Ｒ６　石川県　公立　数学　問題

数-24-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)　$-4-7$

(2)　$5+(-3^2)\times 2$

(3)　$4ab^3 \div \frac{10}{7}ab^2$

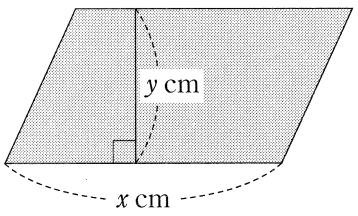
(4)　$\frac{x-3y}{2}-\frac{x-5y}{8}$

(5)　$\sqrt{96}\times\frac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{27}$

問２　次の方程式を解きなさい。

$3x^2-5x+1=0$

問３　右の図のように，面積が $10\ \mathrm{cm}^2$ の平行四辺形の底辺を x cm，高さを y cm とする。このとき，y を x の式で表しなさい。



問４　関数 $y=ax^2$ について，x の変域が $-2\leqq x\leqq 3$ のとき，y の変域が $0\leqq y\leqq 15$ である。このとき，a の値を求めなさい。

問５　1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に1回投げて，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。このとき，$a+2b=10$ となる確率を求めなさい。ただし，2つのさいころはともに，どの目が出ることも同様に確からしいとする。

数-24-公-石川-問-02

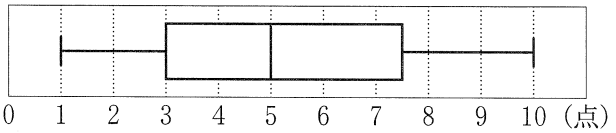
2　A中学校の3年1組の生徒40人に，10点満点のテストを実施した。右の表は，テストの得点について，度数および相対度数をまとめたものである。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

得点(点)	度数(人)	相対度数
0	0	0.00
1	3	a
2	4	
3	b	
4	7	
5	c	
6	6	
7	d	
8	1	
9		
10	1	
計	40	1.00

問１　表の［ a ］にあてはまる数を求めなさい。ただし，小数第3位を四捨五入して，小数第2位まで求めること。

問２　右の図は，テストの得点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，表の［ b ］，［ c ］，［ d ］にあてはまる数の組み合わせとして**適当でないもの**を，次の**ア**～**エ**から1つ選び，その符号を書きなさい。また，そう判断した理由を，この箱ひげ図をもとに説明しなさい。説明においては，図や表，式などを用いてよい。

ア　$b=5$　$c=4$　$d=1$

イ　$b=5$　$c=2$　$d=3$

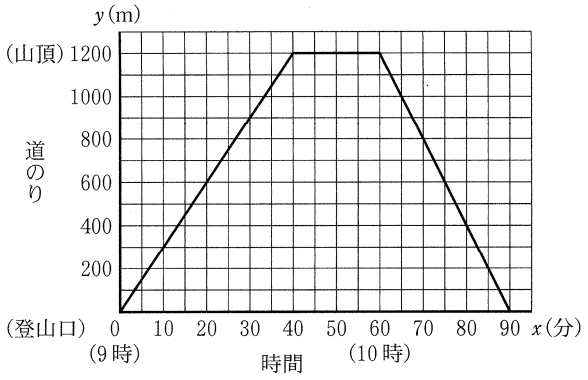
ウ　$b=4$　$c=4$　$d=3$

エ　$b=4$　$c=3$　$d=3$

数-24-公-石川-問-03

3 Aさんは，登山口から山頂までの道のりが1200 mである山に登った。午前9時に登山口を出発し，山頂まで一定の速さで歩いて登った。山頂で20分間休んだ後，一定の速さで歩いて下山し，登山口に戻った。

右の図は，Aさんが移動するようすについて，Aさんが登山口を出発してからx分後に，登山口からの道のりがy mの地点にいるとして，xとyの関係をグラフに表したものである。



このとき，次の**問1**～**問3**に答えなさい。なお，登山口は1つしかなく，登山口と山頂を結ぶ道も1本しかないものとする。

問1　図のグラフより，Aさんが山頂から歩いて下山し，登山口に戻るまでにかかった時間は何分間か，求めなさい。

問2　Aさんが登山口を出発した午前9時に，Bさんは山頂から分速40 mで歩いて下山を開始したが，200 m歩いたところで忘れ物に気づき，同じ速さで山頂に引き返した。山頂で忘れ物を探し，見つけた後，分速20 mで歩いて再び下山を開始した。その後，登ってきたAさんと午前9時30分にすれちがった。

