H30　福井県　公立　数学　問題

※「問題Ａと問題Ｂを掲載」

数-18-公-福井-A01-問-01

1　【A01】　次の問いに答えよ。

問１　次の計算をせよ。

(1)　$5-3\times(-2)$

(2)　$\sqrt{48}\div\sqrt{2}\div(-\sqrt{3})$

(3)　$5(a-b)-2(2a-3b)$

問２　x^2-4y^2 を因数分解せよ。

問３　二次方程式 $x(x+3)=1$ を解け。

問４　次の①～④から，y が x の関数であるものをすべて選んで，その番号を書け。

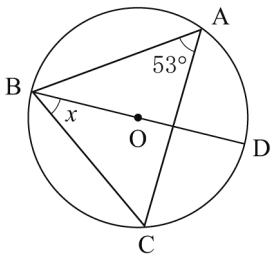
①　x 歳の男性の体重 y kg

②　2000 m の道のりを，分速 x m で進むときにかかる時間 y 分

③　1 辺の長さが x cm の正三角形の面積 y cm^2

④　気温 x℃のときの降水確率 y%

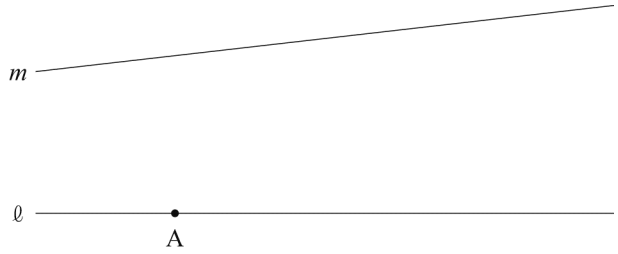
問５　下の図の円 O で，$\angle x$ の大きさを求めよ。ただし，線分 BD は円の直径である。



問６　下の図のように，2 直線ℓ，m がある。点 A が直線ℓ上にあるとき，右の 3 つの条件にあてはまる△ABC を作図せよ。(作図に用いた線は消さないこと。)

条件	・点 B は直線 m 上にある。 ・点 C は直線ℓ上にあり，点 A の右の方にある。 ・$\angle BAC=90^\circ$ であり，$\angle ABC=60^\circ$ である。

(作図)



数-18-公-福井-B01-問-02

2 【B01】　次の問いに答えよ。

問１　次の計算をせよ。

(1)　$5-3\times(-2)$

(2)　$\sqrt{48}\div\sqrt{2}\div(-\sqrt{3})$

(3)　$5(a-b)-2(2a-3b)$

問２　二次方程式 $x(x+3)=1$ を解け。

問３　次の①～④から，y が x の関数であるものをすべて選んで，その番号を書け。

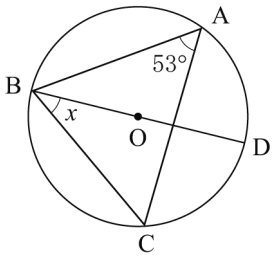
①　x 歳の男性の体重 y kg

②　2000 m の道のりを，分速 x m で進むときにかかる時間 y 分

③　1 辺の長さが x cm の正三角形の面積 y cm^2

④　気温 x℃のときの降水確率 y%

問４　下の図の円 O で，$\angle x$ の大きさを求めよ。ただし，線分 BD は円の直径である。



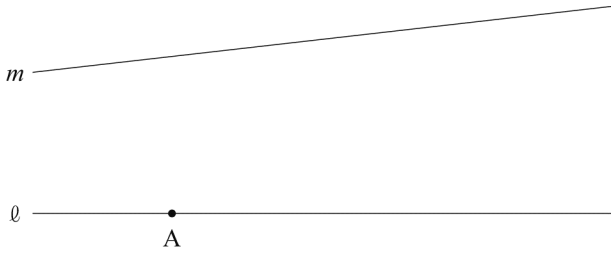
問５　次の文章の下線部には誤りがある。誤りをなおして，下線部を正しくせよ。

「ある数 a の小数第 2 位を四捨五入して，近似値を求めると，10.5 となった。ある数 a の範囲は $\underline{10.45 \leqq a \leqq 10.54}$ である」

問６　下の図のように，2 直線ℓ，m がある。点 A が直線ℓ上にあるとき，右の 3 つの条件にあてはまる△ABC を作図せよ。(作図に用いた線は消さないこと。)

