R５　石川県　公立　数学　問題

数-23-公-石川-問-01

1　下の**問１**～**問５**に答えなさい。なお，解答欄の［　　］には答だけを書くこと。

問１　次の**(1)**～**(5)**の計算をしなさい。

(1) $5-(-4)$

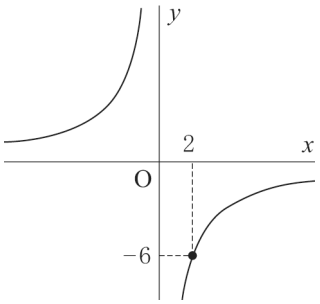
(2) $(-3)^2\times 2-8$

(3) $\frac{15}{2}x^3y^2\div\frac{5}{8}xy^2$

(4) $\frac{4a-2b}{3}-\frac{3a+b}{4}$

(5) $\sqrt{54}-2\sqrt{3}\div\sqrt{2}$

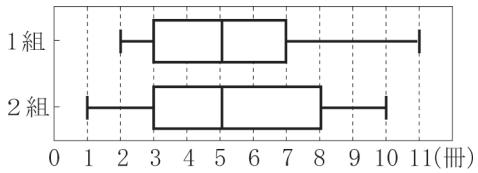
問２　右の図は，反比例のグラフである。y を x の式で表しなさい。



問３　$\sqrt{60n}$ が自然数になるような自然数 n のうちで，最も小さい値を求めなさい。

問４　a mL のジュースを 7 人に b mL ずつ分けたら，残りは 200 mL より少なくなった。このときの数量の間の関係を，不等式で表しなさい。

問５　A 中学校の 3 年 1 組と 2 組の生徒それぞれ 31 人について，ある期間に読んだ本の冊数を調べた。右の図は，その分布のようすを箱ひげ図に表したものである。



　このとき，次の**ア**～**オ**のうち，箱ひげ図から読みとれることとして正しいものを**2 つ**選び，その符号を書きなさい。

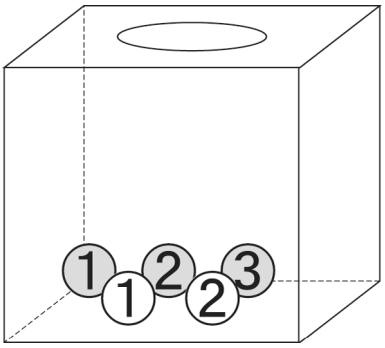
ア　1 組と 2 組の平均値は等しい。
イ　2 組の第 3 四分位数のほうが，1 組の第 3 四分位数より大きい。
ウ　どちらの組もデータの四分位範囲は 9 冊である。
エ　どちらの組にも，読んだ本が 7 冊以上の生徒は 8 人以上いる。
オ　どちらの組にも，読んだ本が 10 冊の生徒が必ずいる。

数-23-公-石川-問-02

2　**図１**のように，箱の中に 1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の赤玉と，1，2 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の白玉が入っている。

　このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

図１

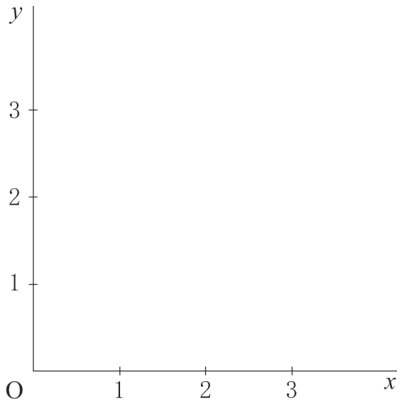


問１　箱から玉を 2 個同時に取り出すとき，玉に書かれた数の和が 4 になる玉の取り出し方は，全部で何通りあるか，求めなさい。

問２　**図２**のように，座標軸と原点 O がある。

　箱から玉を 1 個ずつ，もとにもどさずに続けて 2 回取り出す。1 回目に取り出した玉の色と数字によって，点 P を［　　］の中の**規則**にしたがって座標軸上にとる。また，2 回目に取り出した玉の色と数字によって，点 Q を［　　］の中の**規則**にしたがって座標軸上にとる。

