R５　広島県　公立　数学　問題

数-23-公-広島-問-01

1　次の**問１**～**問８**に答えなさい。

問１　$-8-(-2)+3$　を計算しなさい。

問２　$28x^2 \div 7x$　を計算しなさい。

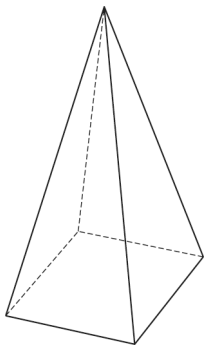
問３　$\sqrt{50}-\dfrac{6}{\sqrt{2}}$　を計算しなさい。

問４　$(x-6y)^2$　を展開しなさい。

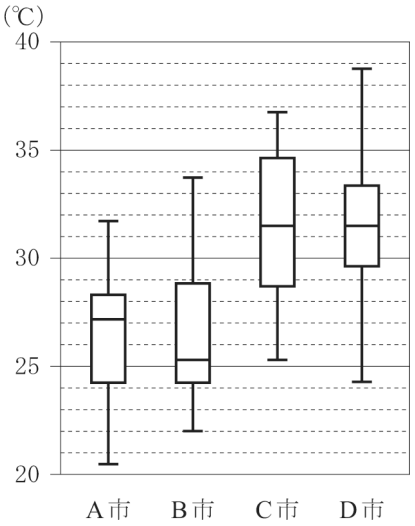
問５　方程式　$x^2+3x-5=0$　を解きなさい。

問６　関数 $y=\dfrac{16}{x}$ のグラフ上の点で，x 座標と y 座標がともに整数である点は何個ありますか。

問７　右の図のように，底面の対角線の長さが 4 cm で，高さが 6 cm の正四角すいがあります。この正四角すいの体積は何 cm^3 ですか。



問８　右の図は，A 市，B 市，C 市，D 市について，ある月の日ごとの最高気温を調べ，その結果を箱ひげ図に表したものです。この月の日ごとの最高気温の四分位範囲が最も大きい市を，下の**ア**～**エ**の中から選び，その記号を書きなさい。



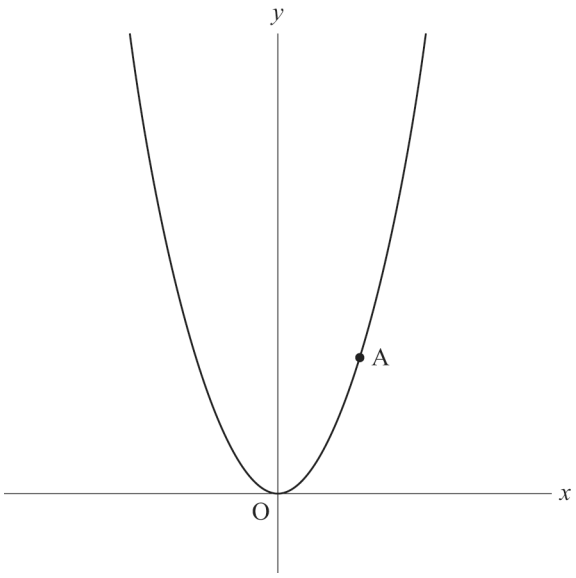
ア　A 市
イ　B 市
ウ　C 市
エ　D 市

数-23-公-広島-問-02

2

次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　下の図のように，点 A (3，5) を通る関数 $y=ax^2$ のグラフがあります。この関数について，x の変域が $-6 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域を求めなさい。



