H29　岐阜県　公立　数学　問題

数-17-公-岐阜-問-01

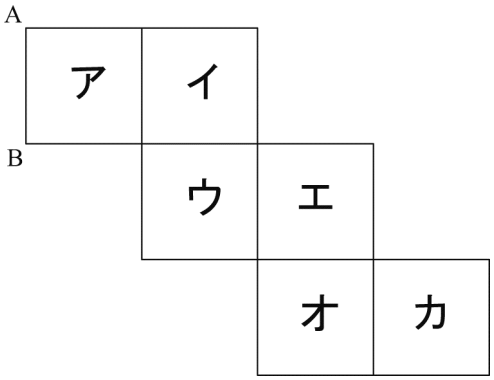
1　次の**問１**～**問６**に答えなさい。

問１　$-12+2\times(-5)$　を計算しなさい。

問２　$18ab\div\frac{3}{8}a\times b$　を計算しなさい。

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

問４　右の図は，立方体の展開図である。この展開図を組み立てて作られる立方体について，辺 AB と垂直な面を**ア**～**カ**のなかからすべて選び，符号で書きなさい。



問５　y の値が正の値をとらない関数を，次の**ア**～**エ**から１つ選び，符号で書きなさい。

ア　$y=-\frac{x}{2}$　　**イ**　$y=-\frac{2}{x}$

ウ　$y=-2x+3$　　**エ**　$y=-2x^2$

問６　**図１**は，半径 4 cm の円を 5 つ並べた図形で，周を太線で示したものである。この図形では，それぞれの円の中心は直線 ℓ 上にある。また，となり合う 2 つの円はどれも，**図２**のように，それぞれの円の半径が交点で垂直に交わっている。このとき，**図１**の図形の周の長さを求めなさい。(円周率は π を用いなさい。)

図１

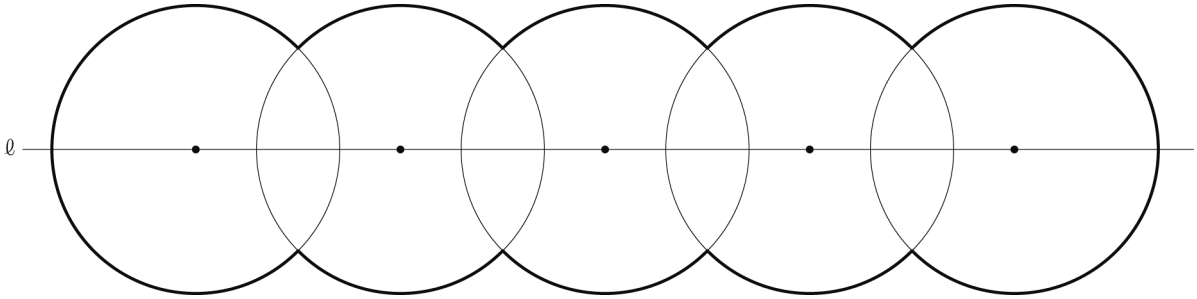
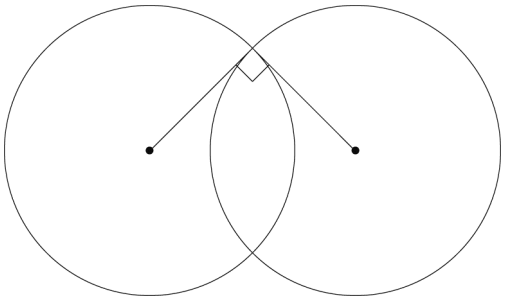
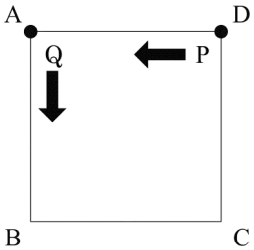


図２



数-17-公-岐阜-問-02

2　右の図のような，1 辺が 1 の正方形 ABCD があり，頂点 D に点 P，頂点 A に点 Q がある。



赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げて，赤いさいころの出た目の数だけ P を左回りに頂点から頂点へ移動させ，白いさいころの出た目の数だけ Q を左回りに頂点から頂点へ移動させる。

たとえば，赤いさいころの出た目が 1，白いさいころの出た目が 2 のときは，P を D→A と移動させ，Q を A→B→C と移動させる。

次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げて，P，Q を移動させるとき，P の位置が頂点 B で，Q の位置が頂点 D になる確率を求めなさい。