図２



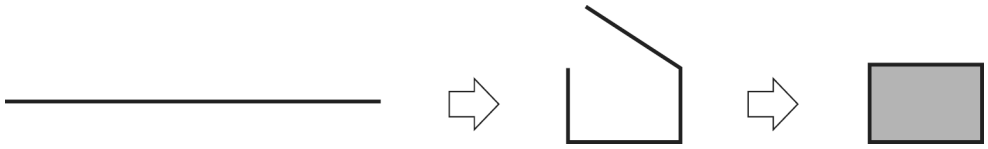
＜ **規則** ＞
・赤玉を取り出したときは，玉に書かれた数を x 座標として x 軸上に点をとる。
・白玉を取り出したときは，玉に書かれた数を y 座標として y 軸上に点をとる。

　このとき，O，P，Q を線分で結んだ図形が三角形になる確率を求めなさい。また，その考え方を説明しなさい。説明においては，図や表，式などを用いてよい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

3 **図1**のように，針金の 3 か所を直角に折り曲げて長方形の枠を作る。その長方形の周の長さを x cm とし，面積を y cm^2 とする。ただし，針金の太さは考えないものとする。

このとき，次の**問1**～**問3**に答えなさい。

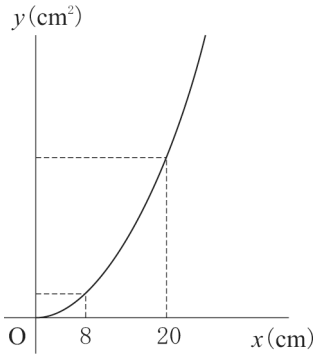
図1



問1 $x=22$ とする。横が縦より 3 cm 長い長方形となるとき，縦の長さを求めなさい。

問2 **図2**は，針金を折り曲げて正方形の枠を作るときの x と y の関係をグラフに表したものである。このグラフで表された関数について，x の値が 8 から 20 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

図2

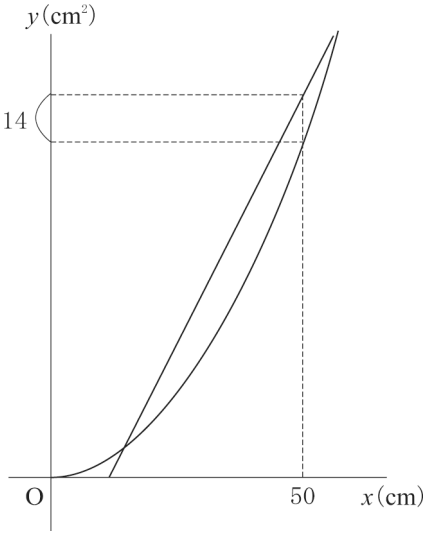


問3 2 つの針金をそれぞれ折り曲げて，縦と横の長さの比が 1：4 の長方形の枠と，縦が a cm で，横が縦より長い長方形の枠を作る。

図3は，この 2 通りの方法でできる長方形それぞれについて，x と y の関係をグラフに表したものである。これらのグラフから，2 通りの方法でできるそれぞれの長方形の周の長さがともに 50 cm であるとき，面積の差が 14 cm^2 であることが読みとれる。

このとき，a の値を求めなさい。ただし，$a<\frac{25}{2}$ とする。なお，途中の計算も書くこと。

図3



数-23-公-石川-問-04

4 ある店では，とり肉とぶた肉をそれぞれパック詰めして販売している。右の表は，この店で販売しているとり肉，ぶた肉それぞれ 100 g あたりの価格を示したものである。