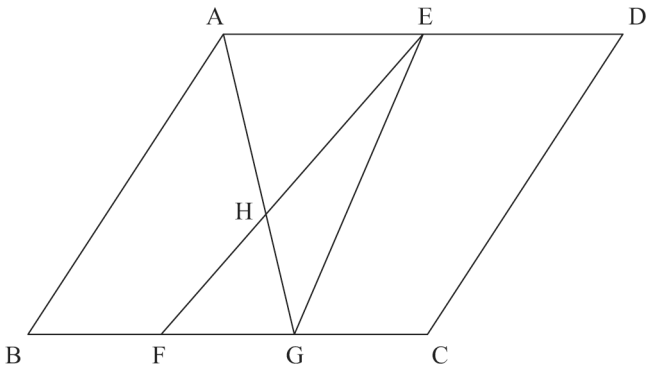
問２　ある中学校の 50 人の生徒に，平日における 1 日当たりのスマートフォンの使用時間についてアンケート調査をしました。下の表は，その結果を累積度数と累積相対度数を含めた度数分布表に整理したものです。しかし，この表の一部が汚れてしまい，いくつかの数値が分からなくなっています。この表において，数値が分からなくなっているところを補ったとき，度数が最も多い階級の階級値は何分ですか。

階級（分）	度数（人）	相対度数	累積度数（人）	累積相対度数
以上　未満 0 ～ 60	4	0.08	4	0.08
60 ～ 120	11			
120 ～ 180				0.56
180 ～ 240				0.76
240 ～ 300		0.10	43	0.86
300 ～ 360	7	0.14	50	1.00
計	50	1.00		

問３　2 桁の自然数があります。この自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数をつくります。このとき，もとの自然数を 4 倍した数と，入れかえた自然数を 5 倍した数の和は，9 の倍数になります。このわけを，もとの自然数の十の位の数を a，一の位の数を b として，a と b を使った式を用いて説明しなさい。

数-23-公-広島-問-03

3　下の図のように，平行四辺形 ABCD があり，点 E は辺 AD の中点です。辺 BC を 3 等分する点を，点 B に近い方から順に F，G とし，線分 AG と線分 EF との交点を H とします。



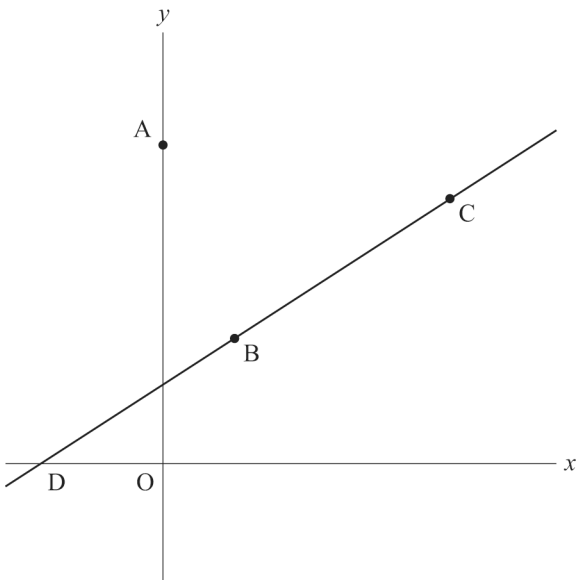
次の**問１・問２**に答えなさい。

問１　∠AGB＝70 °，∠BAG＝∠DAG となるとき，∠ADC の大きさは何度ですか。

問２　△AHE の面積が 9 となるとき，△EFG の面積を求めなさい。

数-23-公-広島-問-04

4 下の図のように，y 軸上に点 A (0，8) があり，関数 $y=\frac{2}{3}x+2$ のグラフ上に，$x>0$ の範囲で動く 2 点 B，C があります。点 C の x 座標は点 B の x 座標の 4 倍です。また，このグラフと x 軸との交点を D とします。



次の**問１・問２**に答えなさい。

問１　線分 AC が x 軸に平行となるとき，線分 AC の長さを求めなさい。

問２　DB＝BC となるとき，直線 AC の傾きを求めなさい。

数-23-公-広島-問-05

5 A 高校の生徒会役員の中川さんと田村さんは，生徒会を担当する先生からの依頼を受け，長さ 15 分の学校紹介動画を作成することになりました。下の**表１**は，昨年度の生徒会役員が作成した長さ 18 分の学校紹介動画の構成表です。2 人は，昨年度作成された長さ 18 分の学校紹介動画の内容や配分時間を参考にして，長さ 15 分の学校紹介動画を作成しようと考えています。