問２　赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げて，P，Q を移動させるとき，P の位置と Q の位置が同じ頂点になる確率を求めなさい。

問３　右の表のように，各頂点の点数を決め，P，Q の移動後の位置に応じてそれぞれ点数を与える。赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げて，P，Q を移動させるとき，P の点数が Q の点数より高くなる確率を求めなさい。

頂点	A	B	C	D
点数	1	2	3	4

数-17-公-岐阜-問-03

3　濃度が 5%の食塩水 A がある。

次の**問１～問３**に答えなさい。

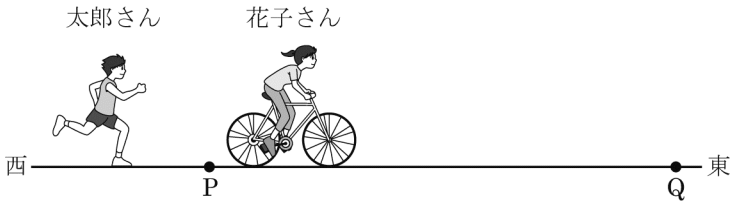
問１　400 g の食塩水 A にふくまれる食塩の重さは何 g であるかを求めなさい。

問２　400 g の食塩水 A に，100 g の水を加えて，食塩水 B を作った。食塩水 B の濃度を求めなさい。

問３　**問２**で作った 500 g の食塩水 B に，濃度が 9%の食塩水 C を混ぜて，濃度が 5%の食塩水を作りたい。食塩水 C を何 g 混ぜればよいかを求めなさい。

数-17-公-岐阜-問-04

4　右の図のように，東西にのびるまっすぐな道路上に地点 P と地点 Q がある。



太郎さんは地点 Q に向かって，この道路の地点 P より西を秒速 3 m で走っていた。

花子さんは地点 P に止まっていたが，太郎さんが地点 P に到着する直前に，この道路を地点 Q に向かって自転車で出発した。花子さんは地点 P を出発してから 8 秒間はしだいに速さを増していき，その後は一定の速さで走行し，地点 P を出発してから 12 秒後に地点 Q に到着した。花子さんが地点 P を出発してから x 秒間に進む距離を y m とすると，x と y との関係は下の表のようになり，$0 \leqq x \leqq 8$ の範囲では，x と y との関係は $y=ax^2$ で表されるという。

x (秒)	0	…	**ア**	…	8	…	10	…	12
y (m)	0	…	4	…	16	…	24	…	**イ**

次の**問１～問５**に答えなさい。

問１　a の値を求めなさい。

問２　表中の**ア**，**イ**にあてはまる数を求めなさい。

問３　x の変域を $8 \leqq x \leqq 12$ とするとき，x と y との関係を式で表しなさい。

問４　x と y との関係を表すグラフをかきなさい。$(0 \leqq x \leqq 12)$

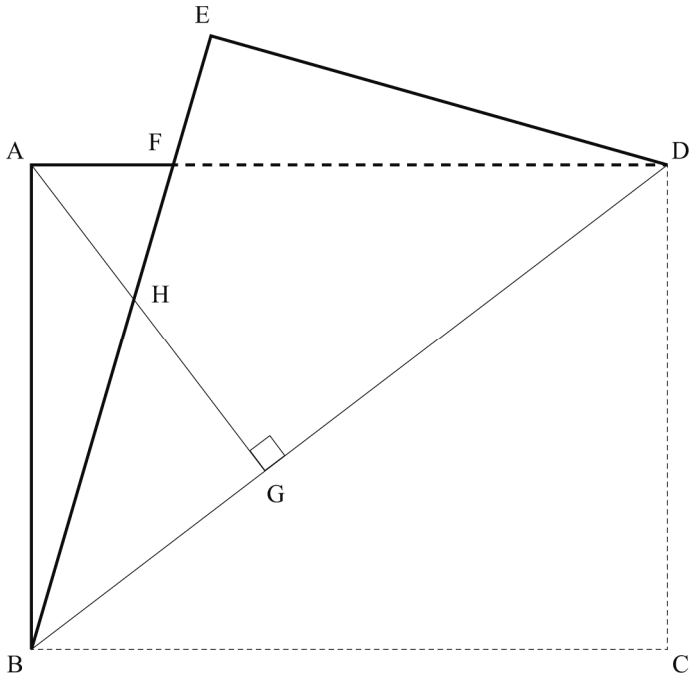
問５　花子さんは地点 P を出発してから 2 秒後に，太郎さんに追いつかれた。

(1) 花子さんが地点 P を出発したとき，花子さんと太郎さんの距離は何 m であったかを求めなさい。

(2) 花子さんは太郎さんに追いつかれ，一度は追い越されたが，その後，太郎さんに追いついた。花子さんが太郎さんに追いついたのは，花子さんが地点 P を出発してから何秒後であったかを求めなさい。

