Ｒ４　岐阜県　公立　数学　問題

数-22-公-岐阜-問-01

1　次の**問１**～**問６**に答えなさい。

問１　$6-4\times(-2)$　を計算しなさい。

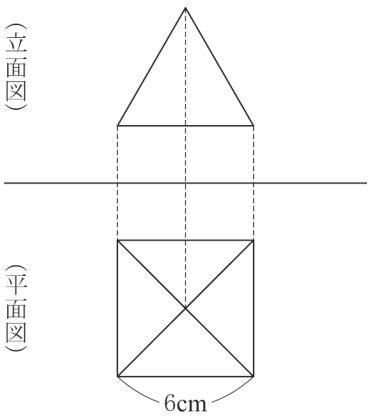
問２　$3(-x+y)-(2x-y)$　を計算しなさい。

問３　$x=5+\sqrt{3}$，$y=5-\sqrt{3}$　のときの，式　$x^2+2xy+y^2$　の値を求めなさい。

問４　２個のさいころを同時に投げるとき，出る目の数の積が５の倍数になる確率を求めなさい。

問５　連立方程式　$\begin{cases}5x+2y=4\\3x-y=9\end{cases}$　を解きなさい。

問６　右の図は，正四角すいの投影図である。立面図が正三角形，平面図が１辺の長さが６cmの正方形であるとき，この正四角すいの体積を求めなさい。



数-22-公-岐阜-問-02

2 2次方程式　$x^2+ax-8=0$　について，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　$a=-1$ のとき，2次方程式を解きなさい。

問２　$x=1$ が2次方程式の1つの解であるとき，

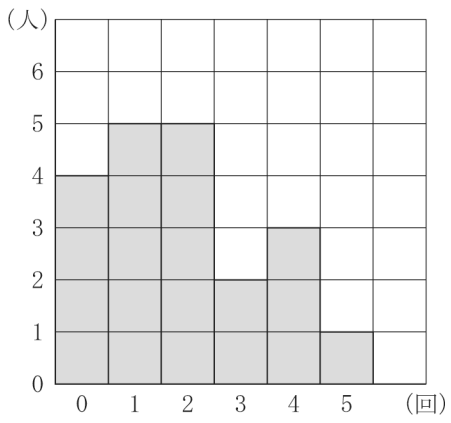
(1) a の値を求めなさい。

(2) 他の解を求めなさい。

数-22-公-岐阜-問-03

3 A中学校のバスケットボール部は，ある日の練習で，全ての部員がそれぞれシュートを5回ずつ行い，成功した回数を記録した。右の図は，その記録をもとに，成功した回数別の人数をグラフに表したものである。

次の**問１～問３**に答えなさい。

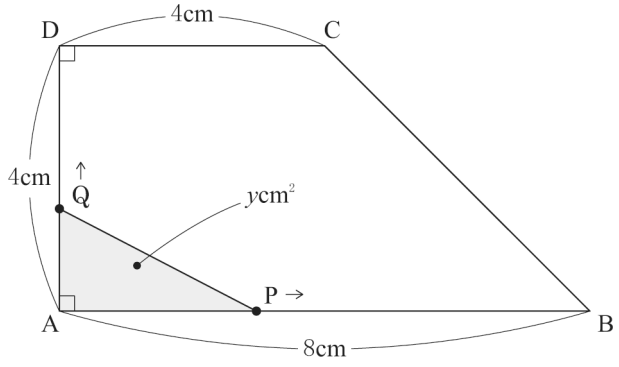


問１　右の図から，A中学校のバスケットボール部の部員の人数を求めなさい。

問２　右の図から，成功した回数の平均値を求めなさい。

問３　バスケットボール部に入部を予定している花子さんも，別の日にシュートを5回行い，成功した回数を記録した。花子さんの記録を右の図に表された記録に加え，成功した回数の平均値と中央値を求めると，2つの値が等しくなった。花子さんの成功した回数を求めなさい。

4 下の図のような台形 ABCD がある。点 P，Q が同時に A を出発して，P は秒速 2 cm で台形の辺上を A から B まで動き，B で折り返して A まで動いて止まり，Q は秒速 1 cm で台形の辺上を A から D を通って C まで動いて止まる。P，Q が A を出発してから x 秒後の△APQ の面積を y cm^2 とする。



