Ｒ６　福井県　公立　数学　問題

※「問題Ａと問題Ｂを掲載」

数-24-公-福井-A01/B01-問-01

1【A01/B01】　次の問いに答えよ。

問１　次の計算をせよ。

(1) $(-3)^2+(-2)\times 6$

(2) $-4a^2b\times 12b\div(-6ab)$

(3) $6\left(x-\frac{3}{2}y\right)+4\left(\frac{x}{2}+3y\right)$

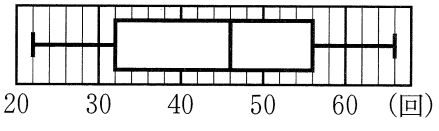
(4) $\frac{\sqrt{48}}{3}+\frac{2}{\sqrt{3}}$

問２　a^2-4 を因数分解せよ。

問３　連立方程式 $\begin{cases}x+y=1\\2x-7y=11\end{cases}$ を解け。

問４　△ABC について，∠ABC＝90°，AB＝2 cm，BC＝6 cm のとき，辺 CA の長さを求めよ。

問５　クラス 15 人の反復横跳びの回数を箱ひげ図で表したところ，右の図のようになった。このとき，次の問いに答えよ。



(1) 第１四分位数を求めよ。

(2) このデータをヒストグラムで表したとき，正しくないのは**図１**，**図２**のどちらになるか，解答欄の（　　）内に書き入れ，その理由を言葉や数，式などを用いて説明せよ。

図１

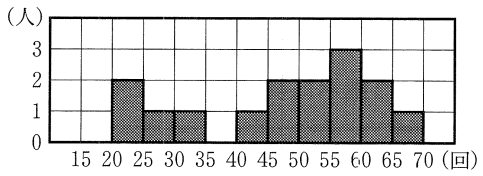
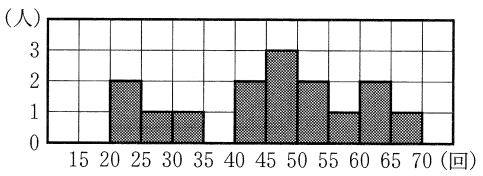
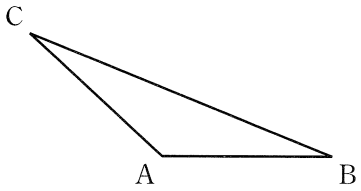


図２



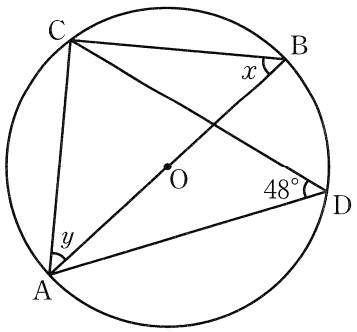
問６　右の図の△ABC で，辺 BC 上に点 D を∠DAB＝30°となるように作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さないこと。



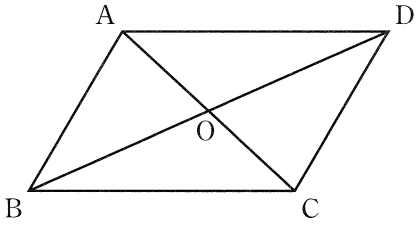
数-24-公-福井-A02-問-02

2　**【A02】**　次の問いに答えよ。

問１　右の図で，AB が円 O の直径であるとき，$\angle x$ と $\angle y$ の大きさをそれぞれ求めよ。



問２　太郎さんは平行四辺形の性質の１つである「平行四辺形の２組の向かいあう辺は，それぞれ等しい」ということを学習した。太郎さんはこの性質を用いて，下の【証明】のように，平行四辺形の性質の１つである「平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わる」ことを証明した。



【証明】

平行四辺形 ABCD の対角線 AC，BD の交点を O とする。

△OAD と△OCB で，平行四辺形の向かいあう辺は等しいので，

AD＝CB……①

AD // BC であり，平行線の［　ア　］は等しいので，

∠OAD＝∠OCB……②

∠ODA＝∠OBC……③

①，②，③から，［　　イ　　］がそれぞれ等しいので，

△OAD≡△OCB

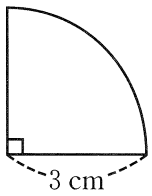
よって，［　ウ　］となり，平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる。