Bさんが最初に下山を開始してからx分後に，登山口からの道のりがy mの地点にいるとする。午前9時から午前9時30分までのBさんが移動するようすについて，xとyの関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れ，Bさんが山頂に戻ってから再び下山を開始するまでの時間は何分間か，求めなさい。

問3　Cさんは，Aさんより後に登山口を出発して，Aさんが山頂まで登ったときと同じ速さで歩き，Aさんが下山を開始した午前10時に登山口からの道のりが400 mの地点にいた。Cさんが登山口を出発したのは，Aさんが登山口を出発してから何分何秒後か，求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

数-24-公-石川-問-04

4 あるバスケットボールの試合において，Aチームは3点シュート，2点シュート，1点のフリースローの合計得点が68点であり，そのうち1点のフリースローによる得点は8点であった。Aチームはこの試合で，3点シュート，2点シュート，1点のフリースロー合わせて80本のシュートをして，そのうち45%のシュートを決めた。

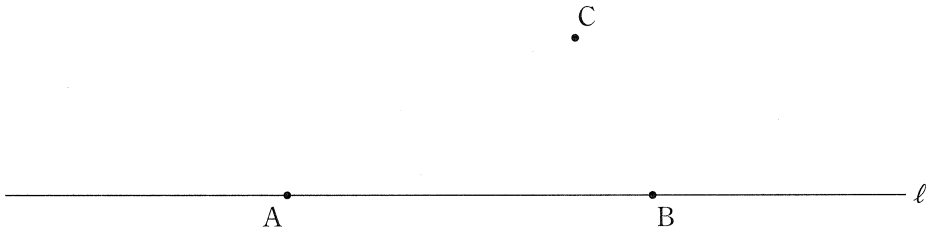
Aチームがこの試合で決めた3点シュートと2点シュートはそれぞれ何本か，方程式をつくって求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

数-24-公-石川-問-05

5 解答用紙に，2 点 A，B を通る直線 ℓ と，ℓ 上にない点 C がある。これを用いて，次の［　　］の中の条件①，②をともに満たす点 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 PA$\perp \ell$

② 点 P は，2 点 B，C を通る円の中心である。



数-24-公-石川-問-06

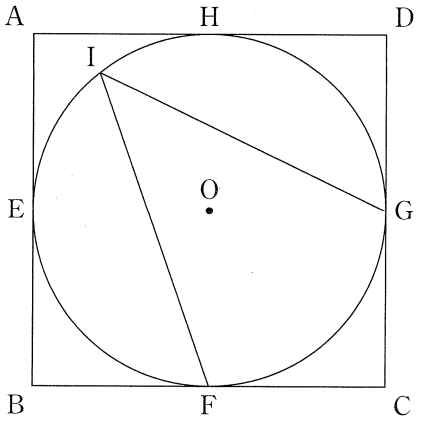
6 **図１**～**図３**のように，1 辺の長さが 4 cm の正方形 ABCD に，円 O が 4 点 E，F，G，H で接している。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１ **図１**のように，点 F を含まない$\overset{\frown}{EH}$上に点 I をとる。

このとき，∠FIG の大きさを求めなさい。

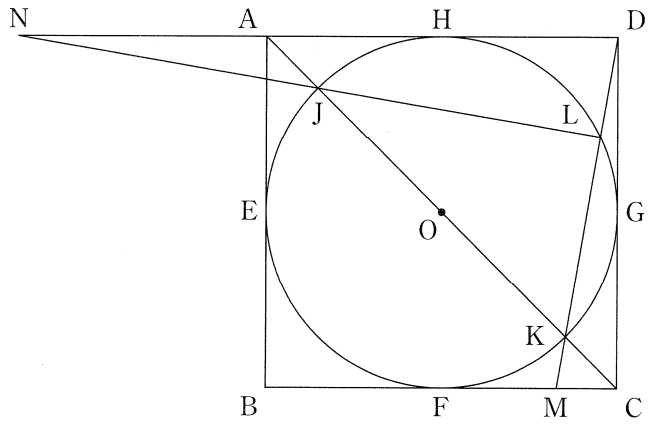
図１



問２　**図２**のように，線分 AC と円 O との交点のうち，点 A に近い方を点 J，もう一方を点 K とする。また，直線 DK と円 O との交点のうち点 K 以外の交点を L，直線 DK と辺 BC の交点を M，直線 JL と AD との交点を N とする。

