Ｒ６　岐阜県　公立　数学　問題

数-24-公-岐阜-問-01

1　次の**問１**～**問６**に答えなさい。

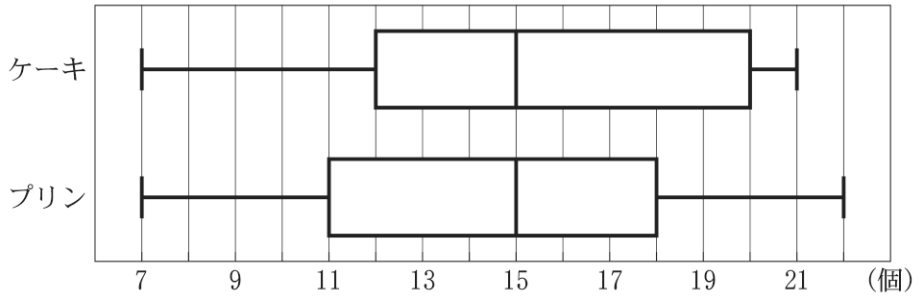
問１　$8+(-4)\div 2$　を計算しなさい。

問２　$3x+y-2(x-3y)$　を計算しなさい。

問３　$\sqrt{3}+\dfrac{9}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

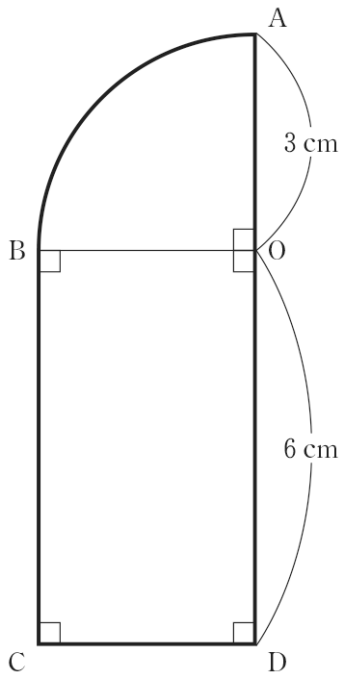
問４　y が x に反比例し，$x=-6$ のとき $y=10$ である。$x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

問５　ある店で，8 月の 31 日間，毎日ケーキとプリンが売られていた。下の図は，ケーキとプリンが 8 月の各日に売れた個数について，それぞれのデータの分布の様子を箱ひげ図に表したものである。この図から読み取れることとして正しいものを，**ア**～**エ**から全て選び，符号で書きなさい。



ア　ケーキとプリンでは，最大値が同じである。
イ　ケーキとプリンでは，中央値が同じである。
ウ　ケーキとプリンでは，プリンのほうが四分位範囲は大きい。
エ　ケーキとプリンでは，ケーキのほうが 19 個以上売れた日は多い。

問６ 下の図は，2 つの半径 OA，OB と$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$で囲まれたおうぎ形と，長方形 OBCD を組み合わせた図形である。この図形を，直線 AD を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



数-24-公-岐阜-問-02

2 あるパーティー会場にテーブルが何台かある。これらを全て使い，パーティーの全ての参加者をテーブルごとに分けて座らせたい。いま，参加者をテーブルごとに 6 人ずつ分けると，テーブルが不足し，8 人が座れない。

次の**問１**，**問２**に答えなさい。

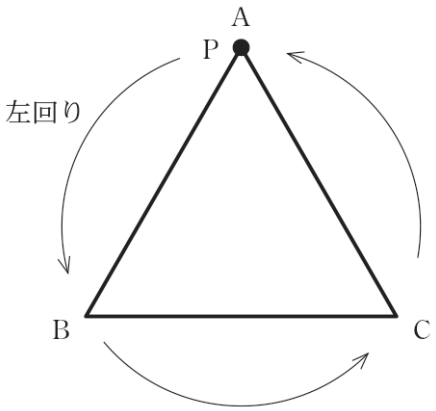
問１ パーティー会場にあるテーブルの台数を x 台とするとき，参加者の人数を x を使った式で表しなさい。

問２ 参加者をテーブルごとに 7 人ずつ分けると，テーブルは 2 台余るが，全ての参加者が 7 人ずつ座れる。

(1) パーティー会場にあるテーブルは全部で何台かを求めなさい。

(2) パーティー会場にあるテーブルを全て使い，全ての参加者をテーブルごとに 6 人か 7 人のどちらかに分けるとすると，6 人のテーブルは全部で何台になるかを求めなさい。