【証明】の空欄［　ア　］，［　イ　］にあてはまる言葉を書け。また，［　ウ　］にあてはまるものを，次の(a)～(d)から１つ選び，その記号を書け。

(a)　AD＝CB，OB＝OD　　(b)　∠AOD＝∠COB，OA＝OC

(c)　OA＝OC，OD＝OB　　(d)　OA＝OC，AB＝CD

問３　半径 3 cm，中心角 90° のおうぎ形がある。このとき，次の問いに答えよ。



(1)　このおうぎ形の面積を求めよ。

(2)　このおうぎ形について，正しいことを述べている文を次の①～④から１つ選び，その番号を書け。

①　このおうぎ形は線対称な図形であり，点対称な図形でもある。

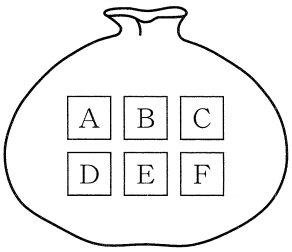
②　このおうぎ形は線対称な図形であるが，点対称な図形ではない。

③　このおうぎ形は線対称な図形ではないが，点対称な図形である。

④　このおうぎ形は線対称な図形ではなく，点対称な図形でもない。

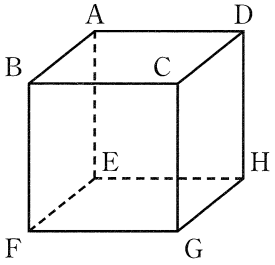
数-24-公-福井-A03/B02-問-03

3 【A03/B02】 右の図のように A , B , C , D , E , F のカードが1枚ずつ入っている袋からカードを同時に2枚取り出す。このとき，次の問いに答えよ。ただし，袋からのカードの取り出し方は同様に確からしいとする。



問1 取り出した2枚のカードが A と B である確率を求めよ。

問2 右の図のような立方体 ABCD－EFGH において，取り出した2枚のカードに書かれた文字の頂点を通る直線を ℓ とする。直線 ℓ が直線 GH とねじれの位置にある確率を求めよ。



数-24-公-福井-A04/B03-問-04

4 【A04/B03】 毎年，子ども会では祭りを1日開催し，たこ焼きを販売している。たこ焼きは複数のたこ焼き器を使用して作っており，たこ焼き器1台につき1日に20パックのたこ焼きを作って販売する。このとき，次の問いに答えよ。ただし，消費税は考えないものとする。

問1 昨年はたこ焼き器を a 台使用し，1パック 300 円で販売したところ 10 パック売れ残った。今年はたこ焼き器を a 台使用し，1パック 250 円で販売したところ，すべて売り切れた。

(1) 昨年の売れたたこ焼きは何パックか，a を用いて表せ。

(2) 昨年の売り上げと今年の売り上げが同じであった。このとき a の値を求めよ。

問2 来年，子ども会ではたこ焼き器を6台使用し，今年の 250 円から値上げして販売することを検討している。値上げについては次の【設定】で考えるものとする。

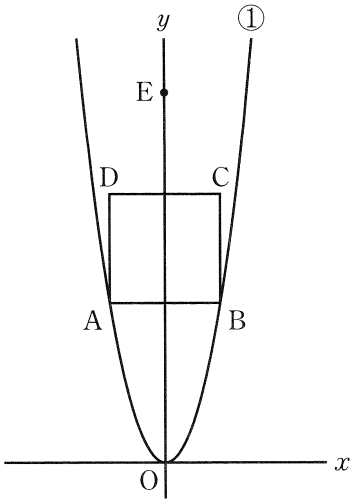
【設定】・値上げする金額は 10 円，20 円，…，100 円，110 円，…など 10 円単位とする。
・値上げせずに1パックを 250 円で販売すると，すべて売り切れる。
・1パックを 250 円から 10 円値上げするごとに，3パックずつ売れ残る。

例えば，1パックを 20 円値上げして 270 円で販売すると，6パック売れ残る。

1パックを $10x$ 円値上げして売り上げを計算したところ，値上げ前より 1080 円高くなった。このとき，x の値をすべて求めよ。ただし，x は自然数とする。