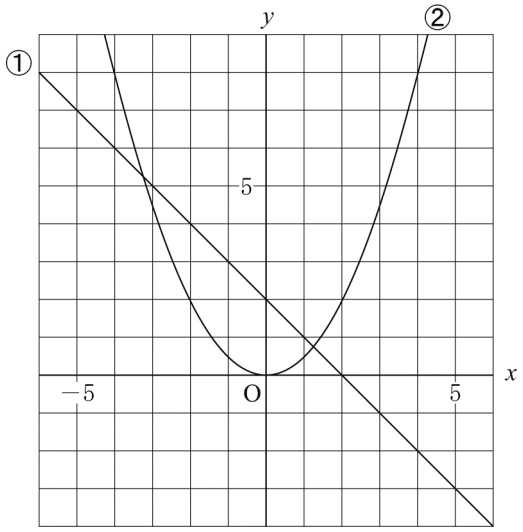
条件	・点 B は直線 m 上にある。 ・点 C は直線ℓ上にあり，点 A の右の方にある。 ・$\angle BAC = 90^\circ$ であり，$\angle ABC = 60^\circ$ である。

(作図)



数-18-公-福井-A02-問-03

3 【A02】 次の問いに答えよ。



問１ グラフが右の図の①，②になる関数を，次の**ア**～**ク**から，それぞれ１つ選んで，その記号を書け。

ア $y=x+2$　　**イ** $y=-x+2$

ウ $y=x-2$　　**エ** $y=-x-2$

オ $y=\frac{1}{2}x^2$　　**カ** $y=-\frac{1}{2}x^2$

キ $y=\frac{1}{4}x^2$　　**ク** $y=-\frac{1}{4}x^2$

問２ $y=\frac{12}{x}$のグラフをかけ。

数-18-公-福井-A03-問-04

4 【A03】 右の表は，ある中学校の野球部員 30 人の身長の度数分布表である。

このとき，次の問いに答えよ。

身長表(野球部員)

身長(cm) 以上　未満	度数(人)
145.0～150.0	2
150.0～155.0	x
155.0～160.0	12
160.0～165.0	5
165.0～170.0	4
170.0～175.0	1
計	30

問１ 度数分布表の中にある x の値を求めよ。

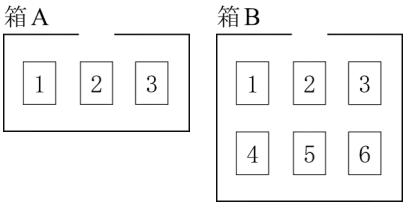
問２ 中央値が，はいっている階級を答えよ。

問３ 身長が 165.0 cm 以上 170.0 cm 未満の階級の相対度数を，小数第３位を四捨五入して，小数第２位まで求めよ。

数-18-公-福井-A04/B02-問-05

5 【A04/B02】 下の図のように，箱 A には 1 から 3，箱 B には 1 から 6 の数字が書かれたカードが 1 枚ずつ入っている。箱 A からカードを 1 枚取り出し，そのカードの数字を a，箱 B からカードを 1 枚取り出し，そのカードの数字を b とする。この a，b を使って，2 つの方程式 $y=ax+a$ と $y=b$ のグラフをかき，その 2 直線の交点の座標を考える。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，箱 A からのカードの取り出し方は，同様に確からしいとする。また，箱 B からのカードの取り出し方も，同様に確からしいとする。



問 1　箱 A から 3 ，箱 B から 2 のカードを取り出したときの交点の座標を求めよ。

問 2　交点の x 座標，y 座標が両方とも整数となる確率を求めよ。

数-18-公-福井-A05/B03-問-06

6 【A05/B03】 **図 1** のように，2 点 A，B を直径の両端とする円 O があり，周の長さは 180 cm である。最初に●が点 A を出発し，円 O の周上を毎秒 2 cm の速さで反時計回りに x 秒動いて止まり，次に，〇が点 B を出発し，円 O の周上を毎秒 5 cm の速さで反時計回りに y 秒動いて止まる。●が止まった点を P，〇が止まった点を Q とする。また，x 秒と y 秒の合計は 25 秒である。

例えば，**図 2** は $x=20$，$y=5$ のときを表している。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，●と〇の大きさは考えないものとする。

図 1

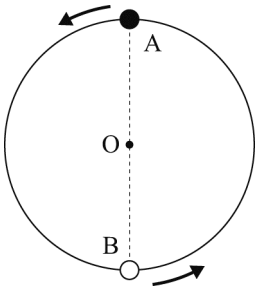
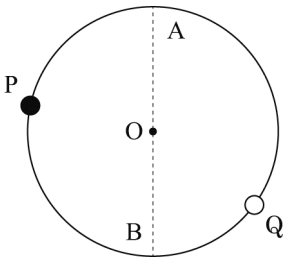


