R５　鳥取県　公立　数学　問題

数-23-公-鳥取-問-01

1　次の各問いに答えなさい。

問１　次の計算をしなさい。

(1)　$-6-(-2)$

(2)　$-\frac{2}{3}\div\frac{8}{9}$

(3)　$6\sqrt{2}-\sqrt{18}+\sqrt{8}$

(4)　$4(2x+1)-3(2x+1)$

(5)　$3xy\times 2x^3y^2\div(-x^3y)$

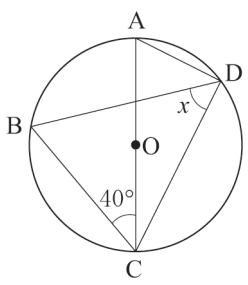
問２　x^2-3x+2 を因数分解しなさい。

問３　二次方程式 $3x^2-x-1=0$ を解きなさい。

問４　関数 $y=2x^2$ について，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問５　右の**図１**において，$\angle x$ の大きさを求めなさい。
ただし，4 点 A，B，C，D は円 O の周上の点であり，線分 AC は円 O の直径である。

図１

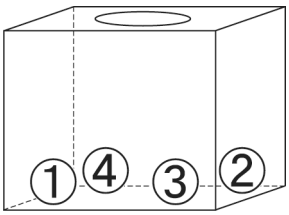


問６　右の**図２**のように，**１**，**２**，**３**，**４**の数が，それぞれ書かれている玉が 1 個ずつ箱の中に入っている。この箱から玉を 1 個取り出し，その玉を箱の中に戻して箱の中をよくかき混ぜた後，もう一度箱から玉を 1 個取り出す。1 回目に取り出した玉に書かれている数を a，2 回目に取り出した玉に書かれている数を b とする。

このとき，$a+b$ が 24 の約数である確率を求めなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

図２



問７　面積が $168n$ m^2 の正方形の土地がある。この正方形の土地の 1 辺の長さ (m) が整数となるような最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

問８　連続する 2 つの偶数の積は，8 の倍数である。**さよさん**は，このことを，次のように文字式を使って証明した。

このとき，あとの**(1)**，**(2)**に答えなさい。

(証明)
n を整数とし，連続する 2 つの偶数のうち，小さい方を $2n$ とすると，
もう一方の偶数は［　ア　］と表される。
このとき，連続する 2 つの偶数の積は
$2n\times($［　ア　］$)=$［　イ　］$n(n+1)$ …①
n，$n+1$ は連続する 2 つの整数だから，①の右辺の $n(n+1)$ は 2 の倍数である。
よって，m を整数とすると，$n(n+1)$ は $2m$ と表される。
このとき，連続する 2 つの偶数の積は
$2n\times($［　ア　］$)=8m$
m は整数だから，$2n\times($［　ア　］) は 8 の倍数である。
したがって，連続する 2 つの偶数の積は，8 の倍数である。　(証明終)

(1) 証明の［　ア　］，［　イ　］にあてはまる適切な数または文字式を入れて，証明を完成させなさい。

ただし，［　ア　］には，同じ数または同じ文字式があてはまるものとする。

(2) 次の**説明**は，証明の下線部において，n，$n+1$ が連続する 2 つの整数だと，$n(n+1)$ は 2 の倍数となる理由を説明したものである。**説明**中の［　ウ　］に適切な文を入れなさい。

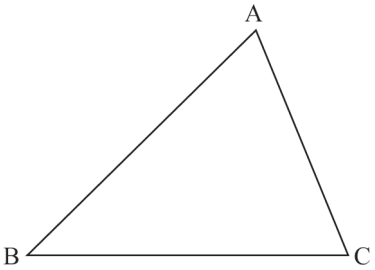
説明

連続する 2 つの整数 n，$n+1$ は，［　ウ　］。
整数と偶数の積は 2 の倍数となるので，$n(n+1)$ は 2 の倍数である。

問９　右の**図３**において，△ABC の頂点 C を通り，△ABC の面積を二等分する線分と辺 AB との交点 D を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。