100g あたりの販売価格（税抜き）	
とり肉	120円
ぶた肉	150円

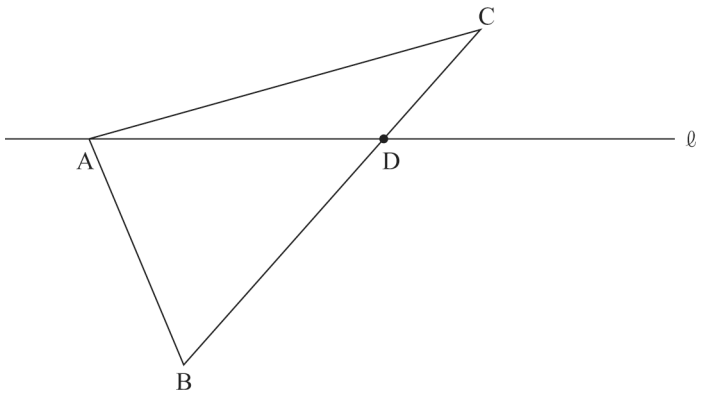
太郎さんは，この店でとり肉 1 パックと，ぶた肉 2 パックを購入した。太郎さんが購入したぶた肉 2 パックの内容量は等しく，とり肉とぶた肉の内容量はあわせて 720 g，合計金額は 1020 円であった。

このとき，太郎さんが購入したとり肉 1 パックとぶた肉 1 パックの内容量はそれぞれ何 g か，方程式をつくって求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。ただし，消費税は考えないものとする。

数-23-公-石川-問-05

5 解答用紙に，△ABC と，点 A を通る直線 ℓ がある。また，辺 BC と直線 ℓ の交点を D とする。これを用いて，次の [ ] の中の条件①～③をすべて満たす点 P を作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

[
① 点 P は，直線 ℓ に対して点 B と同じ側にある。
② ∠ABP＝∠CBP
③ ∠DAP＝∠DAC
]



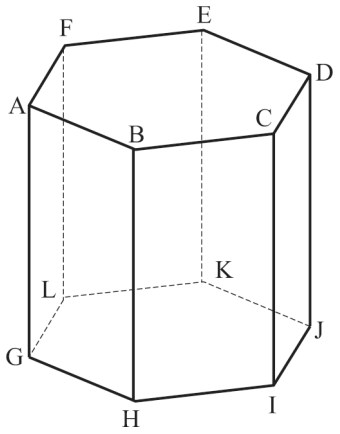
数-23-公-石川-問-06

6　**図１**～**図３**のように，底面 GHIJKL が 1 辺 4 cm の正六角形で，AG＝8 cm の正六角柱 ABCDEF－GHIJKL がある。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

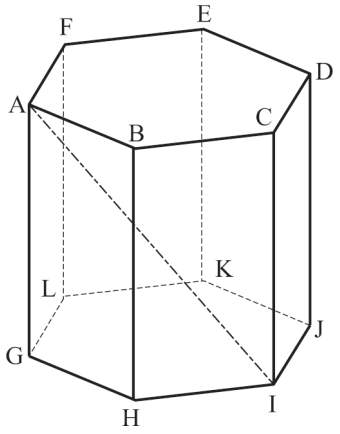
問１　**図１**において，辺 AF に平行な辺をすべて書きなさい。

図１



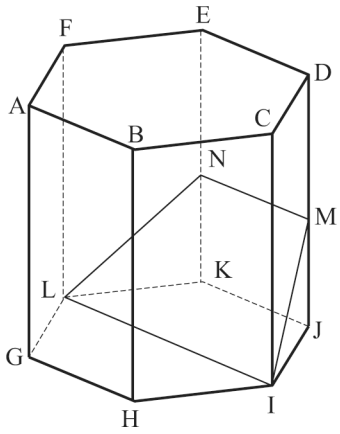
問２　**図２**において，線分 AI の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図２



問３　**図３**のように，辺 DJ 上に点 M を，辺 EK 上に点 N を，DE // MN となるようにとる。立体 MN－IJKL の体積が正六角柱 ABCDEF－GHIJKL の体積の $\frac{1}{12}$ 倍になるとき，DM：MJ を最も簡単な整数の比で表しなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図３

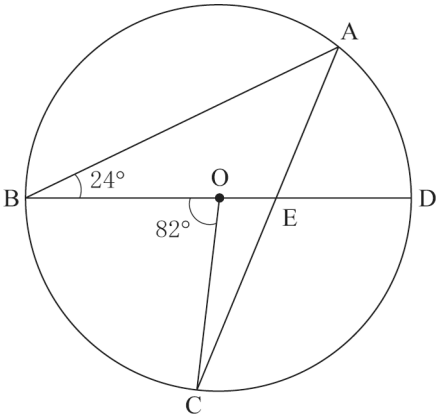


7 **図１**～**図３**のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，線分 AC と BD の交点を E とする。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　**図１**のように，BD は円 O の直径，∠ABD＝24 °，∠BOC＝82 °のとき，∠AED の大きさを求めなさい。