数-17-公-岐阜-問-05

5　下の図のように，長方形 ABCD で，対角線 BD を折り目として△BCD を折り返したところ，頂点 C が点 E に移った。辺 AD と線分 BE との交点を F とする。また，AG は頂点 A から BD にひいた垂線であり，BE と AG との交点を H とする。



次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　△ABG∽△BDE であることを証明しなさい。

問２　AB＝3 cm，BC＝4 cm のとき，

(1) BG の長さを求めなさい。

(2) AH の長さを求めなさい。

数-17-公-岐阜-問-06

6　数学の授業で，誕生日から数をつくる手順が，先生から次のように示された。

手順　① 生まれた月の数と生まれた日の数をたす。 ② ①の結果を 2 倍する。 ③ ②の結果に，生まれた月の数の 3 倍をたす。

次の**問１**～**問３**に答えなさい。ただし，1 年は 2 月 29 日をふくめた 366 日とする。

問１　次の文は，先生と 2 人の生徒の会話の一部である。**ア**，**ウ**，**エ**には数を，**イ**には x, y を使った式を，それぞれあてはまるように書きなさい。

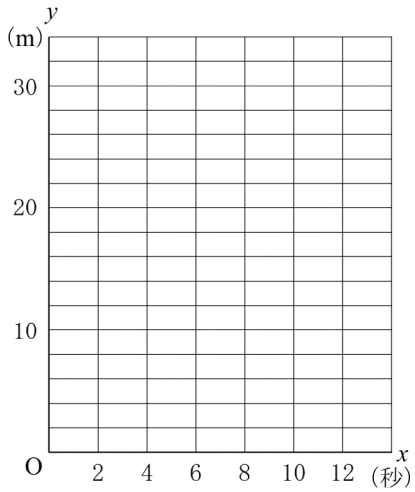
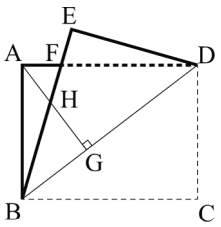
A さん：私の誕生日は 3 月 9 日だから，手順どおりに数をつくると［　**ア**　］になります。
先　生：では，手順どおりにつくった数が，3 月 9 日からつくった数と同じになる日が 1 年間で他に 2 日あるので，見つけてください。
A さん：どのように考えたらいいですか。
先　生：生まれた月の数を x，生まれた日の数を y として考えてみてください。
A さん：そうすると，手順どおりにつくった数は［　**イ**　］と表すことができます。
先　生：では，その式を使って，2 人で考えてみてください。
A さん：y の数はそのままで，x の数を 1 増やすと，［　**イ**　］の値は 5 増えるね。
B さん：x の数はそのままで，y の数を 1 減らすと，［　**イ**　］の値は［　**ウ**　］減るよ。
A さん：そうすると，x の数を 1 増やしたとき，［　**イ**　］の値が変わらないような y の数はないんだね。
B さん：x の数を 2 増やしたときはどうなるのかな。
A さん：y の数はそのままで，x の数を 2 増やすと，［　**イ**　］の値は 10 増えるね。そうすると，x の数を 2 増やしたとき，［　**イ**　］の値が変わらないようにするためには，y の数を［　**エ**　］減らせばいいんだね。
先　生：そのことを使うと，手順どおりにつくった数が，3 月 9 日からつくった数と同じになる日を見つけることができますね。
A さん：わかりました。考えてみます。

問２　手順どおりにつくった数が，3 月 9 日からつくった数と同じになる日は，何月何日と何月何日であるかを求めなさい。

問３　C さんは，1 年間のすべての日について手順どおりに数をつくったところ，自分の誕生日からつくった数と同じ数になる日が他にはないことがわかった。C さんの誕生日のように，手順どおりにつくった数が，他の日からつくった数と同じにならない日は，1 年間に全部で何日あるかを求めなさい。