数-24-公-福井-A05/B04-問-05

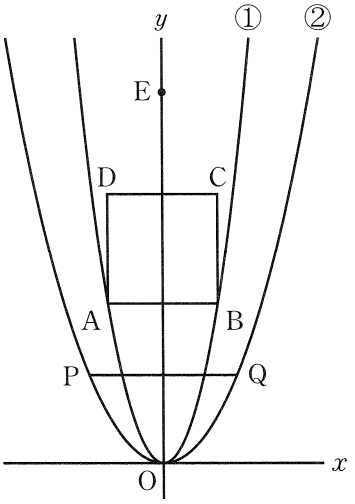
5 【A05/B04】 右の図のように，関数 $y=x^2$……①のグラフがある。①のグラフ上に 2 点 A，B を，点 A の x 座標が -3 で，線分 AB が x 軸と平行となるようにとり，さらに，2 点 C，D を四角形 ABCD が正方形となるようにとる。また，y 軸上に点 E(0，21) をとる。ただし，点 D の y 座標は点 A の y 座標より大きいものとする。このとき，次の問いに答えよ。



問１　点 A，点 B，点 D の座標をそれぞれ求めよ。

問２　直線 AE の式を求めよ。

問３　また，関数 $y=ax^2$ (a は正の定数) ……②のグラフがある。②のグラフ上に 2 点 P，Q を，点 P の x 座標が -4 で，線分 PQ が x 軸と平行になるようにとる。

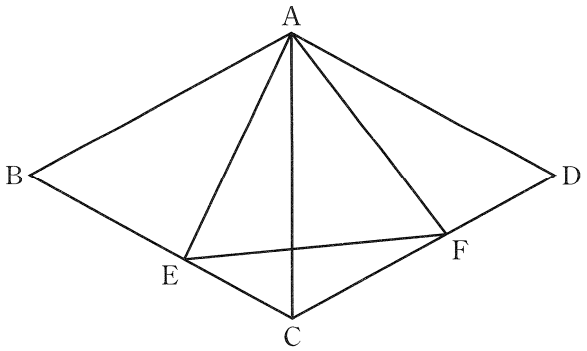


(1) 点 P が直線 AE 上にあるとき，a の値を求めよ。

(2) $a=\frac{3}{4}$ とする。正方形 ABCD の面積を S，正方形 ABCD と△EPQ が重なっている部分の面積を T とするとき，$S:T$ を最も簡単な整数の比で表せ。

数-24-公-福井-B05-問-06

6 【B05】 右の図のように，ひし形 ABCD があり，△ABC と△ACD はともに正三角形である。また，辺 BC，CD 上にそれぞれ点 E，F を∠AEF＝60°となるようにとり，△AEF をつくる。このとき，次の問いに答えよ。

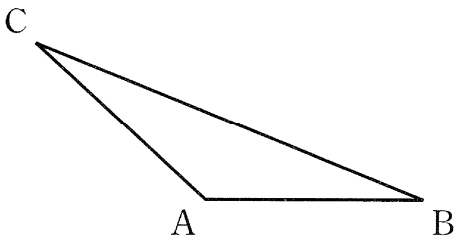


問１　4 点 A，E，C，F は同じ円周上にある。その理由を，言葉や数，式などを使って説明せよ。

問２　△ABE≡△ACF であることを証明せよ。

問３　BE：EC＝3：2 のとき，△ABC と△AEF の面積の比を，最も簡単な整数の比で表せ。

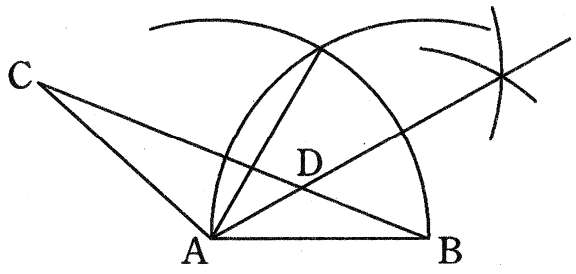
Ｒ６　福井県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-福井-A01/B01-KY-01	1 A01 ／ B01	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
		問２				
		問３	$(x,\ y)=($　　,　　$)$			
		問４	(cm)			
		問５	(1)	(回)		
			(2)	正しくないのは（　　）である。 〔説明〕		
		問６	〔作図〕  			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-福井-A02-KY-02	2 A02	問１	$\angle x=$　　(度)			
			$\angle y=$　　(度)			
		問２	ア			
			イ			
			ウ			
		問３	(1)	(cm^2)		
			(2)			
数-24-公-福井-A03/B02-KY-03	3 A03 ／ B02	問１				
		問２				
数-24-公-福井-A04/B03-KY-04	4 A04 ／ B03	問１	(1)	(パック)		
			(2)	$a=$		
		問２	$x=$			
数-24-公-福井-A05/B04-KY-05	5 A05 ／ B04	問１	A(　−3　,　　)			
			B(　　,　　)			
			D(　　,　　)			
		問２				
		問３	(1)	$a=$		
			(2)	$S:T=$　　:		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-福井-B05-KY-06	6 B05	問１	〔説明〕		
		問２	〔証明〕		
		問３	(△ABC の面積) : (△AEF の面積)＝　　:		