図 2



問 1　2 点 P，Q の位置が同じになるときの x の値を求めよ。

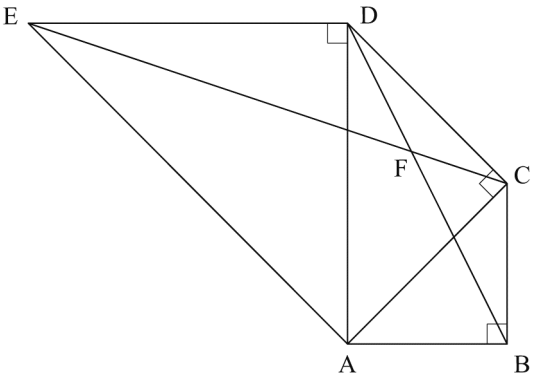
問 2　直線 PQ が直線 AB と垂直に交わる（PQ⊥AB）とき，2 点 P，Q の位置について，言葉や数，式などを使って説明せよ。また，そのときの x の値を求めよ。

数-18-公-福井-A06/B04-問-07

7 【A06/B04】 右の図のように，五角形 ABCDE があり，AB＝BC，AC＝CD，AD＝DE，∠ABC＝∠ACD＝∠ADE＝90° である。

また，線分 CE と線分 BD の交点を F とする。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，AB＝1 cm とする。



問１　CE の長さを求めよ。

問２　△BCD∽△CDE であることを証明せよ。

問３　△CDF の面積を求めよ。

数-18-公-福井-B05-問-08

8 【B05】 右の図のように，

関数 $y=\frac{a}{x}$ ($x>0$，a は定数)　　……①

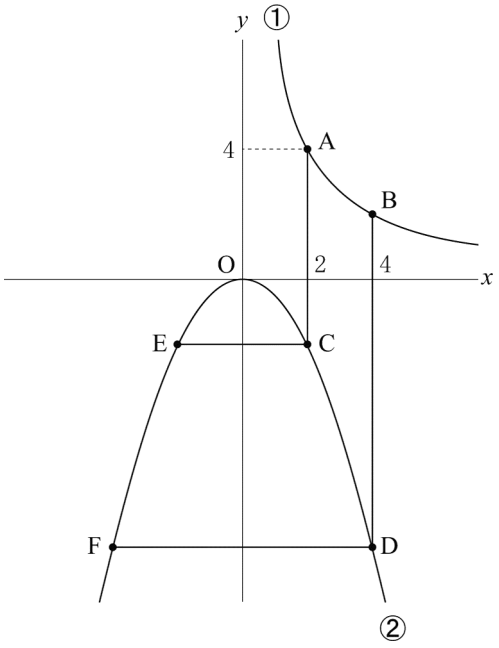
関数 $y=bx^2$ (b は定数)　……②

のグラフがある。

①のグラフ上に点 A(2，4) と，x 座標が 4 である点 B がある。点 A，B から y 軸と平行な直線をひき，②のグラフとの交点を，それぞれ点 C，D とおく。

また，点 C，D から x 軸と平行な直線をひき，②のグラフとの交点のうち，点 C，D と異なる点を，それぞれ点 E，F とおく。

直線 AB と直線 ED が互いに平行であるとき，次の問いに答えよ。



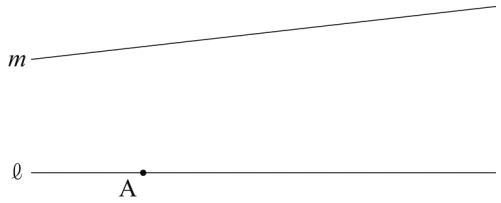
問１　定数 a の値を求めよ。

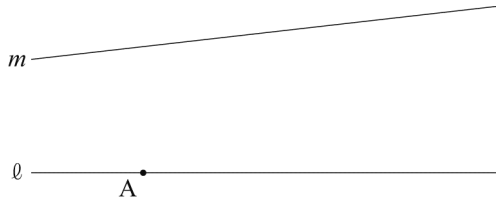
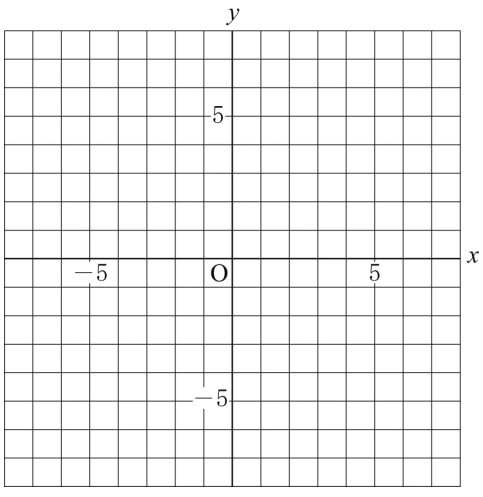
問２　定数 b の値を求めよ。