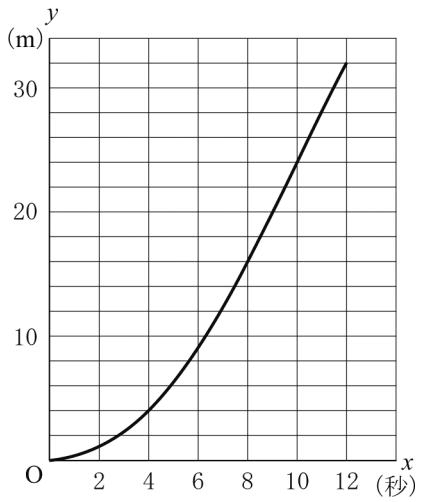
数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-岐阜-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６	cm		
数-17-公-岐阜-KY-02	2	問１			
		問２			
		問３			
数-17-公-岐阜-KY-03	3	問１	g		
		問２	%		
		問３	g		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−17−公−岐阜−KY−04	4	問１				
		問２	ア			
			イ			
		問３	$y=$			
		問４				
		問５	(1)	m		
			(2)	秒後		
数−17−公−岐阜−KY−05	5	問１	〔証明〕 			
		問２	(1)	cm		
			(2)	cm		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−17−公−岐阜−KY−06	6	問１	ア			
			イ			
			ウ			
			エ			
		問２	月　　日	月　　日		
		問３	日			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-岐阜-K-01	1	問１	-22	4	
		問２	$48b^2$	4	
		問３	$6\sqrt{2}$	4	
		問４	ウ，カ	4	すべて正解で正答とする。順序は問わない。
		問５	エ	4	
		問６	24π　cm	4	
数-17-公-岐阜-K-02	2	問１	$\frac{1}{18}$	3	
		問２	$\frac{1}{4}$	4	
		問３	$\frac{5}{18}$	4	
数-17-公-岐阜-K-03	3	問１	20　g	3	
		問２	4　%	4	
		問３	125　g	4	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−17−公−岐阜−K−04	4	問１	$\frac{1}{4}$		2	
		問２	ア	4	2	
			イ	32	2	
		問３	$y=4x-16$		2	
		問４			4	グラフは，原点，(4，4)，(8，16)，(10，24)，(12，32)を通る。 問５を解くためにひ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５	(1)	5　m	3	
			(2)	11　秒後	4	
数−17−公−岐阜−K−05	5	問１	〔証明〕 △ABG と△BDE で， 仮定から，　　∠AGB＝∠BED　　…① AB // DC より，平行線の錯角だから， ∠ABG＝∠BDC　　…② 線分 BD は折り目だから， ∠BDE＝∠BDC　　…③ ②，③から，　∠ABG＝∠BDE　　…④ ①，④から，2 組の角がそれぞれ等しいので， △ABG∽△BDE		10	正答の一例である。
		問２	(1)	$\frac{9}{5}$　cm	4	
			(2)	$\frac{21}{20}$　cm	5	

	問題番号		解答		配点	備考
数−17−公−岐阜−K−06	6	問１	ア	33	2	
			イ	$5x+2y$	2	
			ウ	2	2	
			エ	5	2	
		問２	1 （月） 14 （日）	5 （月） 4 （日）	各 2	順序は問わない。
		問３	20 日		4	

数-17-公-岐阜-KS-01

1　**問１**　$-12+2\times(-5)=-12-10=-22$

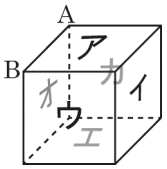
問２　$18ab\div\frac{3}{8}a\times b=\frac{18ab\times 8\times b}{3a}=48b^2$

問３　与式$=x^2y-xy^2=xy(x-y)$

$xy=(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})=3$，$x-y=(\sqrt{5}+\sqrt{2})-(\sqrt{5}-\sqrt{2})=2\sqrt{2}$ だから，これらを代入すると，$3\times 2\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

