H27　高知県（A）　公立　数学　問題

数-15-公-高知（A）-問-01

1　次の**問１**～**問６**の計算をしなさい。

問１　$6-8-(-5)$

問２　$-9+(-5)\times(1-4)$

問３　$\dfrac{2a-b}{3}-\dfrac{5a-3b}{4}$

問４　$12ab\times(-8a^2)\div 16ab^2$

問５　$(x+3)(x-3)-(x-4)^2$

問６　$\sqrt{72}\div\sqrt{6}+\sqrt{27}$

数-15-公-高知（A）-問-02

2　次の**問１**～**問８**に答えなさい。

問１　1 個 5 kg の品物 x 個と 1 個 2 kg の品物 y 個の重さの合計は，40 kg 未満であった。このときの数量の関係を不等式で表せ。

問２　連立方程式　$\begin{cases}4x+y=-1\\x-2y=11\end{cases}$　を解け。

問３　関数 $y=\dfrac{4}{x}$ の x の値とそれに対応する y の値について述べた文として正しいものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，その記号を書け。

ア　x の値と y の値の和は，いつも 4 である。

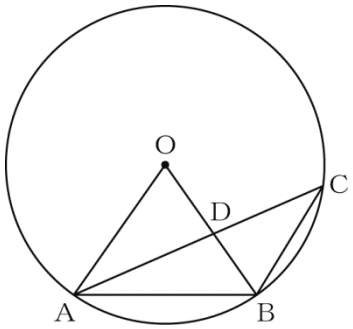
イ　y の値から x の値をひいた差は，いつも 4 である。

ウ　x の値と y の値の積は，いつも 4 である。

エ　x が 0 でないとき，y の値を x の値で割った商は，いつも 4 である。

問４　関数 $y=3x^2$ について，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域は $a \leqq y \leqq b$ である。このとき，a，b の値をそれぞれ求めよ。

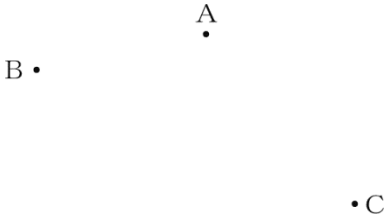
問５　右の図のように，点 A，B，C は円 O の周上にある。半径 OB と弦 AC は交わり，その交点を D とする。$\angle ADB=100^\circ$，$\angle CBD=64^\circ$ であるとき，$\angle OAD$ の大きさは何度か。



問６　底面の半径が 3 cm，母線の長さが 5 cm の円すいの体積を求めよ。ただし，円周率は π を用いること。

問７　2 つのさいころ A，B を投げるとき，さいころ A の出た目の数を a，さいころ B の出た目の数を b とする。このとき，積 ab が 3 の倍数となる確率を求めよ。ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問８　下の図のように，同じ平面上に点 A，B，C がある。このとき，PA＝PB＝PC となる点 P を，定規とコンパスを使い，作図によって求めよ。ただし，定規は直線をひくときに使い，長さを測ったり角度を利用したりしないこととする。なお，作図に使った線は消さずに残しておくこと。



3 あきらさんの所属する生徒会では，1年生70人と2年生80人に対して，登校時刻に関する調査を校門前で実施した。次は，生徒会がこの調査結果をまとめた資料の一部である。このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

資料

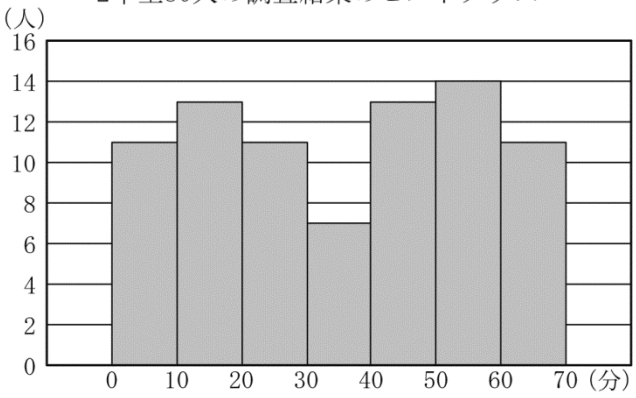
登校時刻から始業時刻までの時間の度数分布表

階級（分）	1年生	2年生
	度数（人）	度数（人）
以上 0 ～ 10 未満	0	11
10 ～ 20	10	13
20 ～ 30	16	11
30 ～ 40	20	7
40 ～ 50	14	13
50 ～ 60	10	14
60 ～ 70	0	11
合計	70	80