問３　直線 AB と直線 FC の交点を G とする。△ACG はどんな三角形であるかを解答欄の（　　）に書き入れ，その理由を言葉や数，式などを使って説明せよ。

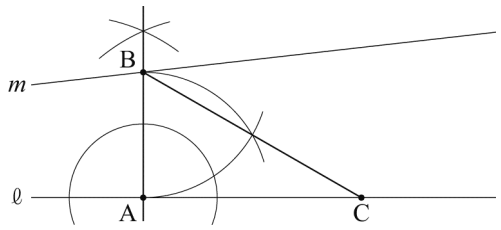
問４　点 A を通り，台形 EFDC の面積を 2 等分する直線の式を求めよ。

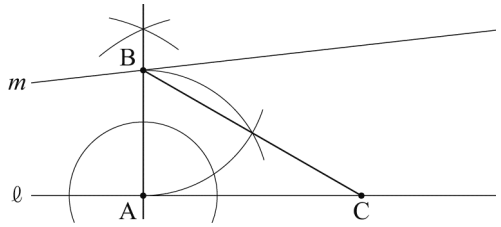
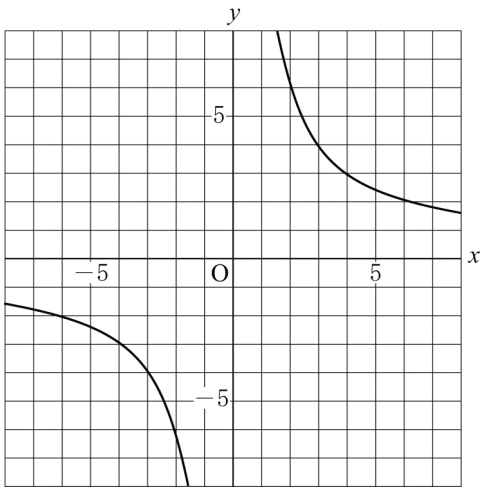
数学　解答用紙

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−18−公−福井−A01−KY−01	1 A01	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
		問２				
		問３		$x=$		
		問４				
		問５		$\angle x=$　　(度)		
		問６				

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−18−公−福井−B01−KY−02	2 B01	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
		問２	$x=$			
		問３				
		問４	$\angle x=$　　(度)			
		問５				
		問６				
数−18−公−福井−A02−KY−03	3 A02	問１	①の関数	②の関数		
		問２				
数−18−公−福井−A03−KY−04	4 A03	問１	$x=$			
		問２	cm 以上　　cm 未満の階級			
		問３				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−福井−A04/B02−KY−05	5 A04 ／ B02	問１	(　　,　　)		
		問２			
数−18−公−福井−A05/B03−KY−06	6 A05 ／ B03	問１	x＝　　(秒)		
		問２	〔説明〕 x＝　　(秒)		
数−18−公−福井−A06/B04−KY−07	7 A06 ／ B04	問１	CE＝　　(cm)		
		問２	〔証明〕		
		問３	(cm^2)		
数−18−公−福井−B05−KY−08	8 B05	問１	a＝		
		問２	b＝		
		問３	△ACG は（　　）である。 〔説明〕		
		問４	y＝		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-18-公-福井-A01-K-01	1 A01	問１	(1)	11	4	
			(2)	$-2\sqrt{2}$	4	
			(3)	$a+b$	4	
		問２		$(x+2y)(x-2y)$	5	
		問３		$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$	5	
		問４		②　③	6	
		問５		$\angle x=37$　(度)	6	
		問６			6	