数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-福井-A01／B01-K-01	1 A01 ／ B01	問１	(1)	-3	3	
			(2)	$8ab$	3	
			(3)	$8x+3y$	3	
			(4)	$2\sqrt{3}$	3	
		問２	$(a+2)(a-2)$		4	
		問３	$(x,\ y)=(2,\ -1)$		4	
		問４	$2\sqrt{10}$　(cm)		4	
		問５	(1)	32　(回)	4	
			(2)	正しくないのは（　**図１**　）である。 〔説明〕 箱ひげ図から中央値が 46 回とわかるが， **図１**では中央値が 50 回以上 55 回未満の階級にあるから。	6	
		問６	〔作図〕  		6	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-福井-A02-K-02	2 A02	問１	$\angle x=48$　(度)		3	
			$\angle y=42$　(度)		3	
		問２	ア	錯角	3	
			イ	１組の辺とその両端の角	3	
			ウ	(c)	3	
		問３	(1)	$\frac{9}{4}\pi$　(cm^2)	3	
			(2)	②	2	
数-24-公-福井-A03/B02-K-03	3 A03 ／ B02	問１	$\frac{1}{15}$		5	
		問２	$\frac{4}{5}$		5	
数-24-公-福井-A04/B03-K-04	4 A04 ／ B03	問１	(1)	$20a-10$　(パック)	3	
			(2)	$a=3$	3	
		問２	$x=3,\ 12$		4	
数-24-公-福井-A05/B04-K-05	5 A05 ／ B04	問１	A$(-3,\ \ 9)$		2	
			B$(\ 3\ ,\ \ 9)$		2	
			D$(-3,\ 15)$		2	
		問２	$y=4x+21$		4	
		問３	(1)	$a=\frac{5}{16}$	4	
			(2)	$S:T=144:71$	6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-福井-B05-K-06	6 B05	問１	〔説明〕 △ACD は正三角形なので，∠ACF＝60° 2 点 E，C が直線 AF について同じ側にあり， ∠AEF＝60° より，∠AEF＝∠ACF となるので， 円周角の定理の逆が成り立つから。	5	
		問２	〔証明〕 △ABE と△ACF で， △ABC と△ACD はともに正三角形なので AB＝AC……① ∠ABE＝∠ACF……② また，4 点 A，E，C，F は同じ円周上にあり， $\overset{\frown}{AE}$に対する円周角だから， ∠AFE＝∠ACE よって，∠AFE＝60° となり，∠AEF＝60° から， ∠EAF＝60° したがって， ∠BAE＝∠BAC－∠EAC＝60° －∠EAC……③ ∠CAF＝∠EAF－∠EAC＝60° －∠EAC……④ ③，④から，∠BAE＝∠CAF……⑤ ①，②，⑤から 1 組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいので， △ABE≡△ACF	10	
		問３	(△ABC の面積) : (△AEF の面積)＝25 : 19	5	

数-24-公-福井-A01/B01-KS-01

1　【A01/B01】　【小問集合】

問１　(1) $(-3)^2+(-2)\times6=(-3)\times(-3)+(-2)\times6=9-12=-3$

ポイント》累乗の“効力”に注意！

$-\boxed{5^2}=-(5\times5)=-25$　$\boxed{(-5)^2}=(-5)\times(-5)=25$

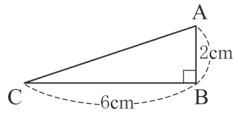
⇒ このように，指数がどこまで影響しているかに気を付けて計算しよう！

(4) $\dfrac{\sqrt{48}}{3}+\dfrac{2}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{2^4\times3}}{3}+\dfrac{2\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}=\dfrac{6\sqrt{3}}{3}=2\sqrt{3}$