3 右の図のような正三角形 ABC があり，点 P は頂点 A の位置にある。また，0 から 4 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 枚のカード 0 1 2 3 4 が，袋の中に入っている。



次の操作を 2 回行う。

【操作】
袋からカードを 1 枚取り出し，そのカードに書かれた数字の回数だけ，P を正三角形の頂点から頂点へ左回りに移動させる。P を移動させた後，取り出したカードを袋に戻す。

例えば，1 回目に 2 のカードを，2 回目に 0 のカードを取り出したとき，1 回目の操作後に P は頂点 C にあり，2 回目の操作後も P は頂点 C にある。

次の**問 1**～**問 3** に答えなさい。

問 1　1 回目の操作後に P が頂点 A にある確率を求めなさい。

問 2　1 回目の操作後に P が頂点 A にあり，2 回目の操作後も P が頂点 A にある確率を求めなさい。

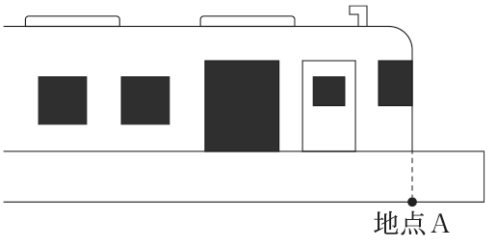
問 3　2 回目の操作後に P が頂点 A にある確率を求めなさい。

4 右の**図１**のように，P 駅があり，P 駅から東に向かうまっすぐな線路がある。また，P 駅には，車両全体の長さが 160 m の電車が停車しており，**図２**のように，電車の先頭部分は地点 A にある。電車は，P 駅を出発してから 20 秒間は次第に速さを増していき，その後は P 駅を出発してから 40 秒後まで一定の速さで走行する。電車が P 駅を出発してから x 秒後の地点 A から電車の先頭部分までの距離を y m とすると，x と y の関係は下の表のようになり，$0 \leqq x \leqq 20$ の範囲では，x と y の関係は $y=ax^2$ で表されるという。

図１



図２



x (秒)	0	10	20	30	40
y (m)	0	**ア**	200	400	**イ**

次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　a の値を求めなさい。

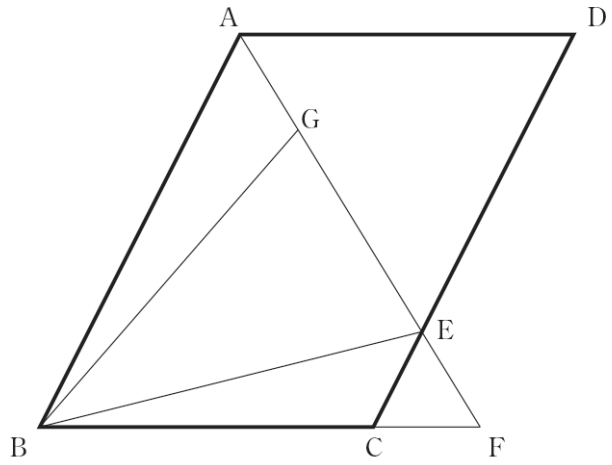
問２　表中の**ア**，**イ**に当てはまる数を求めなさい。

問３　x の変域を $20 \leqq x \leqq 40$ とするとき，y を x の式で表しなさい。

問４　x と y の関係を表すグラフをかきなさい。$(0 \leqq x \leqq 40)$

問５　線路と平行な道路がある。太郎さんは，はじめ，道路上で，電車の先頭部分と並ぶ位置にいた。電車が P 駅を出発すると同時に太郎さんも走り始め，この道路を東に向かって一定の速さで走った。太郎さんは，走り始めた直後は電車より前方を走っていたが，走り始めてから 10 秒後に電車の先頭部分に追いつかれた。その後，太郎さんの横を電車が通り過ぎていき，やがて太郎さんは電車に完全に追い越された。太郎さんが電車に完全に追い越されたのは，電車が P 駅を出発してから何秒後であったかを求めなさい。

5 下の図で，四角形 ABCD は平行四辺形であり，∠BAD の二等分線と辺 CD，辺 BC を延長した直線との交点をそれぞれ E，F とする。また，点 G は線分 AF 上の点で，∠ABG＝∠CBE である。