　ただし，作図に用いた線は明確にして，消さずに残しておき，作図した点 D には記号 D を書き入れなさい。

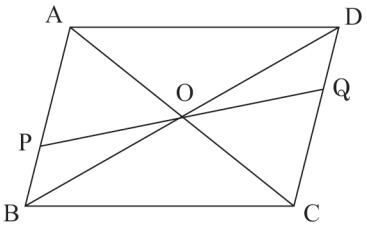
図３



問 10　右の**図４**のように，平行四辺形 ABCD の対角線の交点 O を通る直線をひき，2 辺 AB，DC との交点をそれぞれ P，Q とする。

　このとき，OP＝OQ であることを，次のように証明した。あとの**(1)**～**(3)**に答えなさい。

図４



(証明)
△OAP と△OCQ で，
　対頂角は等しいので，
　　∠AOP＝∠COQ　…①
　［ ***a*** ］は等しいので，AB // DC から，
　［ ***b*** ］　…②
　平行四辺形の［ ***c*** ］ので，
　［ ***d*** ］　…③
　①，②，③より
　［ ***e*** ］がそれぞれ等しいので，
　　△OAP≡△OCQ
　合同な図形では，対応する辺は，それぞれ等しいので，
　　OP＝OQ　(証明終)

(1) 証明の［ ***a*** ］，［ ***b*** ］にあてはまるものとして最も適切なものを，次の**ア**～**キ**からそれぞれひとつ選び，記号で答えなさい。

ア　平行線の同位角　　**イ**　平行線の錯角　　**ウ**　平行線の向かい合う辺
エ　∠OAP＝∠OCQ　　**オ**　∠OPA＝∠OQC　　**カ**　∠OBA＝∠ODC　　**キ**　AP＝CQ

(2) 証明の [*c*] , [*d*] にあてはまるものとして最も適切なものを，次の**ア**～**キ**からそれぞれひとつ選び，記号で答えなさい。

ア　2 組の向かい合う辺は，それぞれ等しい

イ　2 組の向かい合う角は，それぞれ等しい

ウ　対角線は，それぞれの中点で交わる

エ　∠ABC＝∠CDA　　**オ**　∠OAP＝∠OCQ　　**カ**　OA＝OC　　**キ**　AP＝CQ

(3) 証明の [*e*] にあてはまる最も適切な語句を入れて，証明を完成させなさい。

数-23-公-鳥取-問-02

2　右の**表**は，ある中学校の 3 年生 1 組から 4 組の生徒各 30 人が，1 か月に読んだ本の冊数について調べ，その結果をまとめたものである。

このとき，次の各問いに答えなさい。

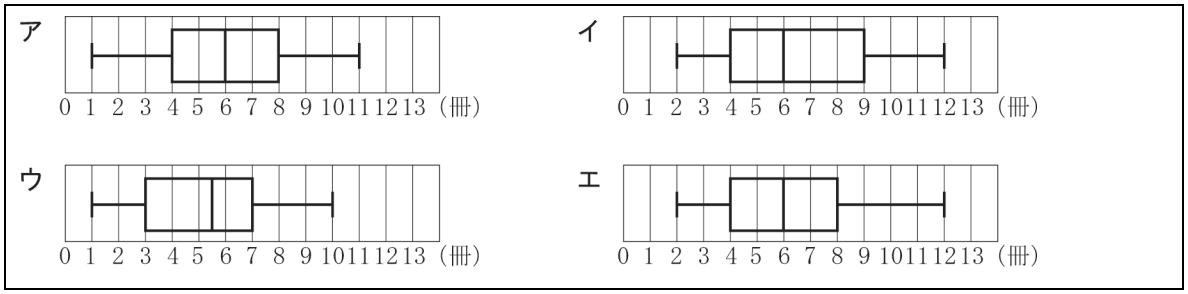
表

クラス	1 組	2 組	3 組	4 組
最小値	2	1	2	1
第 1 四分位数	4	3	4	4
中央値	6	5.5	6	6
第 3 四分位数	8	7	9	8
最大値	12	10	12	11

問 1　四分位範囲が最も大きいクラスは，1 組から 4 組のうちどのクラスか，答えなさい。また，その四分位範囲を求めなさい。

問 2　次の**図 1** は，各クラスの結果を箱ひげ図に表したものである。1 組の箱ひげ図を，**図 1** 中の**ア**～**エ**からひとつ選び，記号で答えなさい。