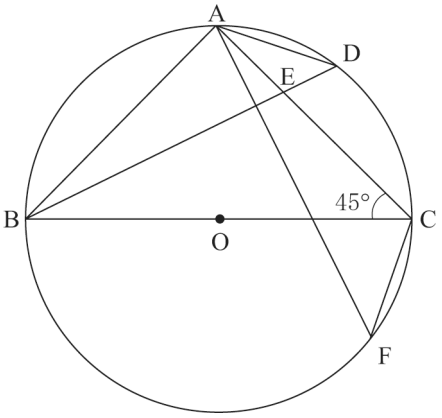
図１



問２　**図２**のように，BC は円 O の直径，∠ACB＝45 °とする。また，点 A を含まない$\overset{\frown}{BC}$上に点 F を，$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CF}$となるようにとる。

このとき，△ABD≡△CAF であることを証明しなさい。

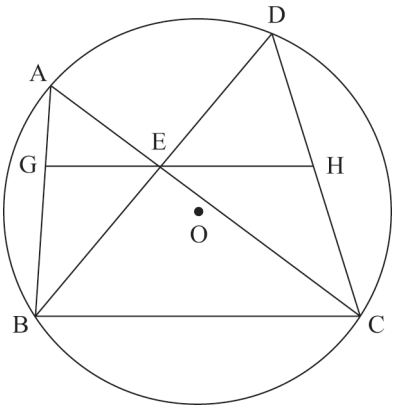
図２



問３　**図３**において，AC は∠BCD の二等分線である。また，点 G を線分 AB 上に GE // BC となるようにとり，直線 GE と線分 CD の交点を H とする。

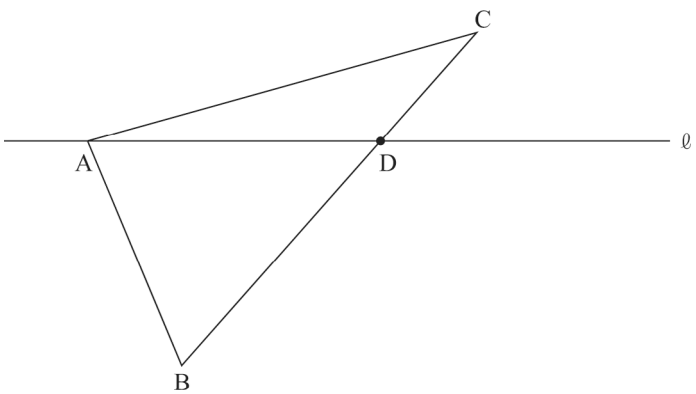
AG＝1 cm，GB＝2 cm，CD＝4 cm のとき，線分 BC の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図３



Ｒ５　石川県　公立　数学　解答用紙

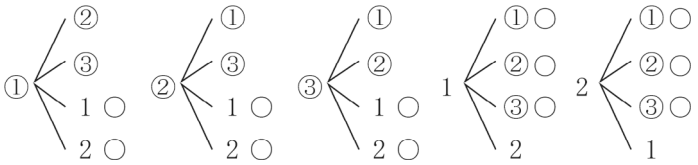
	問題番号		解答		配点	備考
数-23-公-石三-ＫＶ-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問２				
		問３	$n=$			
		問４				
		問５				
数-23-公-石三-ＫＶ-02	2	問１	通り			
		問２	〔確率〕 〔考え方〕			