次の**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　表中の**ア**，**イ**に当てはまる数を求めなさい。

x (秒)	0	…	4	…	6	…	8
y (cm^2)	0	…	**ア**	…	**イ**	…	0

問２　x の変域を次の(1)，(2)とするとき，y を x の式で表しなさい。

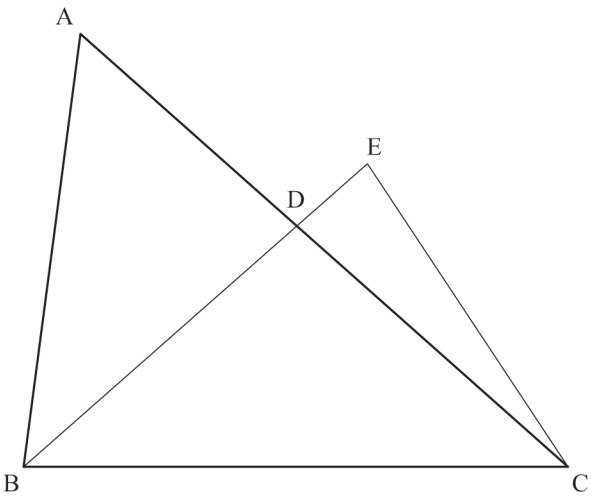
(1) $0 \leqq x \leqq 4$ のとき

(2) $4 \leqq x \leqq 8$ のとき

問３　x と y の関係を表すグラフをかきなさい。$(0 \leqq x \leqq 8)$

問４　△APQ の面積と，台形 ABCD から△APQ を除いた面積の比が，3 : 5 になるのは，P，Q が A を出発してから何秒後と何秒後であるかを求めなさい。

5 下の図の△ABC で，点 D は∠ABC の二等分線と辺 AC との交点である。また，点 E は線分 BD の延長線上の点で，CD＝CE である。



次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　△ABD∽△CBE であることを証明しなさい。

問２　AB＝4 cm，BC＝5 cm，CA＝6 cm のとき，

(1) CE の長さを求めなさい。

(2) △ABD の面積は，△CDE の面積の何倍であるかを求めなさい。

6 大きな白い紙に，正方形の形に並ぶように連続した自然数を書いていく。まず，1 回目の作業として，1 のみを書き，以後，次の作業を繰り返し行う。

> 【作業】　すでに正方形の形に並んでいる自然数の下側に 1 行，右側に 1 列を加え，再び正方形の形に並ぶように新たに自然数を書く。自然数は，前の作業で書いた自然数の続きから，まず左下から右下へ，次に右下から右上へ小さい順に書く。

下の図は，1 回目から 3 回目までの作業後の結果である。例えば，3 回目の作業については，新たに書いた自然数の個数は 5 個であり，正方形の右下に書いた自然数は 7 である。

【1回目】

1

【2回目】

1	4
2	3

【3回目】

1	4	9
2	3	8
5	6	7

次の**問 1** ～**問 3** に答えなさい。

問 1　5 回目の作業について，

(1) 新たに書く自然数の個数を求めなさい。

(2) 正方形の右下に書く自然数を求めなさい。

問 2　次の文章は，n が 2 以上であるときの n 回目の作業で新たに書く自然数について，太郎さんが考えたことをまとめたものである。**ア**～**エ**に n を使った式を，それぞれ当てはまるように書きなさい。

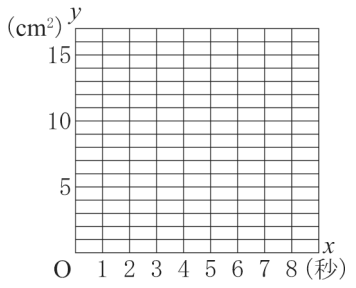
> n 回目の作業で書く最も大きい自然数は［　**ア**　］である。
> また，$(n-1)$ 回目の作業で書く最も大きい自然数は［　**イ**　］であるから，n 回目の作業では新たに（［　**ウ**　］）個の連続した自然数を書くことになる。
> したがって，n 回目の作業で，正方形の右下に書く自然数は，［　**エ**　］である。

問 3　10 回目の作業について，

(1) 正方形の右下に書く自然数を求めなさい。

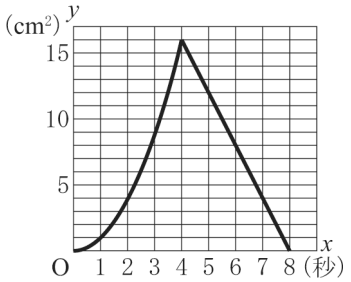
(2) 新たに書く自然数の和を求めなさい。

数学　解答用紙

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-岐阜-KY-01	1	問１				
		問２				
		問３				
		問４				
		問５	$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$			
		問６	cm^3			
数-22-公-岐阜-KY-02	2	問１				
		問２	(1)	$a=$		
			(2)	$x=$		
数-22-公-岐阜-KY-03	3	問１	人			
		問２	回			
		問３	回			
数-22-公-岐阜-KY-04	4	問１	ア			
			イ			
		問２	(1)	$y=$		
			(2)	$y=$		
		問３				
		問４	秒後，　　秒後			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-岐阜-KY-05	5	問１	〔証明〕			
		問２	(1)	cm		
			(2)	倍		
数-22-公-岐阜-KY-06	6	問１	(1)	個		
			(2)			
		問２	ア			
			イ			
			ウ			
			エ			
		問３	(1)			
			(2)			