問４　△ABC は**図１**のような直角三角形だから，三平方の定理より，

$AC^2=AB^2+BC^2=2^2+6^2=40$　　$AC>0$ より，$AC=2\sqrt{10}$ (cm)

図１



問５　(1) 第１四分位数は，箱ひげ図における箱の左端に相当するから，32 回。

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

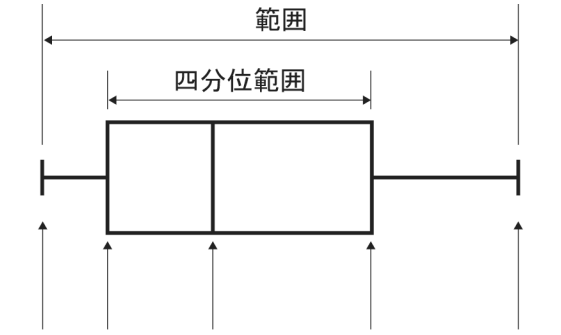
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある２つの数値の平均

(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



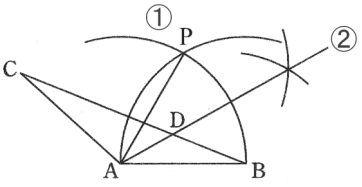
問６　作図の手順は以下の通り。

①　２点 A，B のそれぞれを中心とした，半径が AB の円弧を２つかき，その交点を P とする。

②　∠PAB の二等分線を作図し，辺 BC との交点を D とする。

△PAB が正三角形となり，∠PAB＝60°なので，∠DAB＝30°となる。

図２

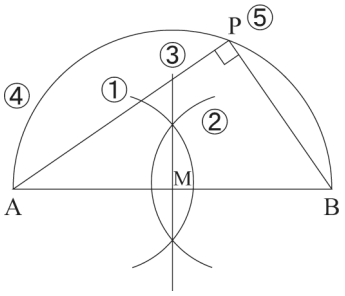


ポイント》具体的な角度を作図するには

作図でかくことができる角度は，90°，60°の足し算・引き算や２倍，$\dfrac{1}{2}$倍など（厳密にはそれ以外でも作図可能な角度はある）。

90°は，基本的な垂線の作図のほか，半円の弧に対する円周角の性質を利用した作図方法（**図１**）がある。

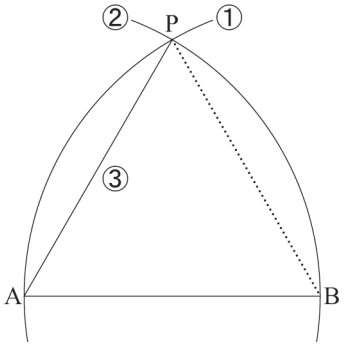
図１



①～③　線分 AB の垂直二等分線を作図し，線分 AB の中点 M をとる。
④　点 M を中心として，AM，BM が半径となるような円を作図する。
⑤　④で描いた円周上に任意の点 P をとり，A と P，B と P を結ぶと，∠APB＝90°となる。

60°は，正三角形を作図する（**図２**）。

図２



①・②　点 A，B をそれぞれ中心として半径 AB の円をかき，その交点を P とする。
③　A と P を結ぶと，∠PAB＝60°となる（△APB が正三角形となる）。
これらの角の二等分線を作図すれば，45°や 30°，15°がかける。

数-24-公-福井-A02-KS-02

2 【A02】【平面図形】

問１　円 O において円周角の定理より，∠ABC＝∠ADC＝48°　　すなわち，∠x＝48°
線分 AB は円 O の直径だから，∠ACB＝90°
△ABC の内角の和より，∠y＝180°－(90°＋∠x)＝180°－(90°＋48°)＝42°

問３　(1)　$\pi \times 3^2 \times \dfrac{90}{360} = \dfrac{9}{4}\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