表１　昨年度の生徒会役員が作成した学校紹介動画 (18 分) の構成表

順番	内容	配分時間
1	オープニング	30 秒
2	生徒会長挨拶	1 分 20 秒
3	学校の特色紹介	6 分
4	学校行事紹介	3 分
5	在校生インタビュー	2 分 40 秒
6	部活動紹介	4 分
7	エンディング	30 秒
合計		18 分

2 人は，作成する学校紹介動画が，昨年度の生徒会役員が作成したものよりも時間が短くなることを踏まえ，下のように【学校紹介動画 (15 分) の作成方針】を決めました。

【学校紹介動画 (15 分) の作成方針】

(Ⅰ) オープニング，学校の特色紹介，学校行事紹介，エンディングの配分時間は，昨年度の生徒会役員が作成した学校紹介動画と同じにする。
(Ⅱ) 生徒会長挨拶は動画の内容に入れない。
(Ⅲ) 在校生インタビューでは，配分時間を代表生徒 3 人に均等に割り当てる。
(Ⅳ) 部活動紹介では，配分時間のうち 30 秒を，A 高校にどのような部活動があるかについての紹介に割り当てる。また，部活動紹介の配分時間の残りを，A 高校にある部活動のうち代表の部活動 3 つに均等に割り当てる。
(Ⅴ) 部活動紹介における代表の部活動 1 つに割り当てる時間は，在校生インタビューにおける代表生徒 1 人に割り当てる時間の 1.5 倍にする。

2 人は【学校紹介動画 (15 分) の作成方針】に従って構成表を作り，学校紹介動画を作成することにしました。

次の**問１・問２**に答えなさい。

問１　在校生インタビューにおける代表生徒 3 人のうち 1 人は，生徒会長に決まりました。残りの代表生徒 2 人を校内で募集したところ，P さん，Q さん，R さん，S さん，T さんの 5 人が立候補しました。この 5 人の中から，くじ引きで 2 人を選ぶとき，P さんが選ばれる確率を求めなさい。

問２　下の**表２**は，中川さんと田村さんが【学校紹介動画 (15 分) の作成方針】に従って作成した長さ 15 分の学校紹介動画の構成表です。

表２　中川さんと田村さんが作成した学校紹介動画 (15 分) の構成表

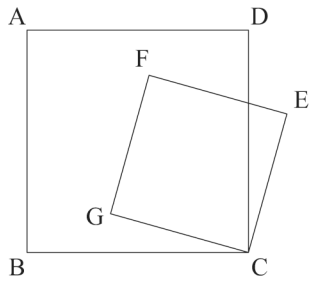
順番	内容	配分時間
1	オープニング	30 秒
2	学校の特色紹介	6 分
3	学校行事紹介	3 分
4	在校生インタビュー ・代表生徒 3 人	**ア**
5	部活動紹介 ・A 高校にある部活動の紹介 ・代表の部活動 3 つ	**イ**
6	エンディング	30 秒
合計		15 分

表２の **ア** ・ **イ** に当てはまる配分時間をそれぞれ求めなさい。なお，答えを求める過程も分かるように書きなさい。

6 中村さんは，ある数学の本に掲載されていた下の【問題】に興味をもち，この【問題】について考えることにしました。

【問題】

右の図のように，1 つの平面上に大きさの異なる正方形 ABCD と正方形 CEFG があり，点 F と点 G が正方形 ABCD の内部にあります。7 つの点 A，B，C，D，E，F，G から 2 点を選び，その 2 点を結んでできる線分の中で，線分 DE と長さが同じであるものを答えなさい。