Ｒ４　岐阜県　公立　数学　解答

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-22-公-岐阜-K-01	1	問１		14	4	
		問２		$-5x+4y$	4	
		問３		100	4	
		問４		$\frac{11}{36}$	4	
		問５		$\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$	4	ともに正解で正答とする。
		問６		$36\sqrt{3}$	4	
数-22-公-岐阜-K-02	2	問１		$x=\frac{1\pm\sqrt{33}}{2}$	3	ともに正解で正答とする。
		問２	(1)	7	3	
			(2)	-8	4	
数-22-公-岐阜-K-03	3	問１		20	2	
		問２		1.9	4	
		問３		4	4	
数-22-公-岐阜-K-04	4	問１	ア	16	2	
			イ	8	2	
		問２	(1)	x^2	3	
			(2)	$-4x+32$	3	
		問３			4	グラフは，原点，(1，1)，(2，4)，(3，9)，(4，16)，(8，0) を通る。 問４を解くために引いた線が残っていても，グラフが正しくかかれていれば正答とする。
		問４		3 (秒後)，　5.75 (秒後)	5	順序は問わない。

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-岐阜-K-05	5	問１	〔証明〕 △ABD と△CBE で, 仮定から,　　∠ABD＝∠CBE　　…① 対頂角は等しいので, ∠ADB＝∠CDE　　…② △CDE は二等辺三角形だから, ∠CDE＝∠CEB　　…③ ②，③から,　∠ADB＝∠CEB　　…④ ①，④から，2 組の角がそれぞれ等しいので, △ABD∽△CBE		10	正答の一例である。
		問２	(1)	$\frac{10}{3}$	4	
			(2)	$\frac{16}{5}$	4	
数-22-公-岐阜-K-06	6	問１	(1)	9	2	
			(2)	21	2	
		問２	ア	n^2	2	
			イ	$(n-1)^2$	2	
			ウ	$2n-1$	2	
			エ	n^2-n+1	2	
		問３	(1)	91	3	
			(2)	1729	4	

数-22-公-岐阜-KS-01

1　【小問集合】

問３　$x^2+2xy+y^2=(x+y)^2=\{(5+\sqrt{3})+(5-\sqrt{3})\}^2=10^2=100$

問４　２個のさいころの目の出方は，**図１**の表のとおり。この中で，出る目の数の積が５の倍数になるのは，○印の場合なので，求める確率は，$\frac{11}{36}$

図１

＼	1	2	3	4	5	6
1					○	
2					○	
3					○	
4					○	
5	○	○	○	○	○	○
6					○	

ポイント》確率のポイント

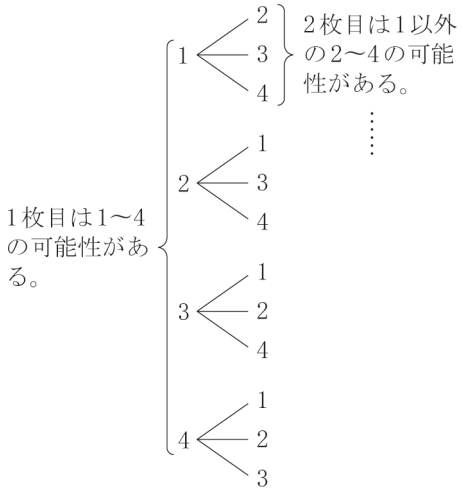
①　問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

②　問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③　さいころを２つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④　樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。

例：４枚のカード 1, 2, 3, 4 から２枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図

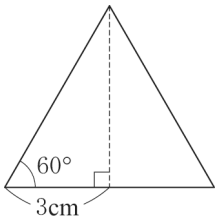


問６　正四角すいの底面は，平面図の正方形だから，底面積は，$6^2=36(\text{cm}^2)$

正四角すいの高さは，立面図の正三角形の高さと等しい。**図２**のように正三角形を半分に分けた三角形は，辺の比が $1:2:\sqrt{3}$ である直角三角形だから，高さは，$3\sqrt{3}$cm である。