このとき，△CDM∽△LND であることを証明しなさい。

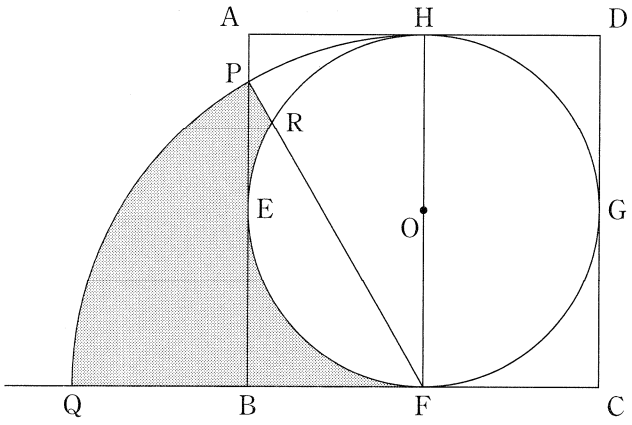
図２



問３　**図３**のように，点 F を中心として線分 FH を半径とする円 F と辺 AB との交点を P，円 F と半直線 CB との交点を Q とする。また，線分 FP と円 O との交点のうち，点 F 以外の交点を R とする。

このとき，$\overset{\frown}{PQ}$，線分 QF，$\overset{\frown}{FR}$，線分 RP で囲まれた　　部分の面積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

図３

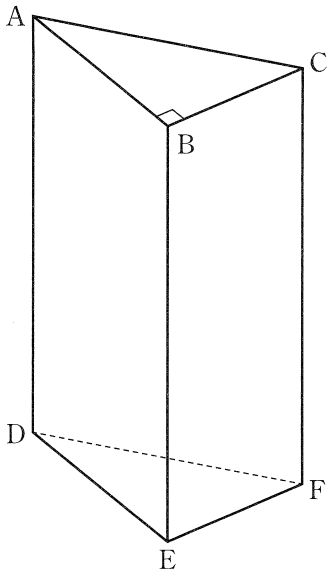


7　**図１**～**図３**のように，底面 ABC が AB＝4 cm，BC＝3 cm，AC＝5 cm の直角三角形で，高さ AD＝10 cm の三角柱 ABC－DEF がある。

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 AB とねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。

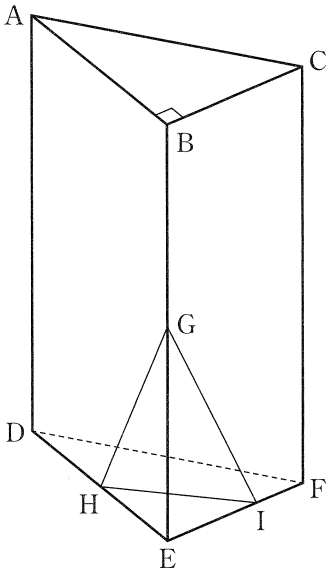
図１



問２　**図２**において，辺 BE，DE の中点をそれぞれ G，H とする。また，辺 EF 上に点 I を，EI : IF＝2 : 1 となるようにとる。

このとき，△GHI の面積を求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

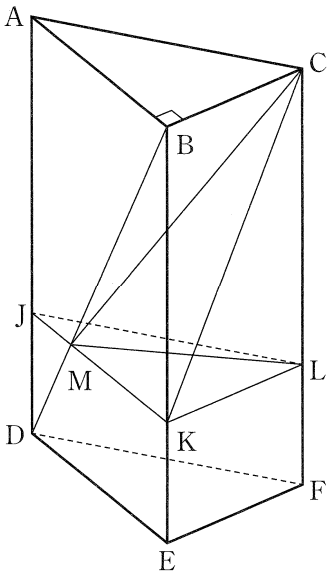
図２



問３　**図３**において，辺 AD 上に点 J を，辺 BE 上に点 K を，辺 CF 上に点 L を，平面 JKL が平面 DEF と平行になるようにとる。線分 BD と JK の交点を M とするとき，三角錐 CKLM の体積が 10 cm^3 であった。