中村さんは，下のことを予想しました。

【予想】

1 つの平面上に大きさの異なる正方形 ABCD と正方形 CEFG があり，点 F と点 G が正方形 ABCD の内部にあるとき，DE＝BG である。

次の**問１・問２**に答えなさい。

問１ 中村さんは，下のように△CED≡△CGB を示し，それを基にして，この【予想】が成り立つことを証明しました。

【中村さんの証明】

△CED と△CGB において

［　　］

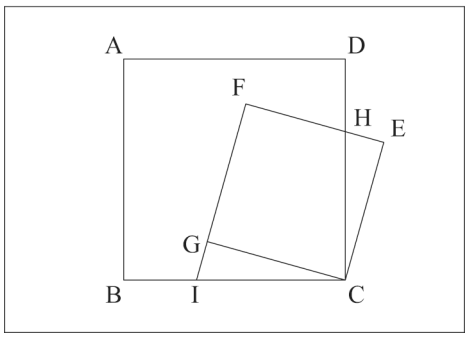
合同な図形の対応する辺は等しいから

DE＝BG

【中村さんの証明】の［　　］に証明の続きを書き，証明を完成させなさい。

中村さんは，【問題】中の図で辺 CD と辺 EF との交点を H としたとき，線分 CH と長さが同じである線分がないか考えることにしました。そこで，△CEH に着目し，この三角形と合同な三角形を見つけるために辺 FG を延長し，辺 FG の延長と辺 BC との交点を I とした下のような図をかきました。中村さんは，自分がかいた図について，△CEH≡△CGI であることがいえるので，それを基にして，CH＝CI であることが分かりました。

中村さんがかいた図



さらに，中村さんは，自分がかいた図について，CH＝CI 以外にも成り立つことがらがあるのではないかと考えました。

問２　下の**ア**～**オ**のことがらの中で，中村さんがかいた図について成り立つことがらを全て選び，その記号を書きなさい。

ア　四角形 AICH はひし形である。

イ　四角形 AICH の面積は，三角形 CDI の面積の 2 倍である。

ウ　線分 BD と線分 IH は平行である。

エ　△BIH≡△DHG である。

オ　4 点 C，H，F，I は 1 つの円周上にある。

Ｒ５　広島県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-広島-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
		問７			
		問８			
数-23-公-広島-KY-02	2	問１			
		問２			
		問３			
数-23-公-広島-KY-03	3	問１			
		問２			
数-23-公-広島-KY-04	4	問１			
		問２			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-広島-KY-05	5	問1			
		問2	ア に当てはまる配分時間は イ に当てはまる配分時間は		
数-23-公-広島-KY-06	6	問1			
		問2			

Ｒ５　広島県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-広島-K 01	1	問１	-3	2	
		問２	$4x$	2	
		問３	$2\sqrt{2}$	2	
		問４	$x^2-12xy+36y^2$	2	
		問５	$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$	2	
		問６	10	2	
		問７	16	2	
		問８	**ウ**	2	
数-23-公-広島-K 02	2	問１	$0\leqq y\leqq 20$	3	
		問２	150	3	
		問３	十の位の数が a, 一の位の数が b の 2 桁の自然数は $10a+b$, 十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数は $10b+a$ と表すことができる。 もとの自然数を 4 倍した数と, 入れかえた自然数を 5 倍した数の和は, $4(10a+b)+5(10b+a)=45a+54b$ $=9(5a+6b)$ $5a+6b$ は整数だから，$9(5a+6b)$ は 9 の倍数である。 したがって，もとの自然数を 4 倍した数と，入れかえた自然数を 5 倍した数の和は，9 の倍数になる。	4	内容を正しく捉えていれば，表現は異なっていてもよい。
数-23-公-広島-K 03	3	問１	40	2	
		問２	10	3	
数-23-公-広島-K 04	4	問１	9	2	
		問２	$-\dfrac{1}{3}$	3	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-広島-K-05	5	問1	$\frac{2}{5}$	3	
		問2	在校生インタビューの配分時間を x 秒, 部活動紹介の配分時間を y 秒とすると, $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{y-30}{3}=\frac{x}{3}\times 1.5 \end{cases}$ これを解くと，$x=108$，$y=192$ $x=108$，$y=192$ は問題に適している。 したがって，108 秒は 1 分 48 秒であるから，在校生インタビューの配分時間は 1 分 48 秒である。また，192 秒は 3 分 12 秒であるから, 部活動紹介の配分時間は 3 分 12 秒である。 **ア** に当てはまる配分時間は　1 分 48 秒 **イ** に当てはまる配分時間は　3 分 12 秒	4	内容を正しく捉えていれば，表現は異なっていてもよい。 **ア**が 108 秒，**イ**が 192 秒　もよい。
数-23-公-広島-K-06	6	問1	四角形 ABCD は正方形であるから CD＝CB　……① 四角形 CEFG は正方形であるから CE＝CG　……② ∠ECG＝90°であるから ∠DCE＝90°－∠DCG　……③ ∠BCD＝90°であるから ∠BCG＝90°－∠DCG　……④ ③，④より，∠DCE＝∠BCG　……⑤ ①，②，⑤より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから △CED≡△CGB	4	内容を正しく捉えていれば，表現は異なっていてもよい。
		問2	**イ**，**ウ**，**オ**	3	全部合っているものだけを正答とする。