よって，正四角すいの体積は，$36\times3\sqrt{3}\times\frac{1}{3}=36\sqrt{3}(\text{cm}^3)$

図２



数-22-公-岐阜-KS-02

2　【２次方程式の利用】

問１　$a=-1$ のとき，２次方程式は，$x^2-x-8=0$　⇒　$\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-8)}}{2\times1}=\frac{1\pm\sqrt{33}}{2}$

問２　(1) $x=1$ を 2 次方程式に代入すると，$1^2+a\times1-8=0$　⇒　$a=7$

(2) (1)より，2 次方程式は，$x^2+7x-8=0$ に定まる。よって，これを解くと，$x=-8$，1 だから，他の解は，$x=-8$

数-22-公-岐阜-KS-03

3　【データの活用】

問１　4＋5＋5＋2＋3＋1＝20(人)

問２　(0×4＋1×5＋2×5＋3×2＋4×3＋5×1)÷20＝38÷20＝1.9(回)

問３　花子さんの成功した回数を x 回とする。このとき，花子さんの記録を加えたときの平均値は，$\dfrac{38+x}{21}$(回)である。

また，花子さんの記録を加えたときの中央値は，花子さんの記録が何回であっても 2 回である。

よって，$\dfrac{38+x}{21}=2$　⇒　$x=4$(回)

ポイント》【代表値】

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用。

①　平均値…1 つ 1 つの資料の値の合計をその総数でわった値

②　中央値（メジアン）…調べる資料の値を大きさ順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均＝中央値

③　最頻値（モード）…資料中で，最も多く出てくる値

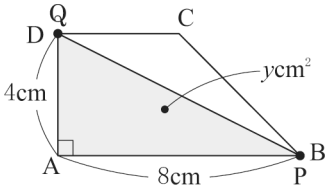
数-22-公-岐阜-KS-04

4　【平面図形，関数の利用】

問１　**ア**　$x=4$ のとき，**図１**のように，2 点 P，Q は，それぞれ B，D の位置にある。

よって，$y=8\times4\times\dfrac{1}{2}=16(\text{cm}^2)$

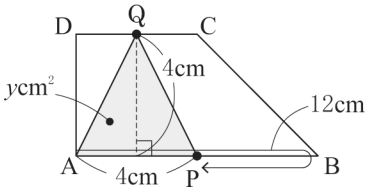
図１



イ　$x=6$ のとき，**図２**のように，点 P は，B を折り返して AB＋BP＝12cm すなわち，BP＝4cm となる位置にあり，点 Q は，AD＋DQ＝6cm　すなわち，DQ＝2cm となる位置にある。

よって，AP＝4cm だから，$y=4\times4\times\dfrac{1}{2}=8(\text{cm}^2)$

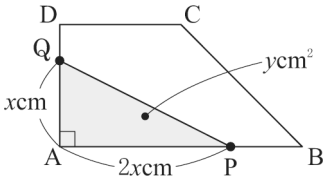
図２



問２　(1) $0\leqq x\leqq4$ のとき，**図３**のように，2 点 P，Q は，それぞれ辺 AB，AD 上にある。このとき，AP＝$2x$ cm，AQ＝x cm だから，

$y=2x\times x\times\dfrac{1}{2}=x^2$

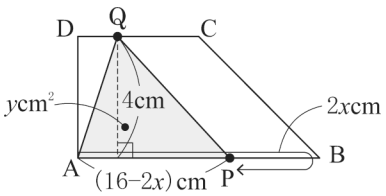
図３



(2) $4\leqq x\leqq8$ のとき，**図４**のように，点 P は，B を折り返して AB＋BP＝$2x$ cm　すなわち，AP＝16－$2x$(cm)となる位置にあり，点 Q は，辺 DC 上にある。

よって，$y=(16-2x)\times4\times\dfrac{1}{2}=-4x+32$

図４



問４　△APQ の面積と，台形 ABCD から△APQ を除いた面積の比が，3：5 になるということは，すなわち，△APQ の面積と，台形 ABCD の面積の比が，3：(3＋5)＝3：8 になるということである。

台形 ABCD の面積は，$(4+8)\times 4\times\frac{1}{2}=24(\text{cm}^2)$であるから，△APQ：台形 ABCD＝$y$：24＝3：8

⇒　$y=9$

$0\leqq x\leqq 4$ のとき，$y=x^2$ より，$9=x^2$　⇒　$0\leqq x\leqq 4$ より，$x=3$(秒後)

$4\leqq x\leqq 8$ のとき，$y=-4x+32$ より，$9=-4x+32$　⇒　$x=\frac{23}{4}=5.75$(秒後)　これは $4\leqq x\leqq 8$ を満たす。