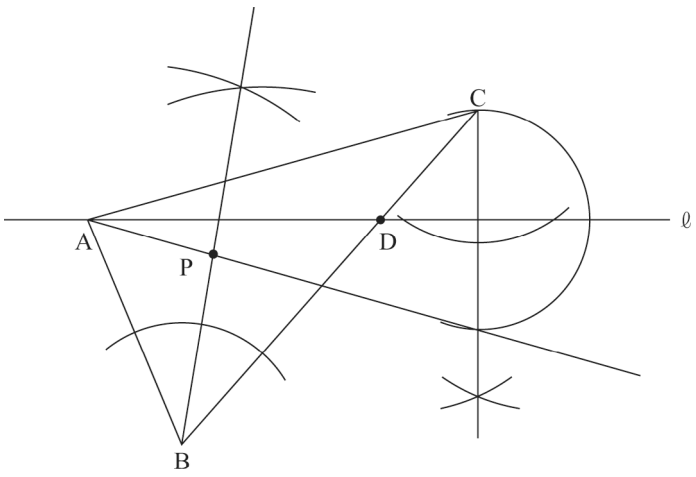
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-石三-N-03	3	問1	cm		
		問2			
		問3	〔計算〕 答　a＝＿＿＿＿＿＿		
数-23-公-石三-N-04	4		〔方程式と計算〕 答　とり肉1パックの内容量　＿＿＿＿g 　　ぶた肉1パックの内容量　＿＿＿＿g		
数-23-公-石三-N-05	5				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-石川-K-06	6	問1			
		問2	〔計算〕 答　　cm		
		問3	〔計算〕 答　DM：MJ＝　　：		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-石三-K-07	7	問１	度		
		問２	〔証明〕		
		問３	〔計算〕 答　　cm		

Ｒ５　石川県　公立　数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-23-公-石三-ｋ01	1	問１	(1)	9	3	
			(2)	10	3	
			(3)	$12x^2$	3	
			(4)	$\frac{7a-11b}{12}$	3	
			(5)	$2\sqrt{6}$	3	
		問２	$y=-\frac{12}{x}$		3	
		問３	$n=15$		4	
		問４	$a-7b<200$		4	
		問５	イ	エ	4	
数-23-公-石三-ｋ02	2	問１	3　通り		4	
		問２	〔確率〕 $\frac{3}{5}$ 〔考え方〕 O，P，Q を線分で結んだ図形が三角形になるのは，1 回目と 2 回目で異なる色の玉を取り出したときである。赤玉を①，②，③，白玉を 1，2 として樹形図をかくと  よって，求める確率は　$\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$		6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-記三-K-03	3	問1	4　cm	3	
		問2	$\frac{7}{4}$	4	
		問3	〔計算〕 縦と横の長さの比が 1：4 のとき　$y=\frac{1}{25}x^2$ $x=50$ のとき　$y=100$ 縦の長さが a cm のとき　$y=\frac{a}{2}x-a^2$ $x=50$ のとき　$y=25a-a^2$ $x=50$ のとき，y 座標の差が 14 より， グラフから　$25a-a^2=114$ よって　$a^2-25a+114=0$ これを解いて　$a=6$，$a=19$ $a<\frac{25}{2}$ より　$a=6$ 答　$a=$　6	7	
数-23-公-記三-K-04	4		〔方程式と計算〕 とり肉 1 パックとぶた肉 1 パックの内容量をそれぞれ x g，y g とすると $\begin{cases} x+2y=720 \\ \frac{x}{100}\times 120+\frac{2y}{100}\times 150=1020 \end{cases}$ (計算は略) 答　とり肉 1 パックの内容量　200　g ぶた肉 1 パックの内容量　260　g	10	
数-23-公-記三-K-05	5			8	