次の**問１**，**問２**に答えなさい。

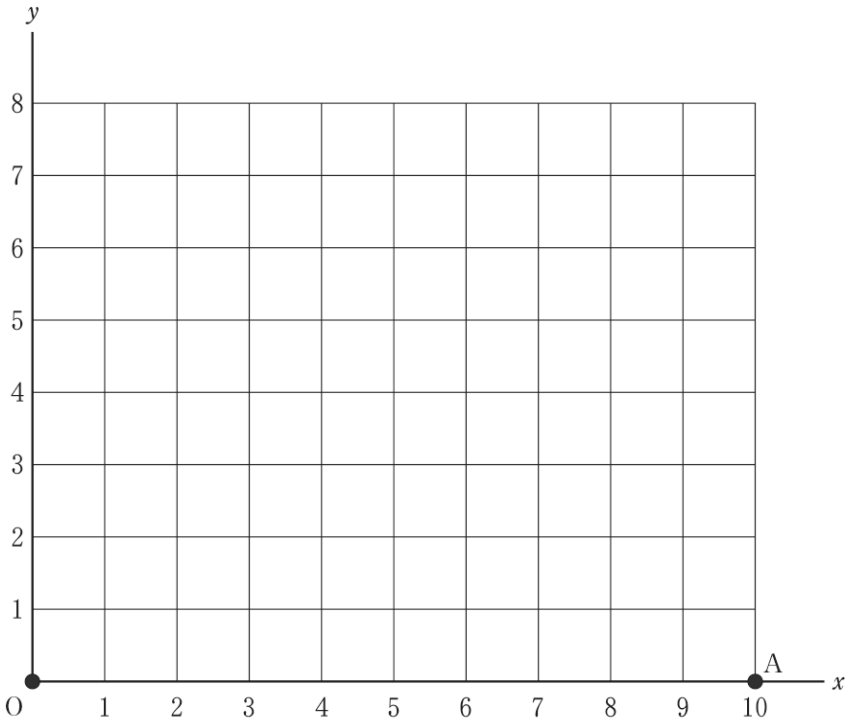
問１　△ABG≡△FBE であることを証明しなさい。

問２　AB＝5 cm，BC＝4 cm のとき，

(1) AE の長さは，EF の長さの何倍であるかを求めなさい。

(2) 平行四辺形 ABCD の面積は，△BEG の面積の何倍であるかを求めなさい。

6 下の図のように，平面上に座標軸，原点 O，点 A(10，0) がある。この平面上に，x 座標が 1 以上 10 以下の整数で，y 座標が 1 以上 8 以下の整数である点 P をとり，O と A，A と P，P と O をそれぞれ結び，△OAP をつくる。



次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　P のとり方は，全部で何通りあるかを求めなさい。

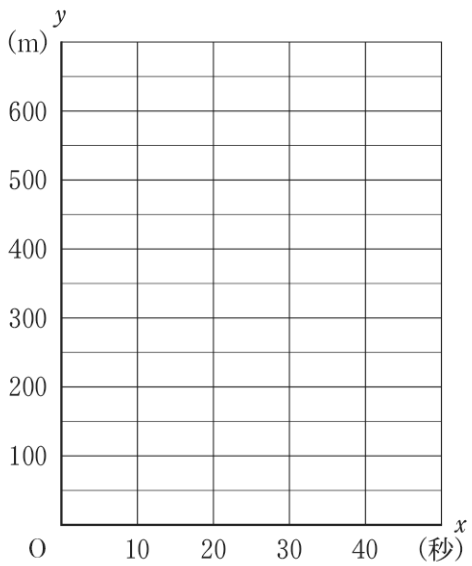
問２　次の文章は，△OAP が直角三角形となる P のとり方について，花子さんが考えたことをまとめたものである。**ア**～**エ**にそれぞれ当てはまる数を書きなさい。

> △OAP の内角のうち，直角となるものに着目して，次の 3 つの場合に分けて考える。
> ①　∠OAP＝90°となる P のとり方は，全部で［ **ア** ］通りある。
> ②　∠AOP＝90°となる P のとり方は，ない。
> ③　∠OPA＝90°となる P のとり方は，点 (5，［ **イ** ］)，点 (1，［ **ウ** ］) など，全部で［ **エ** ］通りある。