数-22-公-岐阜-KS-05

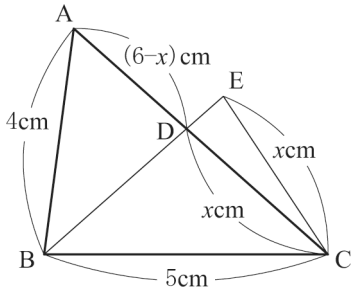
5　【平面図形】

問２　(1) **図１**のように，CE＝x cm とすると，CD＝CE＝x cm

問１より，△ABD∽△CBE だから，AD：CE＝AB：CB

⇒　$(6-x):x=4:5$　⇒　$4x=5(6-x)$　⇒　$x=\frac{10}{3}$(cm)

図１



(2) **問１**より，△ABD∽△CBE で，相似比が 4：5 であることから，面積比は $4^2:5^2=16:25$ である。

AD：CD＝$\left(6-\frac{10}{3}\right):\frac{10}{3}=4:5$ より，

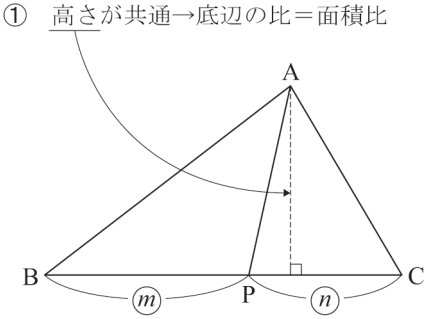
△ABD：△CBD＝4：5＝16：20

△ABD：△CDE＝△ABD：(△CBE−△CBD)＝16：(25−20)＝16：5

したがって，△ABD の面積は，△CDE の面積の$\frac{16}{5}$倍である。

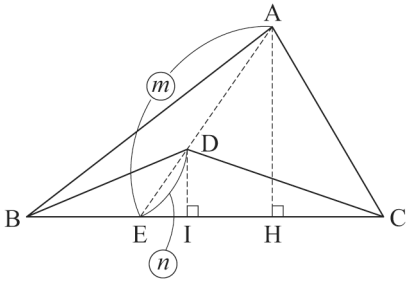
ポイント》面積比は 3 パターン！

①　高さが共通→底辺の比＝面積比



△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

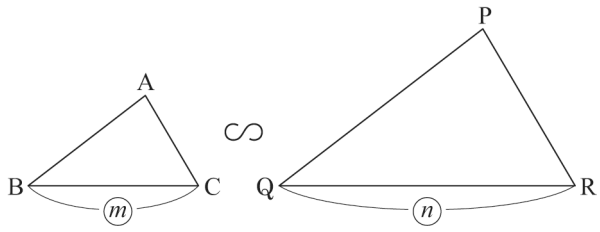
②　底辺が共通→高さの比＝面積比



△AEH∽△DEIより，AH：DI＝AE：DE

△ABC：△DBC＝AH：DI＝AE：DE＝m：n

③　相似→相似比の２乗



△ABC∽△PQRで，相似比がm：nのとき，
△ABC：△PQR＝m^2：n^2

数-22-公-岐阜-KS-06

6　【規則性】

問１　5回目の作業後の結果は，**図１**のようになる。

図１

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

問２　**図１**において，各回の作業で書く最も大きい自然数に着目すると，1，4，9，16，25，……と，すべて平方数(整数を 2 乗してできる数)となっていることがわかる。よって，n 回目の作業で書く最も大きい自然数は，n^2 である。
また，$(n-1)$回目の作業で書く最も大きい自然数は，$(n-1)^2$ であるから，n 回目の作業で新たに書く自然数の個数は，$n^2-(n-1)^2=2n-1$
また，n 回目の作業で，正方形の右下に書く自然数は，その回の作業で書く最も大きい自然数から，いくつだけ少ないか，で考えればよい。
2 回目では 1 少ない，3 回目では 2 少ない，4 回目では 3 少ない，5 回目では 4 少ない，……と考えていくと，n 回目では，$(n-1)$だけ少なくなることがわかる。よって，n 回目の作業で，正方形の右下に書く自然数は，$n^2-(n-1)=n^2-n+1$ である。

問３　(1) **問２**より，$n=10$ のとき，$n^2-n+1=10^2-10+1=91$

(2) 10 回目の作業で書く最も小さい自然数は，$(10-1)^2+1=82$，最も大きい自然数は，$10^2=100$
よって，$82+83+84+\cdots\cdots+100=(82+100)+(83+99)+(84+98)+\cdots\cdots+(90+92)+91$
$=182\times9+91=1729$