問４　展開図を組み立てると，右の図のようになる。

よって，辺 AB と垂直な面は，**ウ**と**カ**。



問５　**エ**は比例定数が負の数なので，グラフは x 軸の下側にあり，下に開いた放物線になる。よって，y の値が正の値をとらないので，**エ**。

問６　**図２**から，円の 2 つの中心と 2 つの交点を結んでできる四角形は正方形になる。よって，太線で示した周の長さは，中心角が 270° の扇形の弧 2 個分の長さと，中心角が 90° の扇形の弧 6 個分の長さの和と等しくなるから，$2\pi\times 4\times\frac{270}{360}\times 2+2\pi\times 4\times\frac{90}{360}\times 6=12\pi+12\pi=24\pi$ (cm)

数-17-公-岐阜-KS-02

2　2 個のさいころを同時に投げたときの目の出方とそのときの止まる頂点 (( ) の中のアルファベットは止まる頂点)をまとめると右の表の通りで，全部で 36 通り。

P＼Q	1 (B)	2 (C)	3 (D)	4 (A)	5 (B)	6 (C)
1 (A)				○		
2 (B)	○		★	▲	○	
3 (C)	▲	○		▲	▲	○
4 (D)	▲	▲	○	▲	▲	▲
5 (A)				○		
6 (B)	○		★	▲	○	

問１　P の位置が頂点 B で，Q の位置が頂点 D になるのは右の表で★をつけた 2 通りだから，求める確率は，$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

問２　P と Q の位置が同じ頂点になるのは，右の表で○をつけた 9 通りだから，求める確率は，$\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

問３　P の点数が Q の点数より高くなるのは，右の表で▲をつけた 10 通りだから，求める確率は，$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

数-17-公-岐阜-KS-03

3　**問１**　濃度が 5%なので，$400\times\frac{5}{100}=20$ (g)

問２　食塩の重さは水を加えても変わらないので，**問１**より 20 g

全体の重さは，$400+100=500$ (g) になるので，食塩水 B の濃度は，$\frac{20}{500}\times 100=4$ (%)

問３　食塩水 B と食塩水 C を混ぜる前の食塩の重さの合計と混ぜたあとの食塩の重さの合計は同じことを利用して式を作る。混ぜた食塩水 C の重さを xg とすると，混ぜる前の食塩の重さは，

$500\times\frac{4}{100}+x\times\frac{9}{100}$ (g)，混ぜたあとの食塩の重さの合計は，$(500+x)\times\frac{5}{100}$ (g) だから，

$500\times\frac{4}{100}+x\times\frac{9}{100}=(500+x)\times\frac{5}{100}$

これを整理すると，$x=125$ (g)

数-17-公-岐阜-KS-04

4 **問１**　$0 \leqq x \leqq 8$ の範囲では，x と y の関係は $y=ax^2$ で表されるから，$x=8$，$y=16$ を代入して整理すると，$a=\dfrac{1}{4}$

問２　**ア**…$0 \leqq x \leqq 8$ の範囲だから，**問１**より $y=\dfrac{1}{4}x^2$ に $y=4$ を代入して，$x=4$

イ…$8 \leqq x \leqq 12$ の範囲だから，一定の速さで走行している。表から，x の値が $10-8=2$ 増えると，y の値が $24-16=8$ 増えるので，$12-10=2$ 増えているから，$24+8=32$

問３　傾きは，$\dfrac{24-16}{10-8}=4$ より，$y=4x+b$ とおける。この直線は，(10，24) を通るので

$x=10$，$y=24$ を代入すると，$b=-16$　よって，求める式は，$y=4x-16$

問４　**問１**と**問３**より，$0 \leqq x \leqq 8$ の範囲は $y=\dfrac{1}{4}x^2$，$8 \leqq x \leqq 12$ の範囲は $y=4x-16$ のグラフをかく。

問５　(1) 花子さんは地点 P を出発してから 2 秒後に太郎さんに追いつかれたので，2 秒間に 2 人がどれだけ進んだか求めると，太郎さんは，$3\times2=6$ (m)，花子さんは，$y=\dfrac{1}{4}\times2^2=1$ (m)　2 人が 2 秒間に進んだ差が，花子さんが地点 P を出発したときの 2 人の距離になるので，$6-1=5$ (m)

(2) まず，太郎さんについて，x と y の関係を表す式を考える。$x=0$ のとき，太郎さんは地点 P より西に 5 m の地点にいたので，(0，-5)　また，太郎さんは秒速 3 m で走っていたので，1 秒間に 3 m の割合だから，傾きは 3 となる。よって，$y=3x-5$ と表すことができる。このとき，追いつかれた，もしくは追いついたとき y の値は等しくなるので，$0 \leqq x \leqq 8$，$8 \leqq x \leqq 12$ の範囲についてそれぞれ考える。