	問題番号		解答		配点	備考
数−18−公−福井−B01−K−02	2 B01	問１	(1)	11	4	
			(2)	$-2\sqrt{2}$	4	
			(3)	$a+b$	4	
		問２	$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$		5	
		問３	②　③		6	
		問４	$\angle x=37$　(度)		6	
		問５	$10.45\leqq a<10.55$		5	
		問６			6	
数−18−公−福井−A02−K−03	3 A02	問１	①の関数　イ	②の関数　オ	6	
		問２			4	
数−18−公−福井−A03−K−04	4 A03	問１	$x=6$		3	
		問２	155.0　cm 以上　160.0　cm 未満の階級		3	
		問３	0.13		4	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−福井−A04/B02−K−05	5 A04 ／ B02	問１	$\left(-\frac{1}{3},\ 2\right)$	4	
		問２	$\frac{11}{18}$	6	
数−18−公−福井−A05/B03−K−06	6 A05 ／ B03	問１	$x=5$　(秒)	4	
		問２	〔説明〕 点 Q は，点 P を，直線 AB を対称の軸として対称移動した点である。 $x=\frac{35}{3}$　(秒)	6	
数−18−公−福井−A06/B04−K−07	7 A06 ／ B04	問１	$\mathrm{CE}=\sqrt{10}$　(cm)	6	
		問２	〔証明〕 $\mathrm{BD}^2=\mathrm{AB}^2+\mathrm{AD}^2=5$ BD＞0 であるから，$\mathrm{BD}=\sqrt{5}$ △BCD と△CDE において BC : CD＝1 : $\sqrt{2}$　……① CD : DE＝$\sqrt{2}$: 2＝1 : $\sqrt{2}$　……② BD : CE＝$\sqrt{5}$: $\sqrt{10}$＝1 : $\sqrt{2}$　……③ ①，②，③から，3 組の辺の比が，すべて等しいので， △BCD∽△CDE	8	
		問３	$\frac{1}{5}$　(cm^2)	6	
数−18−公−福井−B05−K−08	8 B05	問１	$a=8$	4	
		問２	$b=-\frac{1}{2}$	4	
		問３	△ACG は（∠AGC＝90°の直角二等辺三角形）である。 〔説明〕 直線 AB の式は $y=-x+6$，直線 FC の式は $y=x-4$ であるから，直線 AB と直線 FC の交点 G の座標は (5，1) である。$\mathrm{AG}=3\sqrt{2}$，$\mathrm{CG}=3\sqrt{2}$，$\mathrm{AC}=6$ であり，$\mathrm{AC}^2=\mathrm{AG}^2+\mathrm{CG}^2$ である。よって，三平方の定理の逆より，∠AGC＝90°である。また，AG＝CG だから，△ACG は，直角二等辺三角形である。	8	
		問４	$y=\frac{9}{2}x-5$	4	

数-18-公-福井-A01-KS-01

1 【A01】　問１　(1)　$5-3\times(-2)=5+6=11$

(2) $\sqrt{48}\div\sqrt{2}\div(-\sqrt{3})=-\dfrac{\sqrt{48}}{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}=-\sqrt{8}=-2\sqrt{2}$

(3) $5(a-b)-2(2a-3b)=5a-5b-4a+6b=a+b$

問２　$x^2-4y^2=x^2-(2y)^2=(x+2y)(x-2y)$

問３　$x(x+3)=1$　$x^2+3x=1$　$x^2+3x-1=0$

２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-1)}}{2\times1}=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$

問４　x の値が１つ決まれば，y の値が１つに決まるとき，y は x の関数といえるので，①，④は関数とはいえない。

②　$xy=2000$　$y=\dfrac{2000}{x}$ (反比例)

③　正三角形の１つの頂点から角の二等分線を引くと，30°，60°，90°の直角三角形２つに分けられる。よって，１辺の長さが $x$cm の正三角形の高さは，$x\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x$(cm)だから，

$y=\dfrac{1}{2}\times x\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}x=\dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2$ (x の２乗に比例する関数)

よって，関数といえるのは②，③

問５　点 A と点 D を結ぶと，半円の弧に対する円周角は 90°だから，∠BAD＝90°より，

∠CAD＝90°－53°＝37°　$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ に対する円周角だから，$\angle x=\angle\mathrm{CAD}=37°$

問６　∠BAC＝90°より，点 A を通る直線ℓの垂線と直線 m との交点を B とする。線分 AB を１辺とする正三角形の頂点のうち，線分 AB の右側にある点を作図し，その点と点 B を通る直線と直線ℓとの交点を C とすればよい。

数-18-公-福井-B01-KS-02

2 【B01】　問１　(1)　$5-3\times(-2)=5+6=11$

(2) $\sqrt{48}\div\sqrt{2}\div(-\sqrt{3})=-\dfrac{\sqrt{48}}{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}=-\sqrt{8}=-2\sqrt{2}$

(3) $5(a-b)-2(2a-3b)=5a-5b-4a+6b=a+b$

問２　$x(x+3)=1$　$x^2+3x=1$　$x^2+3x-1=0$

２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-1)}}{2\times1}=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$

問３　x の値が１つ決まれば，y の値が１つに決まるとき，y は x の関数といえるので，①，④は関数とはいえない。

②　$xy=2000$　$y=\dfrac{2000}{x}$ (反比例)