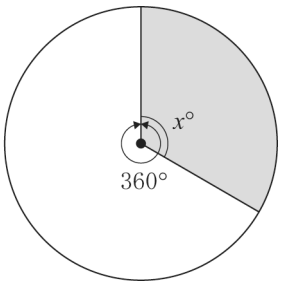
ポイント》おうぎ形のまとめ

「おうぎ形は円の一部分である」ということがポイント！

(おうぎ形の面積)＝(円の面積) × $\dfrac{x}{360}$

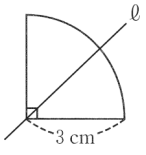
(おうぎ形の弧の長さ)＝(円周) × $\dfrac{x}{360}$

←「一部分」……
「１周 360°のうち，何度分か」を表す割合！



(2)　**図１**のように，このおうぎ形は直線 ℓ を対称の軸とする線対称の図形である。
一方，１つの点を中心に 180°回転させても，もとの図形にぴったり重ならないため，点対称の図形ではない。よって，②が正しい。

図１

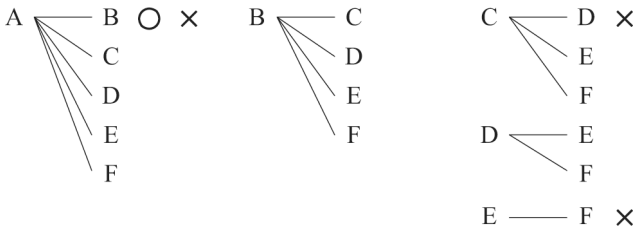


数-24-公-福井-A03/B02-KS-03

3 【A03/B02】 【確率】

2 枚のカードの取り出し方を樹形図で表すと，**図 1** のようになる。よって，カードの取り出し方は全部で 15 通りである。

図 1



問 1　条件に合う場合の数は，**図 1** の○印より 1 通り。よって，求める確率は，$\frac{1}{15}$である。

問 2　「2 直線がねじれの位置にある」とは，「2 直線が平行でなく，交わらない」ということである。条件に合わない，すなわち，「2 直線が平行，または交わる」ような場合の数は，**図 1** の×印より 3 通り。よって，求める確率は，$1-\frac{3}{15}=\frac{4}{5}$である。

ポイント》確率の求め方

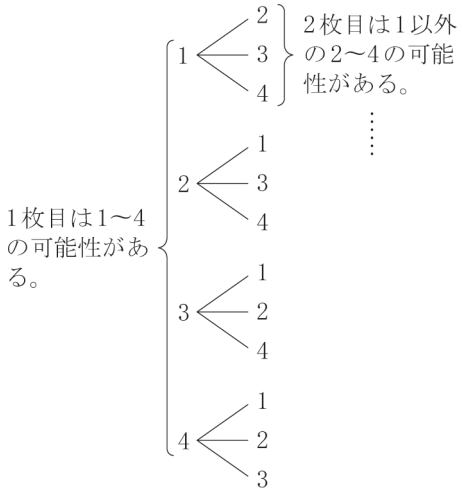
① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

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



数-24-公-福井-A04/B03-KS-04

4 【A04/B03】 【式の利用，方程式の利用】

問 1　(1) たこ焼き器 1 台につき 1 日に 20 パックのたこ焼きを作るので，たこ焼き器を a 台使用すると，$20a$ パックのたこ焼きが作られる。そのうち，昨年は 10 パックが売れ残ったので，売れたたこ焼きは $(20a-10)$ パックである。

(2) (1) より，昨年は，$(20a-10)$ パックのたこ焼きが 300 円で売れたので，売り上げは，

$300(20a-10)$ 円 …①

今年は，a 台のたこ焼きで作った $20a$ パックのたこ焼きが，すべて 250 円で売れたので，売り上げは，

$250\times20a=5000a$(円) …②

①と②が同じであればよいので，$300(20a-10)=5000a$ という方程式が成り立つ。

これを解くと，$a=3$

問２　たこ焼き器を 6 台使用すると，20×6＝120(パック) のたこ焼きが作られる。
1 パックを 10x 円値上げすると，1 パックの値段は (250＋10x) 円で，3x パックが売れ残るので，売れるたこ焼きは (120－3x) パックである。よって，売り上げは (250＋10x)(120－3x) 円である。
値上げ前の売り上げは，120×250＝30000 (円) だから，(250＋10x)(120－3x)＝30000＋1080 という方程式が成り立つ。これを整理すると，$x^2-15x+36=0$　　$(x-3)(x-12)=0$　　$x=3,\ 12$
これは問題に合っている。