$0 \leqq x \leqq 8$ のとき，$\dfrac{1}{4}x^2=3x-5$　$(x-2)(x-10)=0$　よって $x=2$ で，これは花子さんが太郎さんに追いつかれたときである。$8 \leqq x \leqq 12$ のとき，$4x-16=3x-5$　よって $x=11$　これが花子さんが太郎さんに追いついたときなので，11 秒後。

数-17-公-岐阜-KS-05

5 **問１**　△BDE と△BDC は対角線 BD で折り返しているので，合同になるから，∠CDB＝∠EDB…①

四角形 ABCD は長方形なので，AB // DC だから，錯角は等しいので，∠ABD＝∠CDB…②

①，②より，∠GBA＝∠EDB…③

また，∠DEB＝∠DCB＝90° で，仮定より∠AGB＝90° だから，∠AGB＝∠BED…④

③，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので，△ABG∽△BDE

問２　(1) ∠BED＝90°，BE＝4 cm，ED＝3 cm だから，三平方の定理より，$BD^2=BE^2+ED^2=4^2+3^2=25$　BD＞0 より，BD＝5 (cm)

△ABG∽△BDE より，AB : BG＝BD : DE だから，3 : BG＝5 : 3　$BG=\dfrac{9}{5}$ (cm)

(2) AH＝AG－HG だから，AG，HG の長さをそれぞれ求める。

三平方の定理より，$AG^2=AB^2-BG^2=3^2-\left(\dfrac{9}{5}\right)^2=\dfrac{144}{25}$　AG＞0 より，$AG=\dfrac{12}{5}$ (cm)

また，共通な角から，∠GBH＝∠EBD，∠BGH＝∠BED＝90°より，△BGH∽△BED がいえるから，BG : GH＝BE : ED が成り立つ。このとき，$BG=\dfrac{9}{5}$ cm，BE＝4cm，ED＝3cm なので，

$\dfrac{9}{5}$: GH＝4 : 3　$GH=\dfrac{27}{20}$ (cm)　よって，$AH=\dfrac{12}{5}-\dfrac{27}{20}=\dfrac{21}{20}$ (cm)

数-17-公-岐阜-KS-06

6 **問１**　**ア**…①3＋9＝12　②12×2＝24　③24＋3×3＝33

イ…①$x+y$　②$(x+y)\times2=2x+2y$　③$(2x+2y)+3\times x=5x+2y$

ウ…$5x+2(y-1)=5x+2y-2$ となり，2 減る。

エ…x の値を 2 増やして，y の値を n 減らすとすると，$5(x+2)+2(y-n)=5x+10+2y-2n$ となるから，$5x+2y$ と等しくなるためには $10-2n=0$ となればよい。よって，$n=5$

問２　$x=3$，$y=9$ だから，x の値を 2 増やして，y の値を 5 減らすと，$x=5$，$y=4$ で，5 月 4 日。
同様に，x の値を 2 減らして，y の値を 5 増やすと，$x=1$，$y=14$ で，1 月 14 日。

問３　他の日からつくった数と同じにならない日は，x 月 y 日において，「x の値を 2 増やして，y の値を 5 減らしたときその日付が存在しない」ことと「x の値を 2 減らして，y の値を 5 増やしてもその日付が存在しない」ことが同時に成り立つ日である。つまり，「x の値を 2 増やすことも，y の値を 5 増やすこともできない x，y の組み合わせ」か「x の値を 2 減らすことも，y の値を 5 減らすこともできない x，y の組み合わせ」を見つければよい。
よって，x の値を 2 増やすことができないのは，11 月，12 月。11 月，12 月の中で，y の値を 5 増やすことができないのは，11 月 26 日，11 月 27 日，11 月 28 日，11 月 29 日，11 月 30 日，12 月 27 日，12 月 28 日，12 月 29 日，12 月 30 日，12 月 31 日。
また，x の値を 2 減らすことができないのは，1 月，2 月。1 月，2 月の中で y の値を 5 減らすことができないのは，1 月 1 日，1 月 2 日，1 月 3 日，1 月 4 日，1 月 5 日，2 月 1 日，2 月 2 日，2 月 3 日，2 月 4 日，2 月 5 日。よって，全部で 20 日ある。