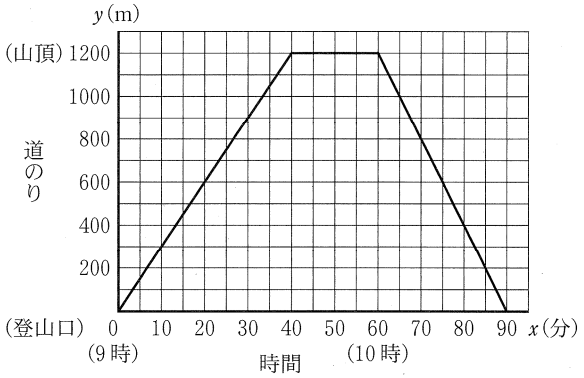
このとき，線分 CL の長さを求めなさい。なお，途中の計算も書くこと。

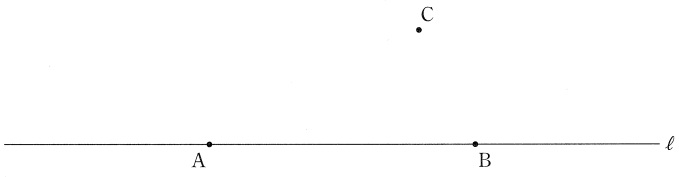
図３



Ｒ６　石川県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-石川-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問２				
		問３				
		問４	$a=$			
		問５				
数-24-公-石川-KY-02	2	問１				
		問２	〔符号〕 〔判断した理由〕			

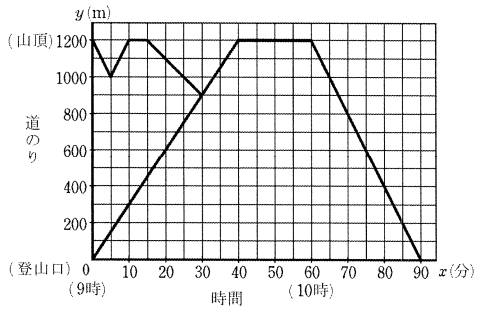
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-石川-KY-03	3	問１	分間		
		問２	〔グラフ〕  答　　分間		
		問３	〔計算〕 答　　分　　秒後		
数-24-公-石川-KY-04	4		〔方程式と計算〕 答　3点シュート　　本 　　2点シュート　　本		

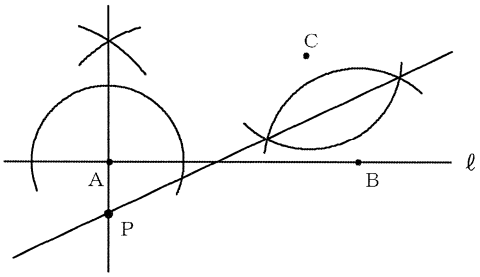
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-石川-KY-05	5				
数-24-公-石川-KY-06	6	問１	度		
		問２	〔証明〕		
		問３	〔計算〕 答　　cm^2		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-石川-KY-07	7	問１			
		問２	〔計算〕 答　　cm^2		
		問３	〔計算〕 答　　cm		