問３　△OAP の内角が全て鋭角となる P のとり方は，全部で何通りあるかを求めなさい。

Ｒ６　岐阜県　公立　数学　解答用紙

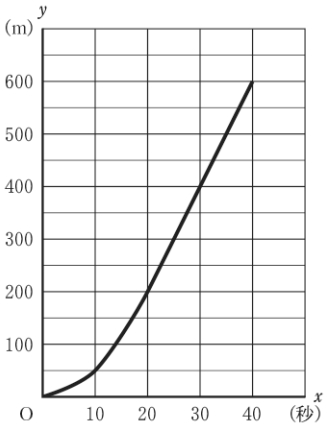
	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-岐阜-KY-01	1	問１				
		問２				
		問３				
		問４				
		問５				
		問６	cm^3			
数-24-公-岐阜-KY-02	2	問１	人			
		問２	(1)	台		
			(2)	台		
数-24-公-岐阜-KY-03	3	問１				
		問２				
		問３				

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-岐阜-KY-04	4	問１				
		問２	ア			
			イ			
		問３	$y=$			
		問４				
		問５	秒後			
数-24-公-岐阜-KY-05	5	問１	〔証明〕			
		問２	(1)	倍		
			(2)	倍		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−24−公−岐阜−KY−06	6	問１	通り			
		問２	ア			
			イ			
			ウ			
			エ			
		問３	通り			

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岐阜-K-01	1	問１	6	4	
		問２	$x+7y$	4	
		問３	$4\sqrt{3}$	4	
		問４	20	4	
		問５	イ，エ	4	全て正解で正答とする。順序は問わない。
		問６	72π　cm^3	4	
数-24-公-岐阜-K-02	2	問１	$(6x+8)$　人	4	
		問２ (1)	22　台	4	
		問２ (2)	14　台	4	
数-24-公-岐阜-K-03	3	問１	$\frac{2}{5}$	4	
		問２	$\frac{4}{25}$	4	
		問３	$\frac{8}{25}$	4	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-岐阜-K-04	4	問１	$\frac{1}{2}$		2	
		問２	ア	50	2	
			イ	600	2	
		問３	$y=20x-200$		3	
		問４			4	グラフは，原点，(10, 50), (20, 200), (40, 600) を通る。**問５**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５	24　秒後		5	
数-24-公-岐阜-K-05	5	問１	〔証明〕 △ABG と△FBE で， 仮定から，　∠ABG＝∠FBE　…① 仮定から，　∠BAG＝∠DAG　…② AD // BF より，平行線の錯角だから， ∠DAG＝∠BFE　…③ ②，③から，　∠BAG＝∠BFE　…④ ④から，△ABF は二等辺三角形だから， AB＝FB　…⑤ ①，④，⑤から，１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，　△ABG≡△FBE		10	正答の一例である。
		問２	(1)	4　倍	3	
			(2)	$\frac{8}{3}$　倍	5	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-岐阜-K-06	6	問１	80　通り		3	
		問２	ア	8	2	
			イ	5	2	
			ウ	3	2	
			エ	5	2	
		問３	37　通り		5	

数-24-公-岐阜-KS-01

1　【小問集合】

問４　y が x に反比例するから，その式は $y=\frac{a}{x}$ とおける。よって，$a=xy=-6\times10=-60$ より，

$y=-\frac{60}{x}$ だから，$x=-3$ のとき，$y=-\frac{60}{-3}=20$

ポイント》関数の式と定数のまとめ

・y は x に比例する　→　式は $y=ax$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x に反比例する →　式は $y=\frac{a}{x}$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x の１次関数である　→　式は $y=ax+b$，定数 a は「変化の割合」でグラフの「傾き」を，定数 b はグラフの「切片」を，それぞれ表す。

・y は x の２乗に比例する　→　式は $y=ax^2$，定数 a を「比例定数」という。

問５　**ア**　ケーキとプリンの最大値はそれぞれ 21 個と 22 個だから，同じではない。よって，誤っている。

イ　ケーキとプリンの中央値はともに 15 個で同じである。よって，正しい。

ウ　ケーキの四分位範囲は，20－12＝8(個)，プリンの四分位範囲は，18－11＝7(個)だから，ケーキのほうが四分位範囲は大きい。よって，誤っている。

エ　31 日間のデータにおける第３四分位数は，データの大きい方から８番目の値である。よって，ケーキの第３四分位数が 20 個であることから，ケーキが 19 個以上売れた日は少なくとも８日あった。また，プリンの第３四分位数が 18 個であることから，ケーキが 19 個以上売れた日は多くても７日あった。したがって，ケーキのほうが 19 個以上売れた日は多いから，正しい。