登校時刻から始業時刻までの時間の平均値

	1年生	2年生
平均値（分）	34.7	35.5

2年生80人の調査結果のヒストグラム



問1 資料中の度数分布表から分かることを述べた文として正しいものを，次の**ア**～**エ**から**1つ**選び，その記号を書け。

ア 1年生と2年生それぞれの調査結果において，範囲は同じである。

イ 1年生と2年生それぞれの調査結果において，最頻値は1年生の方が大きい。

ウ 1年生と2年生それぞれの調査結果において，中央値を含む階級は同じである。

エ 1年生と2年生それぞれの調査結果において，30分以上の階級における度数は，1年生の方が大きい。

問2 1年生について，40分以上50分未満の階級の相対度数を求めよ。

問3 あきらさんは，生徒会が中心となって行うボランティア活動に，できるだけたくさんの2年生を誘いたいと考え，毎朝10分間，校門前で参加の呼びかけをしようと考えた。あきらさんは，資料中の2年生の平均値に注目して，登校時刻から始業時刻までの時間が30分以上40分未満の時間帯に参加の呼びかけをすることにした。しかし，資料中のヒストグラムから，この時間帯に参加の呼びかけをすることは適切でないことが分かる。その理由を，資料中のヒストグラムをもとに説明せよ。ただし，解答は「30分以上40分未満の階級は」に続けて書くこと。

4 まさとさんは，右のように，縦 5 つ，横 5 つのマス目の中に，左上から順に右へ 5 つずつ，1 から 25 までの整数を書き並べた表をつくった。この表をもとに，この表の中に並んでいる数について，どんなきまりがあるかを予想し，このことについて，文字式を使って証明した。次は，まさとさんがまとめたノートの一部である。このとき，下の**問１・問２**に答えなさい。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

まさとさんのノート

表の中の，縦，横 2 つずつの正方形の形に並んでいる 4 つの整数において，下 2 つの数の積から上 2 つの数の積をひくと，

例 1 の 4 つの数 1，2，6，7 では，40

例 2 の 4 つの数 2，3，7，8 では，50

となった。

このことから，下 2 つの数の積から上 2 つの数の積をひくと，その差は 10 の倍数になると予想できる。

例 1

1	2
6	7

例 2

2	3
7	8

【予想したことの証明】

正方形の形に並んだ 4 つの整数について，左上の数を整数 n とすると，右上の数は［ア］，左下の数は［イ］，右下の数は［ウ］と表される。このとき，

［エ］

問１　［ア］～［ウ］に当てはまる文字式をそれぞれ書け。

問２　［エ］には，証明の続きが入る。［エ］に入る内容を，言葉と式を使って書け。

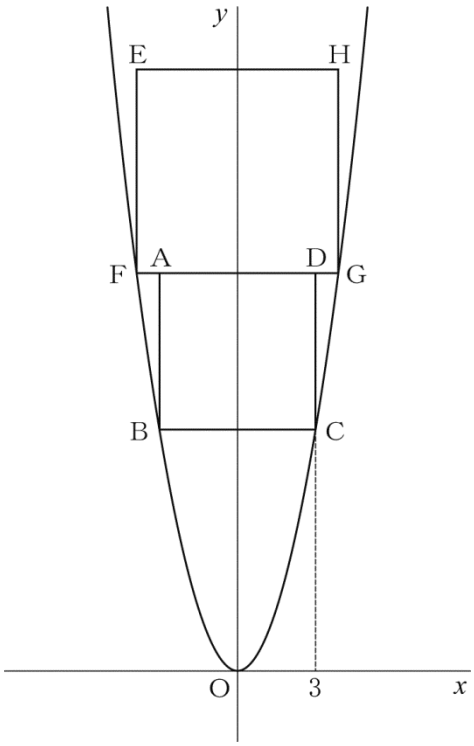
数-15-公-高知（A）-問-05

5 下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフと，x 軸，y 軸に平行な辺をもつ正方形 ABCD と正方形 EFGH がある。点 B，C，F，G は関数 $y=x^2$ のグラフ上の点であり，点 A，D は辺 FG 上の点である。点 C の x 座標が 3 であるとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　点 B の座標を求めよ。

