\frac{\sqrt{35}}{6}\times 2=2\sqrt{35}-\frac{17\sqrt{35}}{36}=\frac{55\sqrt{35}}{36}$(cm^3)