数-24-公-福井-A05/B04-KS-05

5　【A05/B04】　【関数のグラフと図形】

問１　点 A は x 座標が－3 で，関数 $y=x^2$ のグラフ上にあるから，y 座標は，$y=(-3)^2=9$ より，A(－3，9)
2 点 A，B は y 軸に関して対称だから，B(3，9)
よって，AB＝3－(－3)＝6 で，正方形 ABCD の 4 辺はすべて等しいので，AD＝AB＝6
点 D は，x 座標が点 A の x 座標と等しく，y 座標が点 A の y 座標より 6 大きいから，D(－3，15)

問２　直線 AE の式を $y=kx+l$ とおく。点 A(－3，9) を通り，切片が $l=21$ であることから，
$9=-3k+21$ より，$k=4$　　よって，直線 AE の式は，$y=4x+21$

問３　(1) x 座標が－4 である点 P が，直線 AE(直線 $y=4x+21$) 上にあるから，点 P の y 座標は，
$y=4\times(-4)+21=5$ より，P(－4，5)

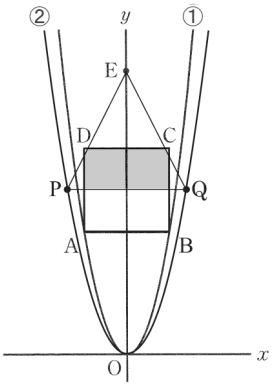
点 P(－4，5) は，関数 $y=ax^2$ のグラフ上にあるから，$5=a\times(-4)^2$ より，$a=\dfrac{5}{16}$

(2) まずは正方形 ABCD と△EPQ がどのように重なっているかを調べる。

x 座標が－4 である点 P が，関数 $y=\dfrac{3}{4}x^2$ のグラフ上にあるから，点 P の y 座標は，

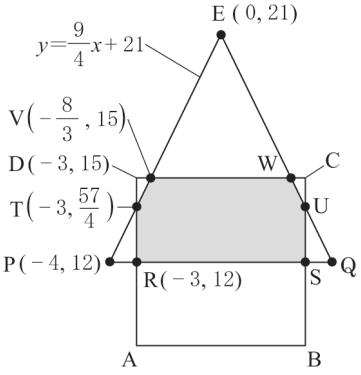
$y=\dfrac{3}{4}\times(-4)^2=12$ より，P(－4，12)
直線 EP の式を $y=mx+n$ とおく。点 P(－4，12) を通り，切片が $n=21$ であることから，
$12=-4m+21$ より，$m=\dfrac{9}{4}$　　よって，直線 EP の式は，$y=\dfrac{9}{4}x+21$
直線 EP 上で，x 座標が－3 となる点の y 座標は，
$y=\dfrac{9}{4}\times(-3)+21=\dfrac{57}{4}$であり，点 A の y 座標 9 より大きく，点 D の y 座標 15 より小さいから，線分 EP は線分 AD と交わる。
また，直線 EP 上で，y 座標が 15 となる点の x 座標は，
$15=\dfrac{9}{4}x+21$ より，$x=-\dfrac{8}{3}$であり，点 D の x 座標－3 より大きく，点 C の x 座標 3 より小さいから，線分 EP は線分 DC と交わる。

図１



よって，正方形 ABCD と△EPQ が重なるようすは，**図２**のようになる。

図２



よって，DR＝15－12＝3，RS＝AB＝6，$DT=15-\dfrac{57}{4}=\dfrac{3}{4}$，
$DV=-\dfrac{8}{3}-(-3)=\dfrac{1}{3}$であり，正方形 ABCD と△EPQ が重なっている部分の対称性に注意すると，その面積は，
T＝(長方形 DRSC)－2△DTV＝(DR×RS)－$2\left(\text{DT}\times\text{DV}\times\dfrac{1}{2}\right)$
$=3\times6-2\times\left(\dfrac{3}{4}\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\right)=18-\dfrac{1}{4}=\dfrac{71}{4}$
また，正方形 ABCD の面積は，$S=AB^2=6^2=36$
よって，$S:T=36:\dfrac{71}{4}=144:71$