③　正三角形の１つの頂点から角の二等分線を引くと，30°，60°，90°の直角三角形２つに分けられる。よって，１辺の長さが $x$cm の正三角形の高さは，$x\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x$(cm)だから，

$y=\dfrac{1}{2}\times x\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}x=\dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2$ (x の２乗に比例する関数)

よって，関数といえるのは②，③

問４　点 A と点 D を結ぶと，半円の弧に対する円周角は 90°だから，∠BAD＝90°より，

∠CAD＝90°－53°＝37°　$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ に対する円周角だから，$\angle x=\angle\mathrm{CAD}=37°$

問５　ある数 a の範囲を $10.45\leqq a\leqq10.54$ とすると，$a=10.549$ や $a=10.5499$ などを含まない。正しくは，$10.45\leqq a<10.55$ である。

問６　∠BAC＝90°より，点 A を通る直線ℓの垂線と直線 m との交点を B とする。線分 AB を 1 辺とする正三角形の頂点のうち，線分 AB の右側にある点を作図し，その点と点 B を通る直線と直線ℓとの交点を C とすればよい。

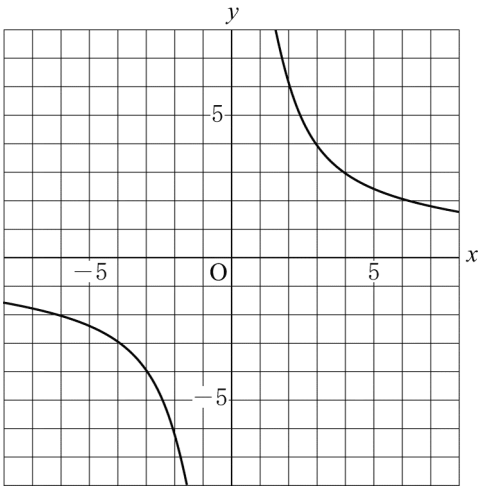
数-18-公-福井-A02-KS-03

3　**【A02】**　**問１**　①　グラフより，傾きが－1，切片が 2 の直線，だから，$y=-x+2$

②　グラフは点(2，2)を通るので，$y=ax^2$ に $x=2$，$y=2$ を代入して，$2=a\times 2^2$　$4a=2$　$a=\frac{1}{2}$

よって，$y=\frac{1}{2}x^2$

問２　比例定数 12 の正の約数は，1，2，3，4，6，12 だから，$x>0$ の範囲のグラフは点(1，12)，(2，6)，(3，4)，(4，3)，(6，2)，(12，1)を通る。方眼上に下線を引いた 4 点をとり，滑らかに結べばよい。
$x<0$ の範囲のグラフは $x>0$ の範囲のグラフと原点について対称である。よって，右の図のようになる。



数-18-公-福井-A03-KS-04

4　**【A03】**　**問１**　度数の合計が 30 人だから，$2+x+12+5+4+1=30$　$x+24=30$　$x=6$

問２　中央値は資料を大きさの順に並べたときの 15 番目と 16 番目の値の平均である。155.0cm 未満の人数が，2＋6＝8(人)，160.0cm 未満の人数が，8＋12＝20(人)だから，15 番目と 16 番目の値はともに，155.0cm 以上 160.0cm 未満の階級にはいっている。よって，中央値がはいっているのは，155.0cm 以上 160.0cm 未満の階級である。

問３　165.0cm 以上 170.0cm 未満の階級の度数は 4 人だから，相対度数は，$\frac{4}{30}=0.133\cdots$　よって，0.13

数-18-公-福井-A04/B02-KS-05

5　**【A04/B02】**　**問１**　2 つの方程式は，$y=3x+3\cdots①$，$y=2\cdots②$となるから，①，②を連立方程式として解く。②を①に代入して，$2=3x+3$　$x=-\frac{1}{3}$　よって，グラフの交点の座標は，$\left(-\frac{1}{3},\ 2\right)$

問２　b の値によって決まる方程式は，$y=1$，2，3，4，5，6 のいずれかになる。交点の y 座標は b となるので，必ず整数である。よって，x 座標が整数になるかを確かめればよい。
$a=1$ のとき，a の値によって決まる方程式は $y=x+1$ となる。
このとき，交点の座標は，(0，1)，(1，2)，(2，3)，(3，4)，(4，5)，(5，6)となる。
$a=2$ のとき，a の値によって決まる方程式は $y=2x+2$ となる。
このとき，交点の座標は，$\left(-\frac{1}{2},\ 1\right)$，(0，2)，$\left(\frac{1}{2},\ 3\right)$，(1，4)，$\left(\frac{3}{2},\ 5\right)$，(2，6)となる。
$a=3$ のとき，a の値によって決まる方程式は $y=3x+3$ となる。
このとき，交点の座標は，$\left(-\frac{2}{3},\ 1\right)$，$\left(-\frac{1}{3},\ 2\right)$，(0，3)，$\left(\frac{1}{3},\ 4\right)$，$\left(\frac{2}{3},\ 5\right)$，(1，6)となる。
よって，カードの取り出し方は，3×6＝18(通り)あり，交点の x 座標，y 座標が両方とも整数となるのは，下線を引いた 11 通りだから，求める確率は，$\frac{11}{18}$