Ｒ６　石川県　公立　数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-石川-大-01	1	問１	(1)	-11	3	
			(2)	-13	3	
			(3)	$\frac{14}{5}b$	3	
			(4)	$\frac{3x-7y}{8}$	3	
			(5)	$7\sqrt{3}$	3	
		問２	$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$		3	
		問３	$y=\frac{10}{x}$		4	
		問４	$a=\frac{5}{3}$		4	
		問５	$\frac{1}{12}$		4	
数-24-公-石川-大-02	2	問１	0.08		4	
		問２	〔符号〕　ウ 〔判断した理由〕 箱ひげ図より，第３四分位数は 7.5 であるが， $b=4$，$c=4$，$d=3$ のとき， 小さい方から 30 番目も 31 番目も 7 点となり， 第３四分位数が 7 となるため。		6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-石川-K-03	3	問１	30　分間	3	
		問２	〔グラフ〕  答　　5　　分間	5	
		問３	〔計算〕 C さんの速さは，A さんと同じ分速 30 m である。 C さんの移動を表すグラフの式は，傾きが 30 で， (60，400) を通ることから $y=30x-1400$ となる。 $y=0$ を代入して　$x=\frac{140}{3}$ 答　　46　分　　40　秒後	6	
数-24-公-石川-K-04	4		〔方程式と計算〕 決めた 3 点シュートと 2 点シュートをそれぞれ x 本，y 本とすると $\begin{cases} 3x+2y+8=68 \\ x+y+8=80\times\frac{45}{100} \end{cases}$ (計算は略) 答　3点シュート　4　本 　　2点シュート　24　本	10	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-石三-K-05	5			8	
数-24-公-石三-K-06	6	問１	45　度	3	
		問２	〔証明〕 △CDM と△LND において AD // BC より，錯角は等しいので ∠DMC＝∠NDL　…① 正方形 ABCD より　∠DCM＝90°　…② 線分 JK は円の直径より　∠JLK＝90° よって　∠NLD＝90°　…③ ②，③より　∠DCM＝∠NLD　…④ ①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいから △CDM∽△LND	4	
		問３	〔計算〕 PF＝4 cm，BF＝2 cm，∠PBF＝90°　より △PBF は　∠PFB＝60°　の直角三角形 おうぎ形 FPQ の面積は　$\pi \times 4^2 \times \frac{60}{360} = \frac{8}{3}\pi$ おうぎ形 ORF の面積は　$\pi \times 2^2 \times \frac{120}{360} = \frac{4}{3}\pi$ △ORF の面積は　$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \sqrt{3}$ 求める面積は　$\frac{8}{3}\pi - \left(\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}\right) = \frac{4}{3}\pi + \sqrt{3}$ 答　$\left(\frac{4}{3}\pi + \sqrt{3}\right)$ cm^2	7	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-右三-K-07	7	問１	辺 CF，辺 DF，辺 EF	3	
		問２	〔計算〕 GE＝5 cm，EH＝2 cm，EI＝2 cm $HI=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$ $GH=GI=\sqrt{2^2+5^2}=\sqrt{29}$ △GHI は二等辺三角形で 底辺を HI とすると，高さは　$\sqrt{29-2}=3\sqrt{3}$ △GHI の面積は　$\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times 3\sqrt{3}=3\sqrt{6}$ 答　　$3\sqrt{6}$　　cm^2	5	
		問３	〔計算〕 CL＝x cm とすると　BK＝x cm MK // DE より　MK : DE＝BK : BE MK : 4＝x : 10　より　$MK=\frac{2}{5}x$ 三角錐 CKLM の体積は $\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}x\times 3\right)\times x\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}x^2$ $\frac{1}{5}x^2=10$　$x>0$ より　$x=5\sqrt{2}$ 答　　$5\sqrt{2}$　　cm	6	

数-24-公-石川-KS-01

1　【小問集合】

問１　(2)　$5+(-3^2)\times 2=5+\{-(3\times 3)\}\times 2=5-9\times 2=5-18=-13$

ポイント≫累乗の“効力”に注意！

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

⇒ 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)　$\dfrac{x-3y}{2}-\dfrac{x-5y}{8}=\dfrac{4(x-3y)}{8}-\dfrac{x-5y}{8}=\dfrac{4(x-3y)-(x-5y)}{8}=\dfrac{4x-12y-x+5y}{8}=\dfrac{3x-7y}{12}$

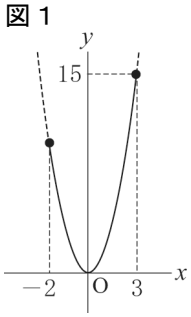
問２　二次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times 3\times 1}}{2\times 3}=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

問３　平行四辺形の面積は，底辺×高さで求められるから，$xy=10$　　よって，$y=\dfrac{10}{x}$

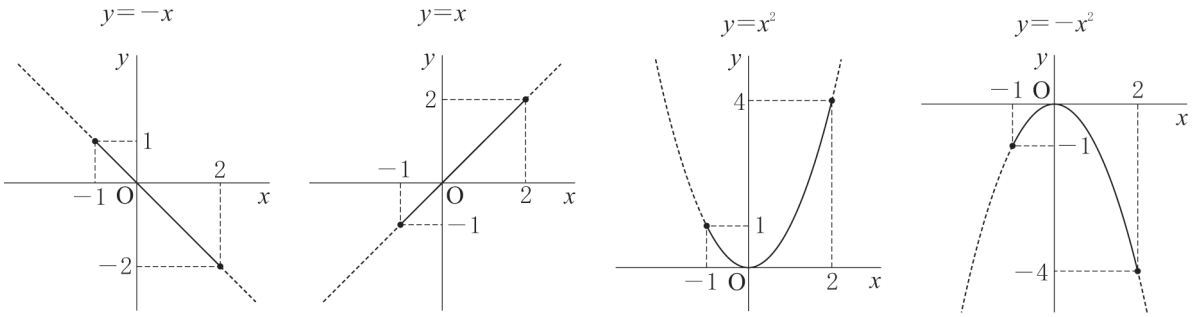
問４　y の変域より，y の値が 0 以上になるから，関数 $y=ax^2$ のグラフは上に開いた形である。よって，**図１**のように，$x=3$ と $y=15$ が対応するため，