ポイント》四分位数と箱ひげ図

⇒資料のばらつきやかたよりを調べたり，伝えたりするときに活用

①　四分位数…(1)第２四分位数(中央値)，(2)第１四分位数，(3)第３四分位数，の３つをまとめて「四分位数」と呼ぶ。

(1)第２四分位数(中央値)…調べる資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値

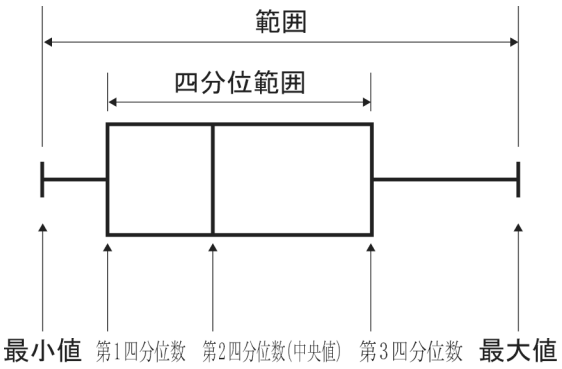
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある２つの数値の平均

(2)第１四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

(3)第３四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

②　四分位範囲…第３四分位数と第１四分位数の差

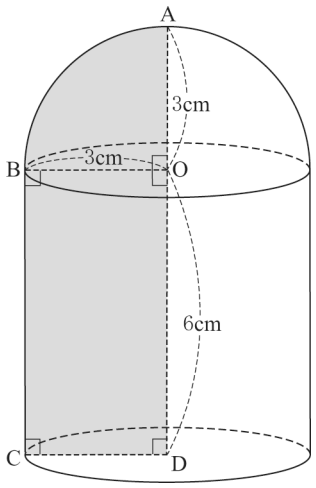
③　箱ひげ図…下の図のように，最小値，第１四分位数，第２四分位数(中央値)，第３四分位数，最大値を１つの図にまとめたもの



問６　回転体は，**図１**のように，「底面が半径 3cm の円で，高さが 6cm の円柱」と「半径 3cm の半球」とを組み合わせた立体となる。

よって，その体積は，$\pi\times3^2\times6+\frac{4}{3}\pi\times3^3\times\frac{1}{2}=72\pi(\text{cm}^3)$

図１



数-24-公-岐阜-KS-02

2　【方程式の利用】

問１　テーブルに座っている参加者は $6x$ 人，座っていない参加者は 8 人いるから，参加者は全部で $(6x+8)$ 人いる。

問２　(1) 参加者をテーブルごとに 7 人ずつ分けると，テーブルが 2 台余ったので，$(x-2)$ 台のテーブルに座っている参加者は，$7(x-2)$ 人いる。**問１**より，$6x+8=7(x-2)$が成り立つから，これを解いて，$x=22$

(2) (1)より，参加者は $7\times(22-2)=140$(人)いる。6 人のテーブルの台数を y 台とすると，7 人のテーブルの台数は $(22-y)$ 台と表される。よって，6 人のテーブルに座っている参加者は $6y$ 人，7 人のテーブルに座っている参加者は $7(22-y)$ 人いるから，$6y+7(22-y)=140$ が成り立つ。これを解いて，$y=14$

数-24-公-岐阜-KS-03

3　【確率】

問１　1 回目の操作では 5 通りのカードの取り出し方があり，そのうち 0 または 3 のカードを取り出したとき，P は頂点 A にある。よって，求める確率は$\frac{2}{5}$である。

問２　1 回目の操作では 5 通りのカードの取り出し方があり，そのそれぞれにおいて，2 回目の操作でも 5 通りのカードの取り出し方がある。よって，2 枚のカードの取り出し方は $5\times5=25$(通り) ある。そのうち，条件を満たすのは，(1 回目，2 回目)=(0，0)，(0，3)，(3，0)，(3，3) の 4 通りである。よって，求める確率は$\frac{4}{25}$である。

問３　**問２**と同様に，全 25 通りのカードの取り出し方のうち，条件を満たすのは，
(1 回目，2 回目)=(0，0)，(0，3)，(1，2)，(2，1)，(2，4)，(3，0)，(3，3)，(4，2) の 8 通りである。
よって，求める確率は$\frac{8}{25}$である。