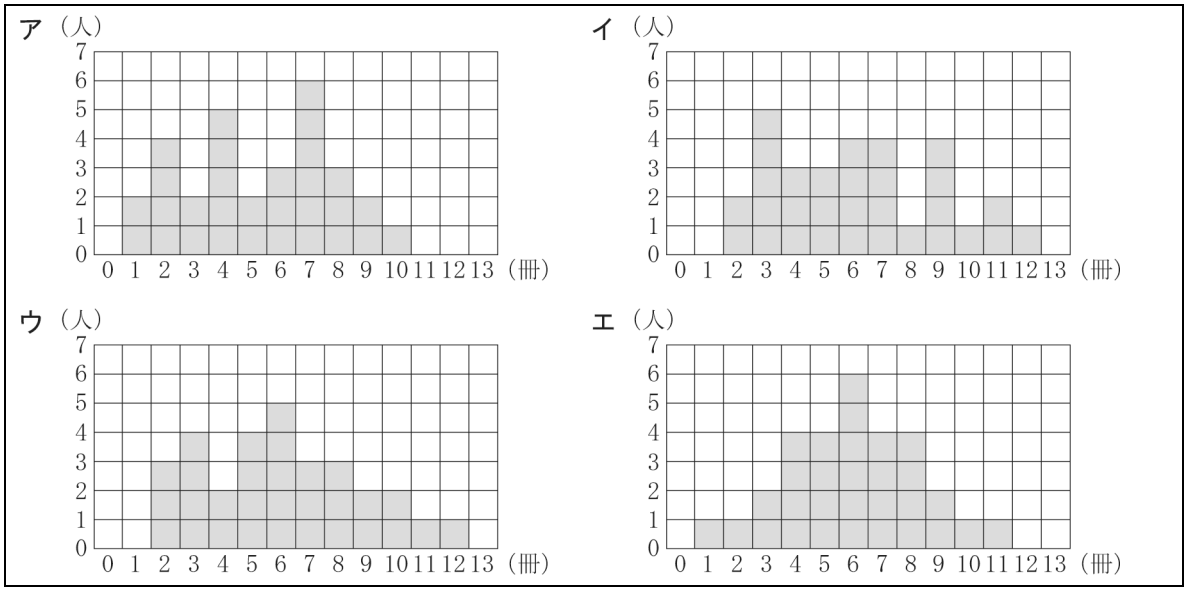
図 1



問３　あとの**図２**は，各クラスの結果をヒストグラムに表したものである。
このとき，次の**(1)**～**(3)**に答えなさい。

(1) 1 組のヒストグラムを，**図２**中の**ア**～**エ**からひとつ選び，記号で答えなさい。

図２



(2) 7 冊の階級の相対度数が 0.2 であるクラスは，1 組から 4 組のうちどのクラスか，答えなさい。

(3) 4 組の平均値を求めなさい。

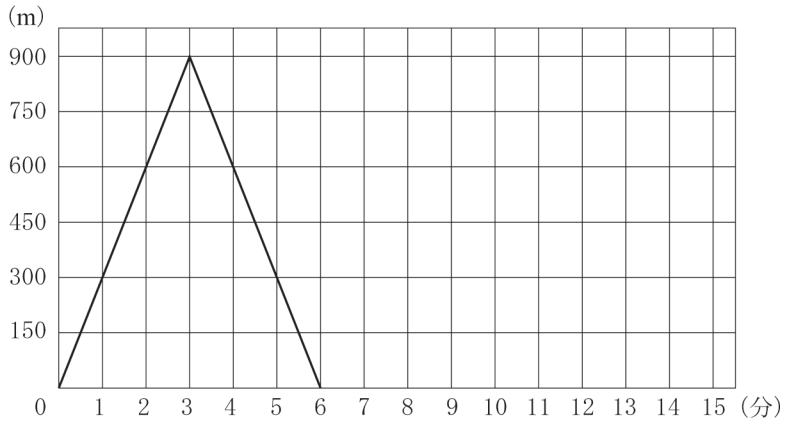
数-23-公-鳥取-問-03

3 高校生の**じょうじさん**は陸上競技部に所属しており，学校から公園までの片道 900 m の道を走って往復するトレーニングをしている。ある日**じょうじさん**は，16 時に学校を出発し，この道を分速 300 m の速さで立ち止まることなく走り 2 往復した。同じ日に，**きょうこさん**は，公園での清掃活動に参加するため，学校を出発し，**じょうじさん**と同じ道を通って公園に向かった。