問２　四角形 EFGH の面積を求めよ。

問３　関数 $y=x^2$ のグラフ上に点 J，K を，辺 BC 上に点 I，L をとり，x 軸，y 軸に平行な辺をもつ正方形 IJKL をつくる。このとき，正方形 IJKL の 1 辺の長さを求めよ。

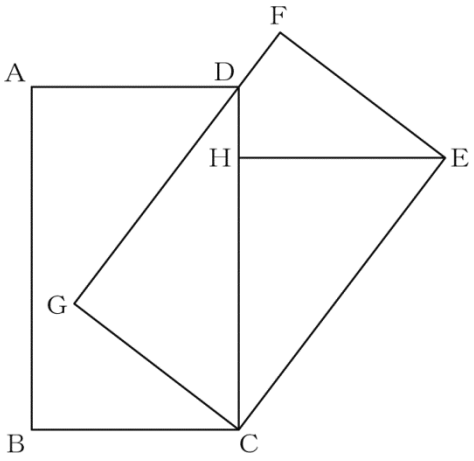


数-15-公-高知（A）-問-06

6 下の図において，四角形 ABCD と四角形 FGCE は合同な長方形であり，AB＞BC，FG＞GC である。点 G は四角形 ABCD の内部にあり，点 D は辺 FG 上にある。点 E から辺 CD に垂線をひき，辺 CD との交点を H とする。このとき，次の**問１・問２**に答えなさい。