$15=a\times 3^2$ より，$a=\dfrac{5}{3}$

図１



ポイント≫変域の問題はグラフで考えよう！



$-2\leqq y\leqq 1$　　$-1\leqq y\leqq 2$　　$0\leqq y\leqq 4$　　$-4\leqq y\leqq 0$

特に，関数 $y=ax^2$ の変域を求めるときに注意しよう。

問５　2 つのさいころの目の出方に対応した $a+2b$ の値をまとめると**表１**のようになる。全 36 通りのうち，$a+2b=10$ となるマスに色をつけると 3 通り。よって，求める確率は，$\dfrac{3}{36}=\dfrac{1}{12}$ である。

表１

b \ a	1	2	3	4	5	6
1	3	4	5	6	7	8
2	5	6	7	8	9	10
3	7	8	9	10	11	12
4	9	10	11	12	13	14
5	11	12	13	14	15	16
6	13	14	15	16	17	18

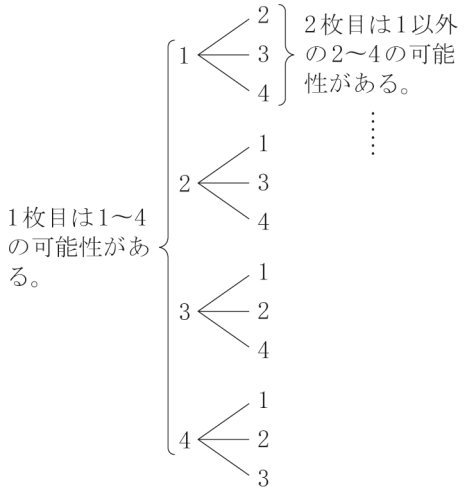
ポイント≫確率の求め方

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-石川-KS-02

2　【資料の活用】

問１　得点が 1 点の生徒は 40 人中 3 人だから，相対度数は，$\frac{3}{40}=0.075$　　よって，［ *a* ］にあてはまる数は，小数第 3 位を四捨五入して，0.08 である。

ポイント》相対度数の求め方

「相対」とは，他と比べるという意味。つまり，全体（度数の合計）と比べて，その度数がどれだけの割合かを表すのが「相対度数」である。よって，求め方は，

$$\text{相対度数}=\frac{\text{対象となる階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

である。分数ではなく，小数で表すことが多い。

問２

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

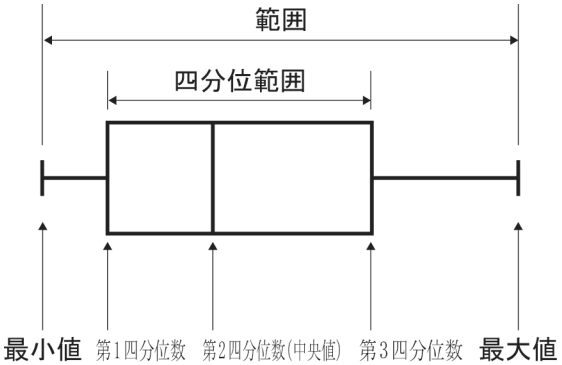
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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-24-公-石川-KS-03

3 【関数の利用】

問1 グラフより，$x=60$ のときに山頂を出発し，$x=90$ のときに登山口に到着したことがわかるから，山頂から登山口に戻るまでにかかった時間は，$90-60=30$(分間) である。

問2 グラフをかくためには，以下のように点を取っていけばよい。

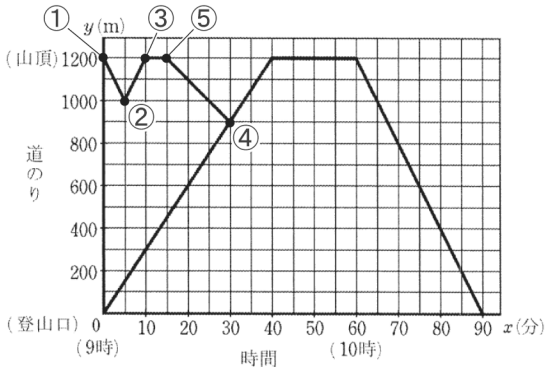
① 午前 9 時に，B さんは山頂から下山を開始したから，点 (0，1200)