数-18-公-福井-A05/B03-KS-06

6 【A05/B03】　問１　x 秒と y 秒の合計は 25 秒だから，$x+y=25$…①

また，●の移動した道のりは $2x$cm，○の移動した道のりは $5y$cm と表される。

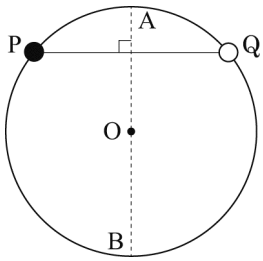
はじめの状態の●と○の間の道のりは，$180\div2=90$(cm)なので，●の移動した道のりと○の移動した道のりの差が 90cm になるとき，2 点 P，Q の位置が同じになる。

(●の移動した道のり)<(○の移動した道のり)のとき，$5y-2x=90$…②だから，①，②を連立方程式として解くと，$x=5$，$y=20$ となり，これは問題にあう。

(●の移動した道のり)>(○の移動した道のり)のとき，$2x-5y=90$…③だから，①，③を連立方程式として解くと，$x=\frac{215}{7}$，$y=-\frac{40}{7}$ となり，これは問題にあわない。

よって，$x=5$

問２　点 Q は点 P を直線 AB を対称の軸として対称移動した点であればよい。



よって，$\overset{\frown}{AP}+\overset{\frown}{BQ}=90$(cm)だから，$2x+5y=90$…④となる。

①，④を連立方程式として解くと，$x=\frac{35}{3}$，$y=\frac{40}{3}$ となり，これは問題にあう。

したがって，$x=\frac{35}{3}$

数-18-公-福井-A06/B04-KS-07

7 【A06/B04】　問１　直線 BC と直線 ED との交点を G とする。

AB＝BC，AC＝CD，∠ABC＝∠ACD＝90°より，△ABC，△ACD は直角二等辺三角形だから，

$AC=AB\times\sqrt{2}=\sqrt{2}$ (cm)，$AD=AC\times\sqrt{2}=2$(cm)　また，DE＝AD＝2cm

△CGD において，∠CGD＝90°，AD∥BG より，平行線の錯角は等しいから，∠DCG＝∠ADC＝45°　よって，△CGD は直角二等辺三角形で，DG＝AB＝1cm，だから，CG＝DG＝1cm

したがって，△CGE において，三平方の定理より，$CE=\sqrt{(2+1)^2+1^2}=\sqrt{10}$ (cm)

問２　△ABD において，三平方の定理より，$BD=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ (cm)

△BCD と△CDE において，

$BC:CD=1:\sqrt{2}$ …①

$CD:DE=\sqrt{2}:2=1:\sqrt{2}$ …②

$BD:CE=\sqrt{5}:\sqrt{10}=1:\sqrt{2}$ …③

①，②，③から 3 組の辺がすべて等しいので，

△BCD∽△CDE

また，③の代わりに，∠BCD＝∠CDE＝135°…④を用いて，

①，②，④より，2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいとしてもよい。

問３　点 C から線分 AD に引いた垂線と線分 AD との交点を H，線分 AD と線分 CE との交点を I とする。

△CIH と△EID において，仮定より，∠CHI＝∠EDI　対頂角は等しいので，∠CIH＝∠EID だから，2 組の角がそれぞれ等しいので，△CIH∽△EID

CH＝AB＝1cm，ED＝2cm より，$HI:ID=CI:EI=CH:ED=1:2$…⑤

△BCF と△DIF において，AD∥BC より，平行線の錯角は等しいので，∠BCF＝∠DIF，∠CBF＝∠IDF　よって，2 組の角がそれぞれ等しいので，△BCF∽△DIF

$DI=\frac{2}{3}$ $DH=\frac{2}{3}$ cm だから，$CF:IF=BC:DI=1:\frac{2}{3}=3:2$…⑥

⑤，⑥より，$EF:FC=\{(3+2)\times2\div2\}:3=12:3=4:1$

よって，$\triangle CDF=\triangle CDE\times\frac{1}{4+1}=\frac{1}{2}\times2\times1\times\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$ (cm²)