問１　△CDG≡△ECH を証明せよ。

問２　点 G から辺 CD に垂線をひき，辺 CD との交点を I とする。AB＝10 cm，B C＝6 cm であるとき，線分 HI の長さを求めよ。

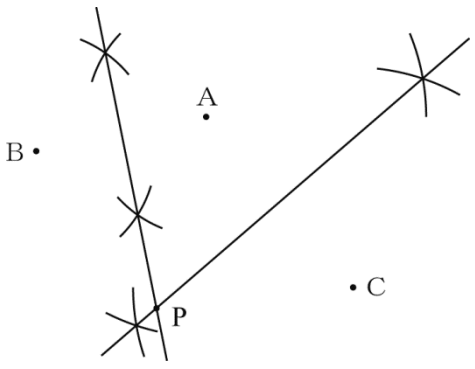


H27　高知県（A）　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-高知（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-15-公-高知（A）-KY-02	2	問１			
		問２	$x=$　　，$y=$		
		問３			
		問４	$a=$　　，$b=$		
		問５	度		
		問６	cm^3		
		問７			
		問８	A B C		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−15−公−高知（A）−KY−03	3	問１				
		問２				
		問３	30 分以上 40 分未満の階級は			
数−15−公−高知（A）−KY−04	4	問１	ア			
			イ			
			ウ			
		問２				
数−15−公−高知（A）−KY−05	5	問１	（　　，　　）			
		問２				
		問３				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−高知（A）−KY−06	6	問１	〔証明〕 △CDG と△ECH において したがって　△CDG≡△ECH		
		問２	cm		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−高知（A）−K−01	1	問１	3	2	
		問２	6	2	
		問３	$\dfrac{-7a+5b}{12}$	2	
		問４	$-\dfrac{6a^2}{b}$	2	
		問５	$8x-25$	2	
		問６	$5\sqrt{3}$	2	
数−15−公−高知（A）−K−02	2	問１	$5x+2y<40$	2	
		問２	$x=1,\ y=-5$	2	
		問３	ウ	2	
		問４	$a=0,\ b=48$	2	
		問５	28　度	2	
		問６	12π　cm^3	2	
		問７	$\dfrac{5}{9}$	2	
		問８		2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−高知（A）−K−03	3	問１	ウ	2	
		問２	0.2	2	
		問３	(例) 30 分以上 40 分未満の階級は 分布の谷にあたり，最も度数が小さい階級であるので，30 分以上 40 分未満の時間帯に呼びかけをすることは適切でない。	2	
数−15−公−高知（A）−K−04	4	問１	ア　$n+1$	2	
			イ　$n+5$		
			ウ　$n+6$		
		問２	(例) 下２つの数の積から上２つの数の積をひいた差を n を用いて表すと $(n+5)(n+6)-n(n+1)$ $=n^2+11n+30-n^2-n$ $=10n+30$ $=10(n+3)$ n は整数なので，$n+3$ も整数となり，$10(n+3)$は 10 の倍数である。 したがって，下２つの数の積から上２つの数の積をひくと，その差は 10 の倍数になる。	3	
数−15−公−高知（A）−K−05	5	問１	$(-3,\ 9)$	2	
		問２	60	2	
		問３	$-2+2\sqrt{10}$	2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数－I5－公－高知（A）－K-06	6	問１	〔証明〕 (例) △CDG と△ECH において 四角形 ABCD と四角形 FGCE は合同な長方形であるから CD＝CE　……① CE // GF より，錯角は等しいから ∠CDG＝∠ECH　……② また，四角形 ABCD と四角形 FGCE は長方形であるから ∠CGD＝∠CHE＝90°　……③ ①，②，③より 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい。 したがって　△CDG≡△ECH	3	
		問２	$\frac{22}{5}$ cm	2	

数-15-公-高知（A）-KS-01

1　問１　$6-8-(-5)=6-8+5=11-8=3$

問２　$-9+(-5)\times(1-4)=-9+(-5)\times(-3)=-9+15=6$

問３　$\dfrac{2a-b}{3}-\dfrac{5a-3b}{4}=\dfrac{4(2a-b)-3(5a-3b)}{12}=\dfrac{8a-4b-15a+9b}{12}=\dfrac{-7a+5b}{12}$

問４　$12ab\times(-8a^2)\div 16ab^2=-\dfrac{12ab\times 8a^2}{16ab^2}=-\dfrac{6a^2}{b}$

問５　$(x+3)(x-3)-(x-4)^2=x^2-9-(x^2-8x+16)=x^2-9-x^2+8x-16=8x-25$

問６　$\sqrt{72}\div\sqrt{6}+\sqrt{27}=\sqrt{12}+3\sqrt{3}=2\sqrt{3}+3\sqrt{3}=5\sqrt{3}$

数-15-公-高知（A）-KS-02

2　問１　(1 個 5kg の品物 x 個の重さ)+(1 個 2kg の品物 y 個の重さ)＜40kg より，$5x+2y<40$

問２　$4x+y=-1\cdots①$　$x-2y=11\cdots②$とする。①×2+②より，$9x=9$　$x=1$　これを①に代入して，$4+y=-1$　$y=-5$

問３　$y=\dfrac{4}{x}$を変形すると，$xy=4$ より，x の値と y の値の積はいつも 4 である。よって，正しいのは**ウ**。

問４　$y=3x^2$において，$-4\leqq x\leqq 2$ のとき，y の値は $x=0$ のとき $y=0$ で最小となり，$x=-4$ のとき $y=3\times(-4)^2=48$ で最大となる。よって，$0\leqq y\leqq 48$ だから，$a=0$，$b=48$

問５　$\angle ACB=100^\circ-64^\circ=36^\circ$　円周角の定理より，$\angle AOB=2\angle ACB=2\times 36^\circ=72^\circ$　よって，△OAD において，内角と外角の性質より，$\angle OAD=100^\circ-72^\circ=28^\circ$

問６　円すいの高さは，$\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm)　よって，求める円すいの体積は，$\dfrac{1}{3}\times\pi\times 3^2\times 4=12\pi$(cm^3)