数-24-公-岐阜-KS-04

4　【関数の利用】

問１　$0\leqq x\leqq20$ の範囲では $y=ax^2$ という関係があるから，表より $x=20$ のとき $y=200$ なので，

$200=a\times20^2$　　$a=\frac{1}{2}$

問２　**ア**　**問１**より，$0\leqq x\leqq20$ の範囲では，$y=\frac{1}{2}x^2$ という関係があるから，$x=10$ のとき，

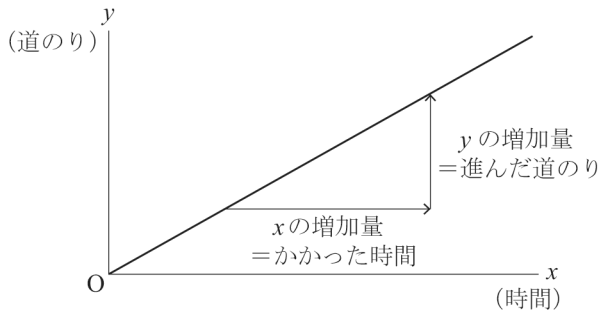
$y=\frac{1}{2}\times10^2=50$

イ　$20 \leqq x \leqq 40$ の範囲では，電車は一定の速さで走行するから，表より，10 秒に 200 m の割合で走っていることがわかる。よって，$400+200=600$(m)

問３　$20 \leqq x \leqq 40$ の範囲では，電車は $200 \div 10=20$(m/秒) の一定の速さで走行するから，y は x の 1 次関数 $y=20x+b$ で表される。$x=20$，$y=200$ を代入して，$200=20 \times 20+b$ より，$b=-200$

よって，$y=20x-200$

ポイント》速さに関するグラフの問題では，「速さ＝変化の割合」と覚えておこう！



$\Rightarrow$ 速さ＝$\dfrac{\text{道のり}}{\text{時間}}=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$

＝変化の割合(一次関数の傾き)

問４　**問１**より，$0 \leqq x \leqq 20$ の範囲では，$y=\dfrac{1}{2}x^2$，**問３**より，$20 \leqq x \leqq 40$ の範囲では，$y=20x-200$ だから，$x=20$ を境にグラフの形が変わることに注意して，グラフをかけばよい。

問５　太郎さんが走り始めてから 10 秒後に電車の先頭部分に追いつかれたから，そのときの地点 A からの距離は，**問２**の**ア**より，50 m である。よって，太郎さんが走る速さは，$50 \div 10=5$(m/秒) だから，太郎さんが走り始めてから x 秒後の，地点 A からの距離は $5x$ m と表される。

ここで，太郎さんが電車に完全に追い越されたのが，(ⅰ)電車が加速中のときの場合と，(ⅱ)電車が一定の速さで走行しているときの場合とに分けて考える。

(ⅰ) $0 \leqq x \leqq 20$ のとき，電車の最後尾は先頭部分よりも 160 m だけ後方にあるから，電車が出発してから x 秒後の，地点 A から最後尾までの距離は$\dfrac{1}{2}x^2-160$(m) と表される。

よって，$\dfrac{1}{2}x^2-160=5x$　　これを整理すると，2 次方程式 $x^2-10x-320=0$ が得られる。解の公式より，$x=\dfrac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2-4 \times 1 \times (-320)}}{2 \times 1}=5 \pm \sqrt{345}$

$18=\sqrt{324}$，$19=\sqrt{361}$ より，$18<\sqrt{345}<19$ だから，$5-\sqrt{345}<0$，$23<5+\sqrt{345}<24$

よって，$x=5 \pm \sqrt{345}$ はともに，$0 \leqq x \leqq 20$ を満たさないから問題に合わない。

(ⅱ) $20 \leqq x \leqq 40$ のとき，同様にして，電車が出発してから x 秒後の，地点 A から最後尾までの距離は，$20x-200-160=20x-360$(m) と表される。

よって，$20x-360=5x$　　これを解いて，$x=24$　　これは $20 \leqq x \leqq 40$ を満たす。

(ⅰ)，(ⅱ)より，太郎さんが電車に追い越されたのは，電車が P 駅を出発してから 24 秒後である。

数-24-公-岐阜-KS-05

5　【平面図形】

問２　(1) **問１**より，△ABG≡△FBE だから，AB＝FB＝5 cm　　よって，FC＝FB－BC＝5－4＝1(cm)