次の**図**は，**じょうじさん**が学校を出発してからの時間 (分) と，学校から**じょうじさん**がいる地点までの道のり (m) の関係を，グラフに表したものである。ただし，グラフは**じょうじさん**が学校を出発してからこの道を 1 往復したところまでしかかかれていない。

このとき，あとの各問いに答えなさい。

図



問1　じょうじさんが，この道を 2 往復走り終えて，学校に到着するのは何時何分か，求めなさい。

問2　きょうこさんは，**じょうじさん**より 2 分遅れて学校を出発し，学校から公園までの間にある時計店までは分速 50 m，時計店から公園までは分速 75 m の速さで，それぞれ立ち止まることなく歩き，公園に 16 時 15 分に到着した。

このとき，次の**(1)**～**(4)**に答えなさい。

(1) きょうこさんが，学校から時計店まで歩いた時間を a 分，時計店から公園まで歩いた時間を b 分とするとき，a と b の連立方程式をつくりなさい。

ただし，この問いの答えは，必ずしもつくった方程式を整理する必要はない。

(2) 学校から時計店までの道のりは何 m か，求めなさい。

(3) きょうこさんが，学校を出発してから公園に到着するまでに，**じょうじさん**とすれ違う，または追いこされるのはあわせて何回か，求めなさい。

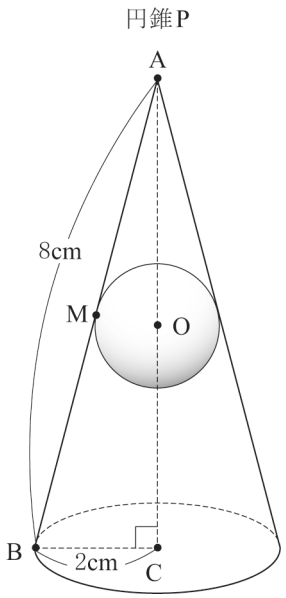
(4) **きょうこさん**が，学校を出発して，**じょうじさん**と最初にすれ違ってから，その後追いこされるまでにかかった時間は何分か，求めなさい。

数-23-公-鳥取-問-04

4 右の**図1**のように，底面の半径が 2 cm，母線の長さが 8 cm の円錐 P と，円錐 P の内部で側面にぴったりと接している球 O がある。点 O は，円錐 P の頂点 A と底面の中心 C を結ぶ線分 AC 上にあり，球 O は，円錐 P と母線 AB の中点 M で接している。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図1



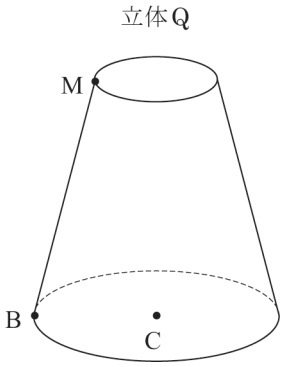
問1 円錐 P の高さを求めなさい。

問2 球 O の半径を求めなさい。

問3 右の**図2**のように，**図1**の円錐 P を，点 M を通り底面と平行な平面で 2 つに分けて，頂点 A を含まない立体を立体 Q とする。

このとき，次の**(1)**，**(2)**に答えなさい。

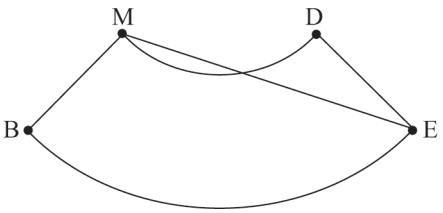
図2



(1) 立体 Q の側面積を求めなさい。

(2) **図3**は立体Qを線分MBで切ったときの側面の展開図で，点 D，E は，展開図を組み立てたときに，点 M，B とそれぞれ重なる点である。線分 ME の長さを求めなさい。

図3



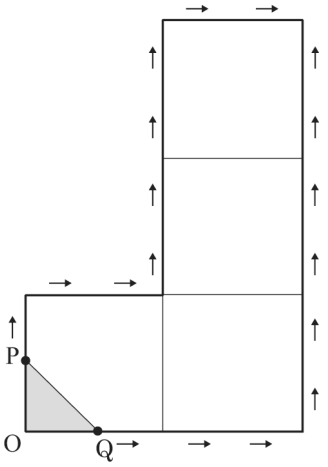
数-23-公-鳥取-問-05

5 1 辺の長さが 4 cm の正方形がいくつかあり，正方形の辺と辺がぴったりと合わさるように並べてさまざまな図形をつくる。2 点 P，Q はこの図形の頂点 O を同時に出発し，点 P は時計回りに，点 Q は反時計回りにそれぞれ毎秒 1 cm の速さでこの図形の周上を移動し，2 点 P，Q が同じ位置に重なったときに止まる。右の**図**は，正方形を 4 個並べてつくった図形の例のひとつである。