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数-23-公-石川-K-06	6	問１	辺 CD，辺 IJ，辺 GL	3	
		問２	〔計算〕 $GI=2\sqrt{3}\times2=4\sqrt{3}$　より $AI=\sqrt{(4\sqrt{3})^2+8^2}=4\sqrt{7}$ 答　$4\sqrt{7}$ cm	4	
		問３	〔計算〕 MJ の長さを x cm とすると，立体 MN－IJKL の体積は $\left(\frac{1}{2}\times2\times2\sqrt{3}\times x\times\frac{1}{3}\right)\times2+\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times x\times4$ $=\frac{16\sqrt{3}}{3}x$ また，正六角柱の体積は $(4+8)\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times2\times8=192\sqrt{3}$ $\frac{16\sqrt{3}}{3}x=192\sqrt{3}\times\frac{1}{12}$　より　$x=3$ よって　MJ＝3 cm，DM＝5 cm 答　DM：MJ＝　5：3	7	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-石三-K07	7	問1	65　度	3	
		問2	〔証明〕 △ABD と△CAF において $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CF}$より　AD＝CF　……① ∠ABC＝∠ACB＝45 °より　AB＝CA　……② 等しい円周角に対する弧は等しいので　$\overset{\frown}{BA}=\overset{\frown}{AC}$ $\overset{\frown}{BA}=\overset{\frown}{AC}$, $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CF}$より　$\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{AF}$ したがって　BD＝AF　……③ ①，②，③より，3 組の辺がそれぞれ等しいから △ABD≡△CAF	5	
		問3	〔計算〕 △AGE∽△AEB より　AE：AB＝AG：AE よって　AE：3＝1：AE AE＞0 より　AE＝$\sqrt{3}$ GE // BC，AG：GB＝1：2 より　AE：EC＝1：2 よって　$\sqrt{3}$：EC＝1：2 であるから　EC＝$2\sqrt{3}$ △ABC∽△DEC より　AC：DC＝BC：EC よって　$3\sqrt{3}$：4＝BC：$2\sqrt{3}$ したがって　BC＝$\frac{9}{2}$ 答　$\frac{9}{2}$ cm	6	

R５　石川県　公立　数学　解説

数-23-公-石川-KS-01

1　【小問集合】

問１　**(2)** $(-3)^2\times2-8=(-3)\times(-3)\times2-8=18-8=10$

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！

(3) $\frac{15}{2}x^3y^2\div\frac{5}{8}xy^2=\frac{15x^3y^2}{2}\div\frac{5xy^2}{8}=\frac{15x^3y^2}{2}\times\frac{8}{5xy^2}=12x^2$

(4) $\frac{4a-2b}{3}-\frac{3a+b}{4}=\frac{4(4a-2b)}{12}-\frac{3(3a+b)}{12}=\frac{4(4a-2b)-3(3a+b)}{12}=\frac{16a-8b-9a-3b}{12}$

$=\frac{7a-11b}{12}$

問３　$60=2^2\times3\times5$ より，$\sqrt{60n}$ の値は，$n=3\times5=15$ のとき，$\sqrt{(2^2\times3\times5)\times(3\times5)}=\sqrt{(2\times3\times5)^2}$ $=30$ となる。

問４　7 人に b mL ずつ分けると，$7b$ mL だけジュースがなくなる。よって，$a-7b<200$

問５　**ア**　箱ひげ図からは平均値を読み取ることはできないため，必ずしも正しくない。

イ　箱ひげ図において，第 3 四分位数は箱の右端にあたるから，明らかに 1 組よりも 2 組のほうが大きい。よって，正しい。

ウ　箱ひげ図において，四分位範囲は箱の長さにあたるから，1 組は，7−3＝4(冊)，2 組は 8−3＝5(冊)なので，正しくない。

エ　31 人のデータを小さい方から順に並べたとき，第 3 四分位数は 24 番目の冊数である。よって，読んだ本が第 3 四分位数以上の生徒は少なくとも 8 人いる。1 組，2 組の第 3 四分位数はともに 7 冊以上だから，読んだ本が 7 冊以上の生徒は 8 人以上いる。よって，正しい。

オ　2 組の最大値が 10 冊だから，2 組には読んだ本が 10 冊の生徒が必ずいる。しかし，1 組は読んだ本が 10 冊の生徒が必ずいるとは限らない。よって，必ずしも正しくない。

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

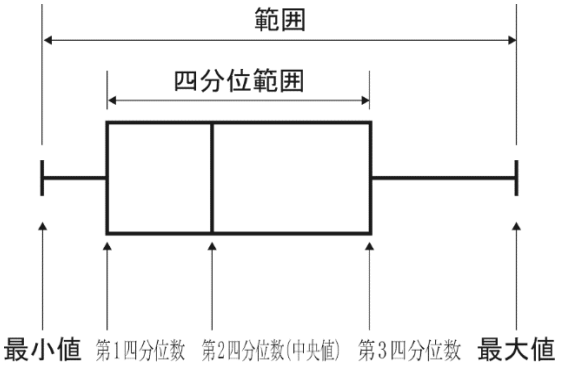
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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