数-23-公-広島-KS-01

1　【小問集合】

問３　$\sqrt{50}-\dfrac{6}{\sqrt{2}}=\sqrt{2\times5^2}-\dfrac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=5\sqrt{2}-\dfrac{6\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

問６　y の値，すなわち，$\dfrac{16}{x}$ の値が整数になるような整数 x の値は，±(16 の約数)だから，
$x=-16$，-8，-4，-2，-1，1，2，4，8，16 の 10 個。

問７　底面の正方形の対角線の長さが 4cm だから，その面積は，$4^2\times\dfrac{1}{2}=8\,(\mathrm{cm}^2)$

よって，正四角すいの体積は，$8\times6\times\dfrac{1}{3}=16\,(\mathrm{cm}^3)$

問８　四分位範囲は，箱ひげ図における箱の長さなので，C 市が最も大きい。

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

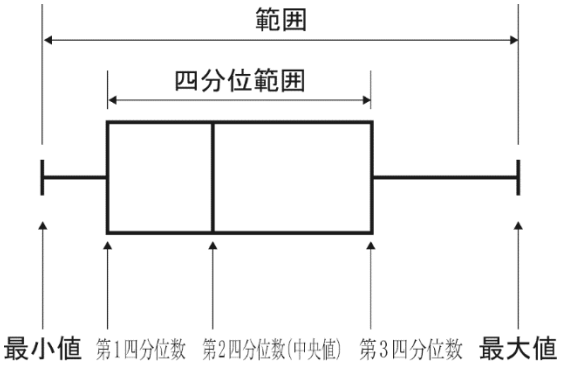
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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



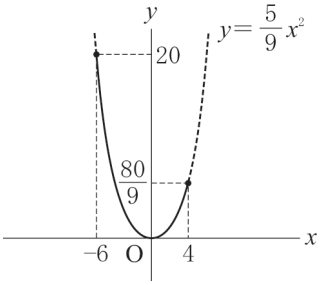
数-23-公-広島-KS-02

2　【小問集合】

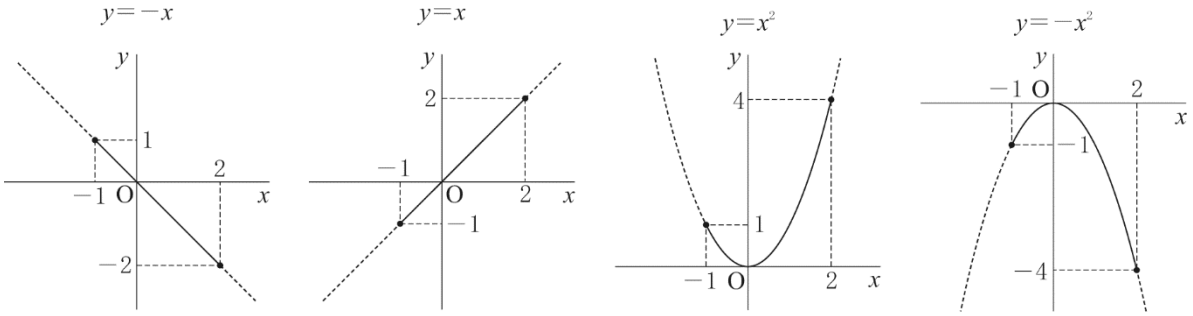
問１　関数 $y=ax^2$ のグラフは点 A(3, 5)を通るから，$5=a\times3^2$　　$a=\dfrac{5}{9}$