AD // CF より，平行線と線分の比の性質から，AE : EF＝AD : FC＝4 : 1　　AE＝4EF

すなわち，AE の長さは，EF の長さの 4 倍である。

(2) BC : BF＝4 : 5 より，△ABC : △ABF＝4 : 5 だから，$\triangle ABC=\dfrac{4}{5}\triangle ABF$

問１より，△ABG≡△FBE だから，GA＝EF　　よって，AG : GE : EF＝1 : 3 : 1

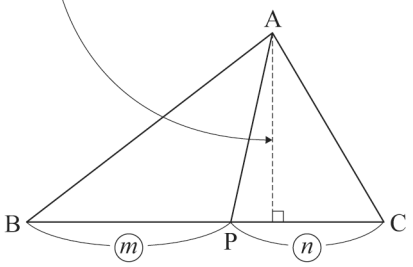
すなわち，GE : AF＝3 : 5 より，△BEG : △ABF＝3 : 5 だから，$\triangle ABF=\dfrac{5}{3}\triangle BEG$

よって，$\square ABCD=2\triangle ABC=2 \times \dfrac{4}{5}\triangle ABF=2 \times \dfrac{4}{5} \times \dfrac{5}{3}\triangle BEG=\dfrac{8}{3}\triangle BEG$

すなわち，平行四辺形 ABCD の面積は，△BEG の面積の$\dfrac{8}{3}$倍である。

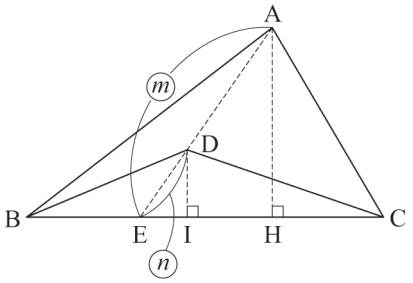
ポイント》面積比は３パターン！

① 高さが共通→底辺の比＝面積比



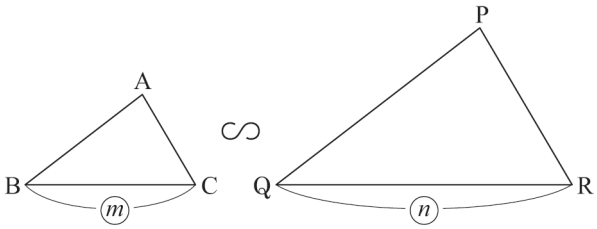
△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

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-24-公-岐阜-KS-06

6 【平面図形】

問１ 点Pのx座標は１以上10以下の整数だから10通り，y座標は１以上８以下の整数だから８通りであり，その組み合わせでPのとり方は決まるので，10×8＝80(通り)

問２ Pのx座標が10のとき，∠OAP＝90°となるので，そのときのy座標は１以上８以下の整数だから８通り。 …**ア**

イ～エ **図１**のように，∠OPA＝90°となるPは線分OAを直径とする半円上にある。岐阜県の公立高校入試ではコンパスを持ち込むことが許可されているので，問題の図に半円をかきいれれば，**図２**のように簡単に解くことができる。