問７　さいころ A と B を投げるとき，それぞれの目の a と b の組み合わせは，36 通り。そのうち，ab が 3 の倍数になる目の出方は，(a，b)=(1，3)，(1，6)，(2，3)，(2，6)，(3，1)，(3，2)，(3，3)，(3，4)，(3，5)，(3，6)，(4，3)，(4，6)，(5，3)，(5，6)，(6，1)，(6，2)，(6，3)，(6，4)，(6，5)，(6，6) の 20 通り。よって，求める確率は，$\dfrac{20}{36}=\dfrac{5}{9}$

問８　PA＝PB となる点 P は線分 AB の垂直二等分線上にあり，PB＝PC となる点 P は線分 BC の垂直二等分線上にある。よって，その 2 直線の交点が P となる。

数-15-公-高知（A）-KS-03

3　問１　**ア**について，1 年生は 0 分以上 10 分未満と 60 分以上と 70 分未満の階級の度数が 0 なので，2 年生の方が範囲が広い。**イ**について，最頻値は 1 年生が 35 分，2 年生が 55 分より 2 年生の方が最頻値が大きい。**ウ**について，中央値を含む階級は，1 年生も 2 年生も 30 分以上 40 分未満で等しい。**エ**について，30 分以上の階級の度数は，1 年生が 44 人，2 年生が 45 人より，2 年生の方が大きい。よって，正しいのは**ウ**。

問２　1 年生について，40 分以上 50 分未満の階級の相対度数は，$\dfrac{14}{70}=0.2$

問３　30 分以上 40 分未満の階級は度数が最も少ない階級であるので，たくさんの 2 年生を誘うのには適切でない。

数-15-公-高知（A）-KS-04

4　問１　左上の数を n とすると，右上の数は $n+1$，左下の数は $n+5$，右下の数は $n+6$ と表せる。

問２　下 2 つの数の積から上 2 つの数の積をひくと，$(n+5)(n+6)-n(n+1)=n^2+11n+30-n^2-n=10n+30=10(n+3)$　$n+3$ は整数より，$10(n+3)$ は 10 の倍数である。よって，4 つの整数について，下 2 つの数の積から上 2 つの数の積をひくと，その差は 10 の倍数になる。

数-15-公-高知（A）-KS-05

5 **問１**　点 C は $y=x^2$ 上の点で，x 座標が 3 より，$y=3^2=9$　C(3，9)　点 B は点 C と y 軸について対称な点だから，B(−3，9)

問２　DC＝BC＝6 だから，点 D の y 座標は 9＋6＝15　よって，点 G の y 座標も 15　$y=x^2$ に $y=15$ を代入して，$15=x^2$　点 G の x 座標は正だから，$x=\sqrt{15}$　よって，正方形 EFGH の 1 辺は $2\sqrt{15}$ だから，面積は，$(2\sqrt{15})^2=60$

問３　点 K の x 座標を $t(t>0)$とすると，K(t，t^2)，L(t，9)，I(−t，9)と表せる。LK＝IL より，$9-t^2=2t$

$t^2+2t-9=0$　解の公式を利用して，$t=\dfrac{-2\pm\sqrt{2^2-4\times1\times(-9)}}{2\times1}=\dfrac{-2\pm2\sqrt{10}}{2}=-1\pm\sqrt{10}$

$t>0$ より，$t=-1+\sqrt{10}$　よって，正方形 IJKL の 1 辺は，$2t=-2+2\sqrt{10}$

数-15-公-高知（A）-KS-06

6 **問１**　合同な図形の性質や平行線の錯角が等しくなることを利用して，合同を導く。

問２　△CDG≡△ECH より，EH＝CG＝CB＝6 cm，CE＝DC＝AB＝10 cm　∠CHE＝90°より，CH＝$\sqrt{10^2-6^2}$ ＝8(cm)　よって，DG＝CH＝8 cm　また，△CDG と△GDI は 2 組の角がそれぞれ等しいので相似になるから，DG：DI＝CD：GD　8：DI＝10：8　10DI＝64　DI＝$\dfrac{32}{5}$ cm

CI＝DC−DI より，$10-\dfrac{32}{5}=\dfrac{18}{5}$ (cm)　よって，IH＝CH−CI より，$8-\dfrac{18}{5}=\dfrac{22}{5}$ (cm)