よって，関数 $y=\dfrac{5}{9}x^2$ について x の変域が $-6\leqq x\leqq4$ のとき，
グラフは**図１**のようになるから，y の変域は，$0\leqq y\leqq20$

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２　汚れる前の度数分布表は，**図２**のとおり。

図２

階級（分）	度数（人）	相対度数	累積度数（人）	累積相対度数
以上　未満 0 ～ 60	4	0.08	4	0.08
60 ～120	11	① 0.22	15	0.30
120 ～180	④ 13	② 0.26	28	0.56
180 ～240	⑤ 10	③ 0.20	38	0.76
240 ～300	⑥ 5	0.10	43	0.86
300 ～360	7	0.14	50	1.00
計	50	1.00		

①～⑥の求め方を以下に示す。

①は，60 分以上 120 分未満の階級の相対度数だから，$\dfrac{11}{50}=0.22$

②は，120 分以上 180 分未満の階級と，60 分以上 120 分未満の階級それぞれの累積相対度数の差だから，$0.56-(0.08+0.22)=0.26$

③は，180 分以上 240 分未満の階級と，120 分以上 180 分未満の階級それぞれの累積相対度数の差だから，$0.76-0.56=0.20$

④，⑤，⑥は，各階級で，度数の合計×相対度数を計算すればよいから，それぞれ，$50\times0.26=13$(人)，$50\times0.20=10$(人)，$50\times0.10=5$(人)

よって，度数が最も多い階級は，120 分以上 180 分未満の階級だから，その階級値は，

$\dfrac{120+180}{2}=150$(分)

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３

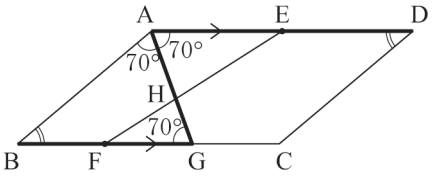
ポイント》「○けたの自然数」についての問題では，その自然数を，各位の数を文字でおいて表す。

例　3 けたの自然数は，百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると，$100a+10b+c$ と表すことができる。

3 【平面図形】

問1　**図1**のように，AD // BG より，平行線の錯角は等しいから，∠DAG＝∠AGB＝70°
よって，∠BAG＝∠DAG より，∠AGB＝∠BAG＝70°
だから，△ABG の内角の和より，
∠ABG＝180°－70°×2＝40°
平行四辺形 ABCD の対角は等しいから，
∠ADC＝∠ABG＝40°

図1



問2　平行四辺形 ABCD の対辺は等しいから，AD＝BC　　よって，AE＝$\frac{1}{2}$AD，FG＝$\frac{1}{3}$BC より，

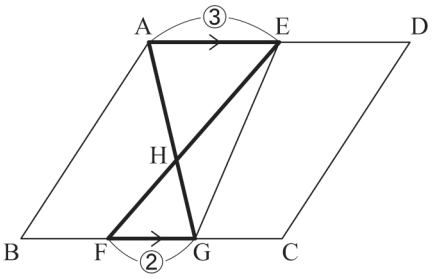
AE：FG＝$\frac{1}{2}$AD：$\frac{1}{3}$BC＝$\frac{1}{2}$：$\frac{1}{3}$＝3：2