以下，厳密に考えた場合の解説を行う。

図１のように，線分OA上にOA⊥PQとなるQをとり，Pのx座標をt（tは１以上10以下の整数）とする。

△OPQと△PAQにおいて，∠OQP＝∠PQA＝90° …①

△OPQの内角の和より，∠POQ＝90°－∠OPQ　　∠APQ＝90°－∠OPQ

よって，∠POQ＝∠APQ …②

①，②より，２組の角がそれぞれ等しいから，△OPQ∽△PAQ

OQ＝t，AQ＝10－tより，OQ：PQ＝PQ：AQ　　PQ^2＝OQ×AQ＝$t(10-t)$

PQ＞0より，PQ＝$\sqrt{t(10-t)}$　　よって，Pのy座標は$\sqrt{t(10-t)}$ …③と表される。

この値が 1 以上 8 以下の整数となるのは，$t=1$，2，5，8，9 のときであり，全部で 5 通りある。
…エ

$t=5$ のとき，P の y 座標は $\sqrt{5\times(10-5)}=\sqrt{25}=5$ …イ

$t=1$ のとき，P の y 座標は $\sqrt{1\times(10-1)}=\sqrt{9}=3$ …ウ

図 1

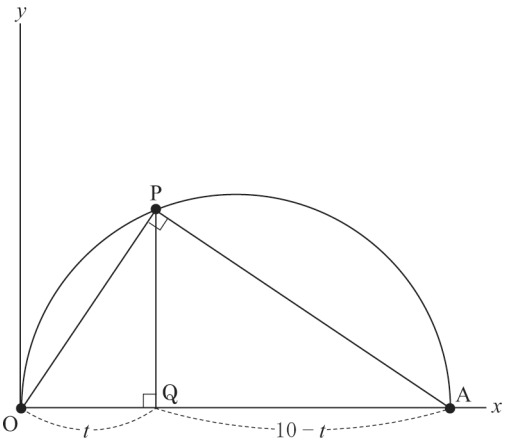
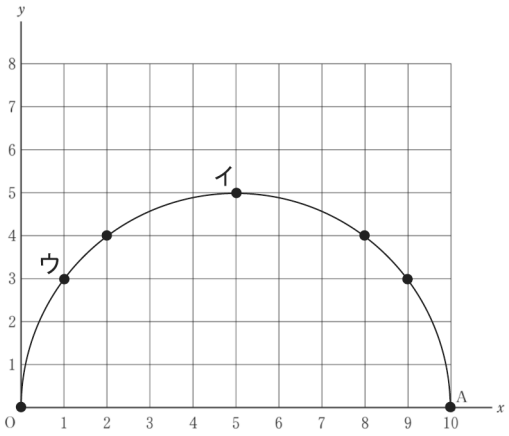
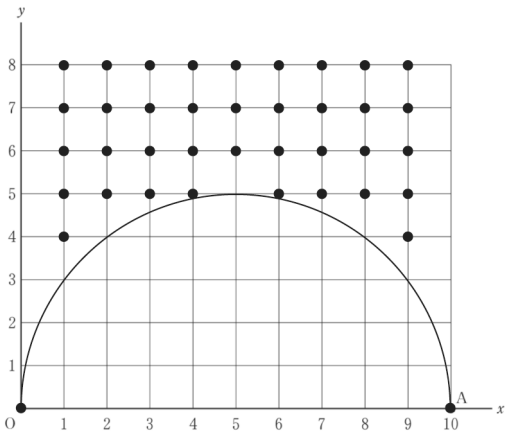


図 2



問 3　∠POA はつねに鋭角となる。∠OAP は**問 2** の**ア**の 8 通り（P の x 座標が 10 のとき）を除いてつねに鋭角となる。よって，P の x 座標が 1 以上 9 以下のとき，∠OPA が鋭角となる場合を考えればよい。**問 2** より，P が線分 OA を直径とする半円上にあるとき，∠OPA は直角となるから，P がその半円の外側にあるとき，∠OPA は鋭角となる。**問 2** と同様に，問題の図に半円をかきいれれば，**図 3** のように，簡単に数え上げることができる。

図 3



以下，厳密に考えた場合の解説を行う。

P の x 座標を t（t は 1 以上 9 以下の整数）とすると，③より，$t=1$ のとき，P の y 座標は，$\sqrt{1\times(10-1)}=\sqrt{9}=3$ だから，y 座標が 4 以上 8 以下の整数のとき，P は半円の外側にあり，∠OPA は鋭角となる。よって，このときの P のとり方は 5 通りある。

以下，同様に考える。

$t=2$ のとき，$\sqrt{2\times(10-2)}=\sqrt{16}=4$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=3$ のとき，$\sqrt{3\times(10-3)}=\sqrt{21}$ であり，$4<\sqrt{21}<5$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=4$ のとき，$\sqrt{4\times(10-4)}=\sqrt{24}$ であり，$4<\sqrt{24}<5$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=5$ のとき，$\sqrt{5\times(10-5)}=\sqrt{25}=5$ だから，P の y 座標は 6 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 3 通り。

$t=6$ のとき，$\sqrt{6\times(10-6)}=\sqrt{24}$ であり，$4<\sqrt{24}<5$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=7$ のとき，$\sqrt{7\times(10-7)}=\sqrt{21}$ であり，$4<\sqrt{21}<5$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=8$ のとき，$\sqrt{8\times(10-8)}=\sqrt{16}=4$ だから，P の y 座標は 5 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 4 通り。

$t=9$ のとき，$\sqrt{9\times(10-9)}=\sqrt{9}=3$ だから，P の y 座標は 4 以上 8 以下の整数なので，P のとり方は 5 通り。
以上のことから，P のとり方は全部で，$5+4+4+4+3+4+4+4+5=37$(通り) ある。