数-18-公-福井-B05-KS-08

8 【B05】　問１　点 A(2，4)は関数 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点だから，$y=\frac{a}{x}$ に $x=2$，$y=4$ を代入して，$4=\frac{a}{x}$

$a=8$

問２　線分 AC は y 軸と平行だから，点 C の x 座標は点 A の x 座標と等しく，

点 C は関数 $y=bx^2$ のグラフ上の点だから，C(2，$4b$)

同じように考えて，点 D の座標は，D(4，$16b$)

線分 CE は x 軸と平行で，$y=bx^2$ のグラフが y 軸について対称な放物線であることから，E(−2，$4b$)

ここで，直線 AB の傾きは，$\dfrac{2-4}{4-2}=-1$ で，AB ∥ ED だから，直線 ED の傾きは−1

よって，$\dfrac{16b-4b}{4-(-2)}=-1$　$2b=-1$　$b=-\dfrac{1}{2}$

問３　△ACG が∠AGC＝90°の直角二等辺三角形であることは，次のように説明できる。

直線 AB は傾きが−1 で A(2，4)を通るから，その式は $y=-x+6$…①

C(2，−2)，F(−4，−8)より，直線 FC の傾きは 1 だから，その式は $y=x-4$…②

直線 AB と直線 FC との交点 G の座標は，①，②を連立方程式として解いて，G(5，1)である。

A(2，4)，G(5，1)だから，三平方の定理より，$AG=\sqrt{(5-2)^2+(4-1)^2}=3\sqrt{2}$

C(2，−2)，G(5，1)だから，三平方の定理より，$CG=\sqrt{(5-2)^2+\{1-(-2)\}^2}=3\sqrt{2}$

AC＝6 だから，$AC^2=AG^2+CG^2$ である。

よって，三平方の定理の逆より，∠AGC＝90°である。

また，AG＝CG だから，△ACG は直角二等辺三角形である。

問４　点 A を通り，台形の面積を 2 等分する直線をℓとする。

C(2，－2)，D(4，－8)，E(－2，－2)，F(－4，－8)より，台形 EFDC は CE∥DF の台形であり，CE＝2－(－2)＝4，DF＝4－(－4)＝8，高さは，－2－(－8)＝6 だから，

台形 EFDC の面積は，$\frac{1}{2}$ ×(4＋8)×6＝36　よって，点 A を通る直線によって，面積が 18 の図形に分割されることになる。

直線 AC と線分 DF との交点を K とすると，△CKD＝$\frac{1}{2}$ ×(4－2)×6＝6

直線ℓと線分 CE，DF との交点をそれぞれ G，H とすると，

四角形 CGHK の面積は，18－6＝12 であり，△AGC∽△AHK，AC：AK＝1：2 だから，

△AGC：△AHK＝1^2：2^2＝1：4

よって，△AGC：(△AGC＋12)＝1：4　△AGC＝4

したがって，$\frac{1}{2}$ ×CG×6＝4　CG＝$\frac{4}{3}$

直線ℓは傾きが，$\frac{AC}{CG}$ ＝6÷$\frac{4}{3}$ ＝$\frac{9}{2}$ で，A(2，4)を通る直線だから，その式は，$y=\frac{9}{2}x-5$

(別解)　点 A を通り，台形 EFDC の面積を 2 等分する直線が辺 CE，DF と交わる点をそれぞれ G，H とし，式を $y=mx+n$ とする。

直線は点 A(2，4)を通るから，$4=2m+n$　　$n=4-2m$

よって，$y=mx+4-2m$

CG＋DH＝$\frac{1}{2}$ (CE＋DF)であればよく，CE＋DF＝2－(－2)＋4＋(－4)＝12

よって，CG＋DH＝6

点 G の y 座標は－2 だから，x 座標は，

$-2=mx+4-2m$　$x=\frac{2m-6}{m}$

CG＝$2-\frac{2m-6}{m}$ ＝$\frac{6}{m}$

点 H の y 座標は－8 だから，x 座標は，

$-8=mx+4-2m$　$x=\frac{2m-12}{m}$

DH＝$4-\frac{2m-12}{m}$ ＝$\frac{2m+12}{m}$

よって，$\frac{6}{m}+\frac{2m+12}{m}=6$　$2m+18=6m$　$4m=18$　$m=\frac{9}{2}$

$n=4-2\times\frac{9}{2}=-5$

求める直線の式は，$y=\frac{9}{2}x-5$