数-23-公-石川-KS-02

2 【確率】

問1 3 個の赤玉を，書かれた数字を丸で囲んだ①，②，③と表し，2 個の白玉を，書かれた数字のまま 1，2 と表す。書かれた数の和が 4 になるような 2 個の玉の組み合わせは，{①，③}，{②，2}，{③，1}の 3 通り。

問2

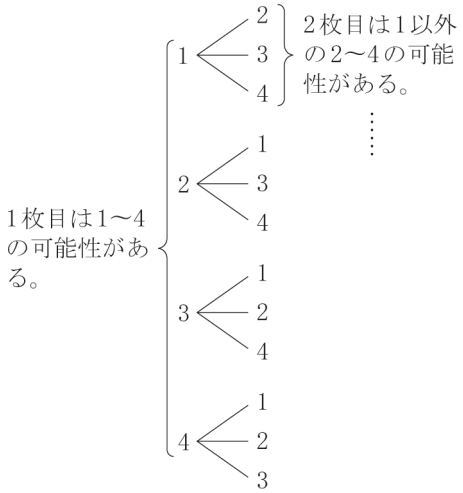
ポイント》確率の求め方

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-23-公-石川-KS-03

3 【関数の利用】

問1 長方形の縦の長さを a cm とすると，横の長さは $(a+3)$ cm と表される。長方形の周の長さが $x=22$ cm だから，$2\{a+(a+3)\}=22$ より，$a=4$ (cm)

問2 正方形の周の長さが $x=8$ cm のとき，1 辺の長さは $8\div4=2$ (cm) だから，$y=2^2=4$ (cm^2)
同様にして，$x=20$ cm のとき，1 辺の長さは $20\div4=5$ (cm) だから，$y=5^2=25$ (cm^2)
よって，変化の割合は，$\dfrac{25-4}{20-8}=\dfrac{7}{4}$

ポイント》変化の割合

変化の割合とは，x の値が増加したときに，y の値がどれだけ変化するかを割合で示したもの。

[定義] 変化の割合$=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ で求めることができる。

また，グラフの形状によって，注意点が異なる。

・直線のグラフ(比例 $y=ax$，一次関数 $y=ax+b$)
→変化の割合は一定で，定数 a の値に等しい。

・曲線のグラフ(反比例 $y=\dfrac{a}{x}$，関数 $y=ax^2$)
→変化の割合は区間により変化するため，[定義]を利用して計算する必要がある。

※なお，関数 $y=ax^2$ において，x の値が p から q まで増加するときの変化の割合は，$a(p+q)$で求められる。

数-23-公-石川-KS-04

4 【連立方程式の利用】

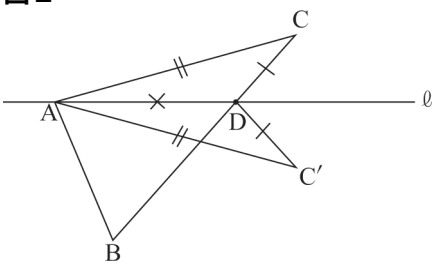
とり肉とぶた肉の販売価格はそれぞれ，100g あたり 120 円，150 円だから，それらを 100 で割り，1g あたりの値段を計算してから立式すると解きやすい。

数-23-公-石川-KS-05

5 【作図】

条件②より，点 P は∠B の二等分線上にある。また，条件①，③より，**図１**のような△ADC と一致しない合同な△ADC ′を考えると，点 P は辺 AC ′上にある。

図１

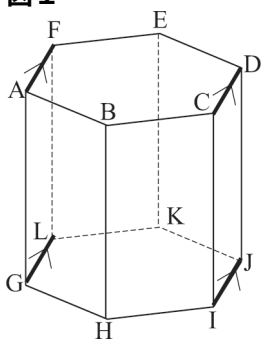


数-23-公-石川-KS-06

6 【空間図形】

問１　辺 AF と平行な辺は，**図１**より，辺 CD，辺 IJ，辺 GL の 3 つである。

図１



数-23-公-石川-KS-07

7 【平面図形】

問１　$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角と中心角の関係から，$\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=41°$

△ABE で内角と外角の関係より，$\angle AED=\angle ABD+\angle BAC=24°+41°=65°$