② B さんが忘れ物に気づいたのは，200 m の道のりを分速 40 m で歩いたところだから，$200\div40=5$(分) より，点 (5，1000)

③ 山頂に引き返すのにかかった時間は，②と同じ 5 分間だから，点 (10，1200)

④ B さんは，A さんと午前 9 時 30 分にすれちがったから，点 (30，900)

図 1

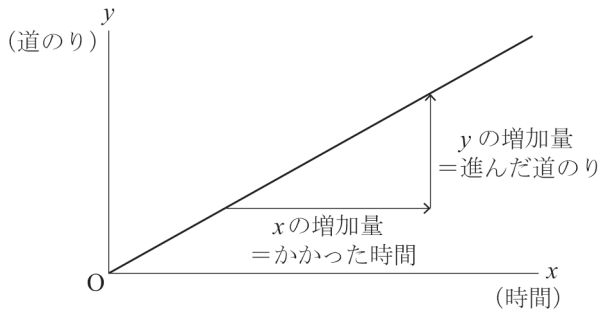


⑤ ④より，B さんは 300 m の道のりを分速 20 m で，$300\div20=15$(分間) かけて下山したから，山頂を再び出発した時刻は，$30-15=15$ より，午前 9 時 15 分である。よって，点(15，1200)

よって，①～⑤の 5 点を直線で結んだものが正解のグラフである。また，③山頂に戻ってから，⑤再び下山を開始するまでの時間は，$15-10=5$(分間) である。

問3

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)

数-24-公-石川-KS-04

4 【連立方程式の利用】

A チームがこの試合で決めた 3 点シュートの本数を x 本，2 点シュートの本数を y 本とし，得点についての方程式と，決めたシュートの本数についての方程式をつくればよい。

数-24-公-石川-KS-05

5 【作図】

条件①より，点 P は，点 A を通り直線 ℓ に垂直な直線上にある。また条件②より，点 P は，PB＝PC となる点だから，線分 BC の垂直二等分線上にある。

数-24-公-石川-KS-06

6 【平面図形】

問1 線分 FO，GO をひく。円 O は，線分 BC，CD と，それぞれ F，G で接しているから，$\angle OFC=\angle OGC=90°$であり，$\angle GCF=90°$でもあるから，四角形 OFCG の内角の和より，$\angle FOG=90°$である。よって，円周角の定理より，$\angle FIG=\dfrac{1}{2}\angle FOG=45°$

問3 ▨ 部分は，おうぎ形 ORF から△ORF を取り除いた図形を，おうぎ形 FPQ から取り除いた図形である。

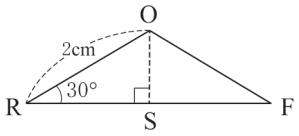
また，△ORF の面積の求め方を示しておく。

二等辺三角形 ORF について，**図 1** のように，頂点 O から底辺 RF に垂線 OS をおろすと，△ORS は 30°，60°，90°の内角をもつ直角三角形になるから，$OS=\frac{1}{2}OR=1$(cm)，$RS=\sqrt{3}OS=\sqrt{3}$(cm)である。

よって，$RF=2RS=2\sqrt{3}$(cm)より，

$\triangle ORF=\frac{1}{2}\times RF\times OS=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 1=\sqrt{3}$(cm^2)と求められる。

図 1



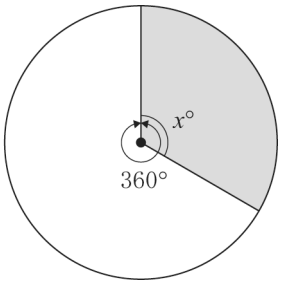
ポイント》おうぎ形のまとめ

「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) $\times \frac{x}{360}$

(おうぎ形の弧の長さ)＝(円周) $\times \frac{x}{360}$

←「一部分」……
「1 周 360°のうち，何度分か」を表す割合！



数-24-公-石川-KS-07

7 【空間図形】

問 1　辺 AB とねじれの位置にある辺は，直線 AB と平行でなく，延長しても直線 AB と交わらない辺であるから，辺 CF，辺 DF，辺 EF である。

問 2　三角形の面積を求めるためには，その三角形がどのような形をしているかを確認する必要がある。今回の場合，3 辺の長さを求めると△GHI は GH＝GI の二等辺三角形であることがわかる。