したがって，△AGE，△EFG は，底辺をそれぞれ AE，FG としたときの高さが等しいので，

△AGE：△EFG＝AE：FG＝3：2　　すなわち，△EFG＝$\frac{2}{3}$△AGE

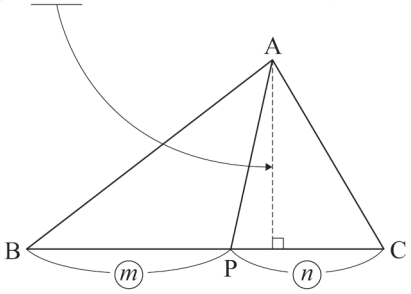
図2のように，AE // FG だから，△AHE と△GHF で
平行線と線分の比より，AH：HG＝AE：FG＝3：2
すなわち，AH：AG＝3：5
したがって，△AHE，△AGE は，底辺をそれぞれ
AH，AG としたときの高さが等しいので，
△AHE：△AGE＝AH：AG＝3：5
すなわち，△AGE＝$\frac{5}{3}$△AHE＝$\frac{5}{3}$×9＝15(cm^2)
よって，△EFG＝$\frac{2}{3}$△AGE＝$\frac{2}{3}$×15＝10(cm^2)

図2



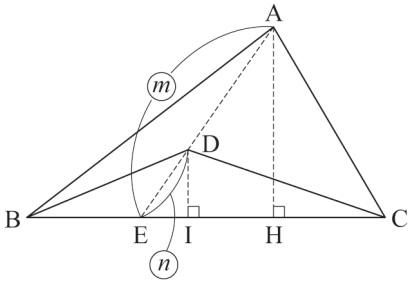
ポイント》面積比は 3 パターン！

① 高さが共通→底辺の比＝面積比



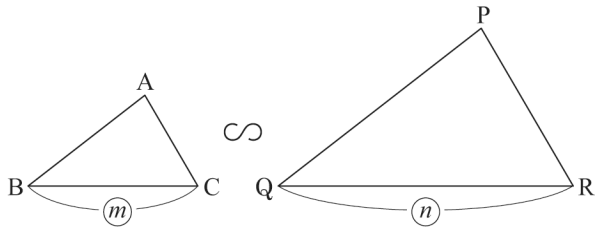
△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

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-23-公-広島-KS-04

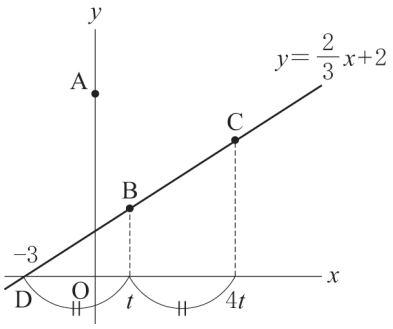
4　【関数のグラフと図形】

問１　線分 AC が x 軸と平行となるとき，2 点 A，C の y 座標は等しく，ともに 8 である。点 C は，関数 $y=\frac{2}{3}x+2$ のグラフ上にあるから，$y=8$ を代入して，$8=\frac{2}{3}x+2$　　$x=9$

よって，AC の長さは，2 点 A，C の x 座標の差だから，AC＝9－0＝9

問２　**図１**のように，点 B の x 座標を t とすると，点 C の x 座標はその 4 倍なので，$4t$ と表される。

図１



また，点 D は $y=\frac{2}{3}x+2$ のグラフと x 軸との交点だから，

$0=\frac{2}{3}x+2$　　$x=-3$　　すなわち，D(−3，0)

DB＝BC より，3 点 D，B，C の x 座標を比較することで，

$t-(-3)=4t-t$　　$t=\frac{3}{2}$

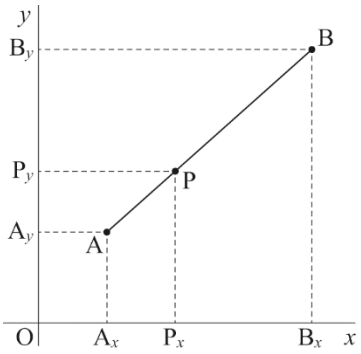
よって，点 C の x 座標は，$4t=4\times\frac{3}{2}=6$ だから，