6 【B05】【平面図形】

問３　BE：EC＝3：2 より，正の数 x を用いて，BE＝$3x$，EC＝$2x$ と表せる。

また，△ABC と△ACD はともに正三角形であり，四角形 ABCD はひし形だから，

BC＝AC＝CD＝AD＝$5x$

また，**問２**より，△ABE≡△ACF だから，BE＝CF＝$3x$

ここで，線分 AC と線分 EF の交点を G とする。

△AEC と△FGC において，∠ACE＝∠FCG＝60°

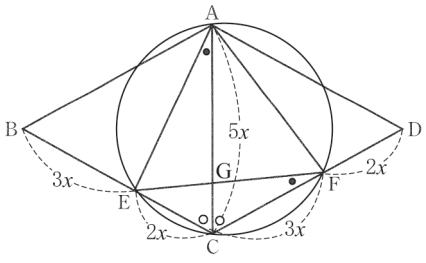
問１より，**図１**のように，4 点 A，E，C，F は同じ円周上にあるから，円周角の定理より，∠EAC＝∠CFG

よって，2 組の角がそれぞれ等しいので，

△AEC∽△FGC

したがって，EC：GC＝AC：FC

図１



$2x$：GC＝$5x$：$3x$＝5：3　　$5GC=2x\times3$　　$GC=\frac{6}{5}x$

よって，$AG=AC-GC=5x-\frac{6}{5}x=\frac{19}{5}x$

次に，**問２**より，△ABE≡△ACF だから，AE＝AF　　よって，△AEF は二等辺三角形である。

さらに，**図１**の円において，円周角の定理より，∠AEF＝∠ACF＝60° だから，△AEF は正三角形である。

ここで，△AEG と△ADF において，

∠AEG＝∠ADF＝60°，

∠EAG＝∠EAF－∠CAF＝60°－∠CAF，

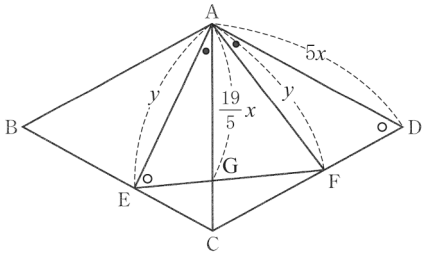
∠DAF＝∠CAD－∠CAF＝60°－∠CAF より，

∠EAG＝∠DAF だから，2 組の角がそれぞれ等しいので，△AEG∽△ADF

よって，AE＝AF＝y（＞0）とすると，

AE：AD＝AG：AF

図２



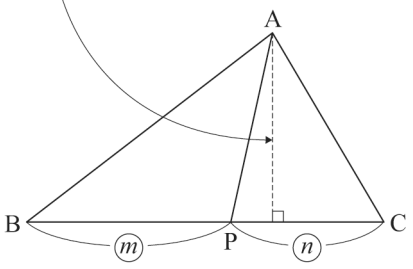
$y:5x=\frac{19}{5}x:y$　　$y^2=19x^2$　　$x>0$，$y>0$ より，$y=\sqrt{19}x$

△ABC と△AEF はともに正三角形だから，相似な図形であり，相似比は，

AC：AF＝$5x:\sqrt{19}x$＝5：$\sqrt{19}$ だから，面積の比は，$5^2:(\sqrt{19})^2=25:19$

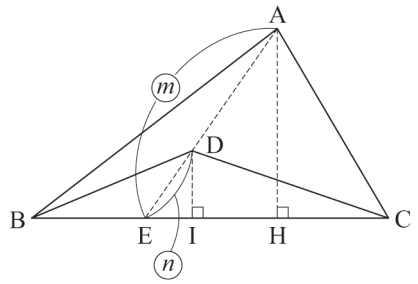
ポイント》面積比は 3 パターン！

①　高さが共通→底辺の比＝面積比



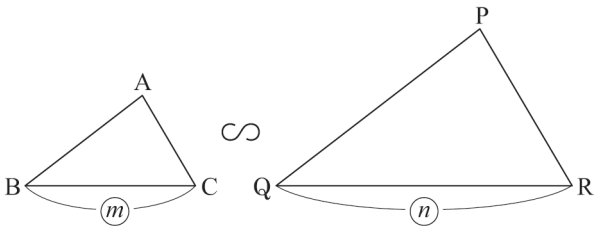
△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

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