関数 $y=\frac{2}{3}x+2$ のグラフ上にあることから，

$y=\frac{2}{3}\times6+2=6$　　すなわち，C(6，6)

よって，直線 AC の傾きは，$\frac{6-8}{6-0}=-\frac{1}{3}$

ポイント》グラフ上の線分の比は，x 座標または y 座標を基準にして考える！



⇒　AP：PB＝A_xP_x：P_xB_x＝A_yP_y：P_yB_y

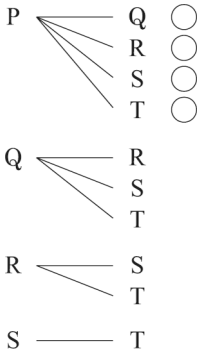
数-23-公-広島-KS-05

5 【確率，連立方程式の利用】

問1 代表生徒2人の選び方を樹形図で表すと**図1**のようになる。すべての選び方10通りのうち，Pさんが選ばれるのは○印で示した4通りだから，

求める確率は，$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

図1



ポイント≫確率の求め方

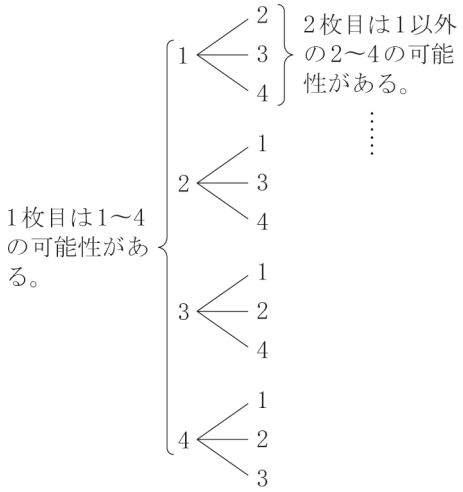
① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

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-広島-KS-06

6 【平面図形】

問2 **ア** AB＝BC より，IC＜AB，直角三角形 ABI の斜辺 AI は他の辺よりも長いから，AI＞AB

よって，線分 AI と IC は等しくないから，四角形 AICH はひし形ではない。したがって，誤り。

イ △AIC と△AHC において，仮定より，CI＝CH　…①

共通な辺だから，AC＝AC　…②

線分 AC は正方形 ABCD の対角線だから，

∠ACI＝∠ACH＝45°　…③

①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△AIC≡△AHC　　よって，△AIC＝△AHC

すなわち，四角形 AICH の面積は△AIC の面積の2倍である。

ここで，AD // IC より，△AIC＝△CDI だから，四角形 AICH の面積は△CDI の面積の2倍である。したがって，正しい。

ウ △BCD において，CI＝CH，CB＝CD より，CI：CB＝CH：CD だから，BD // IH　　したがって，正しい。

エ △FIH，△FGH のそれぞれで三平方の定理より，$IH^2=FH^2+FI^2$，$HG^2=FH^2+FG^2$

図1

イ

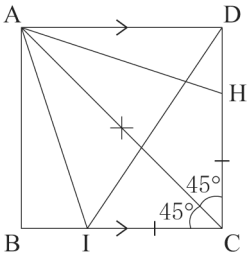
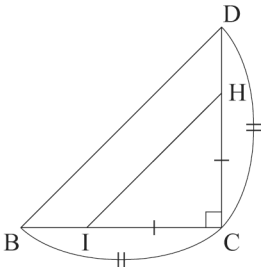


図2

ウ



FI＞FG より，$IH^2＞HG^2$であり，IH＞0，HG＞0 だから，IH＞HG
よって，線分 IH と HG は等しくないから，△BIH と△DHG は，
合同な三角形である可能性は残るが，少なくとも 1 組の辺 IH，HG は
対応していない。したがって，△BIH≡△DHG は，誤り。

オ　∠HFI＝∠HCI＝90°より，4 点 C，H，F，I は，線分 HI を直径
とする円の円周上にある。

図3
オ