また，2 点 P，Q が頂点 O を出発してから x 秒後の△OPQ の面積を y cm^2 とする。ただし，2 点 P，Q が同じ位置に重なったときは，$y=0$ とする。

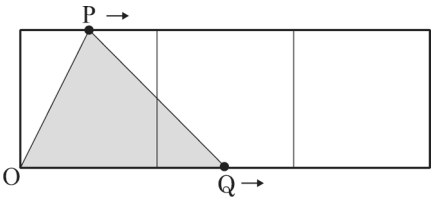
このとき，次の各問いに答えなさい。

図



問１ 正方形を 3 個並べてつくった右の**図形１**において，次の**(1)**～**(3)**に答えなさい。

図形１



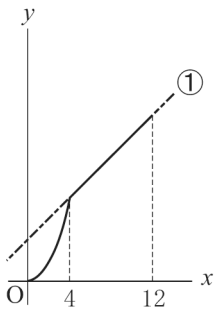
(1) $x=2$ のときと，$x=6$ のときの y の値を，それぞれ求めなさい。

(2) $0 \leqq x \leqq 4$ における x と y の関係を式で表しなさい。

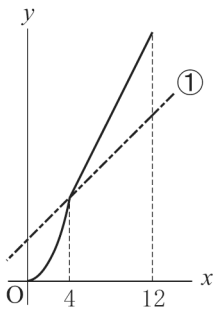
(3) $0 \leqq x \leqq 12$ における x と y の関係を表したグラフ (実線部分) として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**からひとつ選び，記号で答えなさい。

ただし，**ア**～**エ**のグラフ中の点線で表された直線①は，傾き 1 の直線を表している。

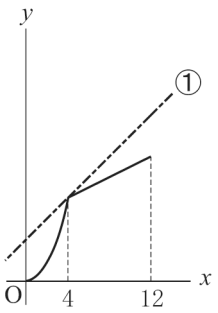
ア



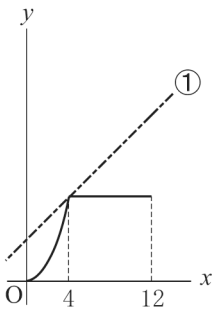
イ



ウ



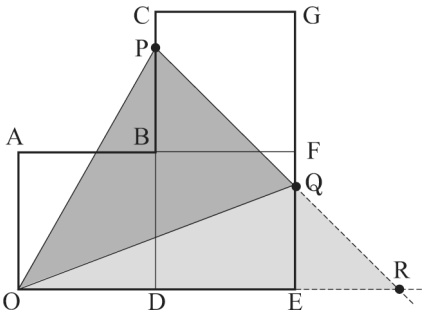
エ



問２　正方形を 3 個並べてつくった右の**図形２**において，次の**ノート**は，**きよしさん**が，$8 \leqq x \leqq 12$ における x と y の関係を式で表そうと考えたものである。**ノート**中の［　**ア**　］～［　**ウ**　］にあてはまる式を，それぞれ x を用いて表しなさい。

ただし，点 A，B，C，D，E，F，G はそれぞれ正方形の頂点である。

図形２



ノート

△OPQ の面積 y cm^2 を次のように考える。

PQ を延長した直線と OE を延長した直線の交点を R とするとき，

(△OPQ の面積 y)＝(△OPR の面積)－(△OQR の面積)　(cm^2)

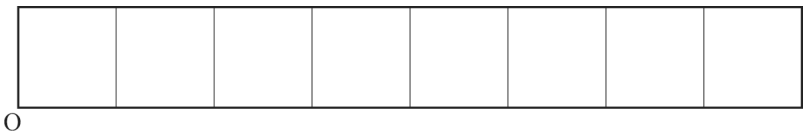
と考えることができる。このとき，線分 EQ，DP，OR の長さ (cm) をそれぞれ x を用いて表すと，

EQ＝x－8，DP＝［　**ア**　］，OR＝［　**イ**　］と表せる。

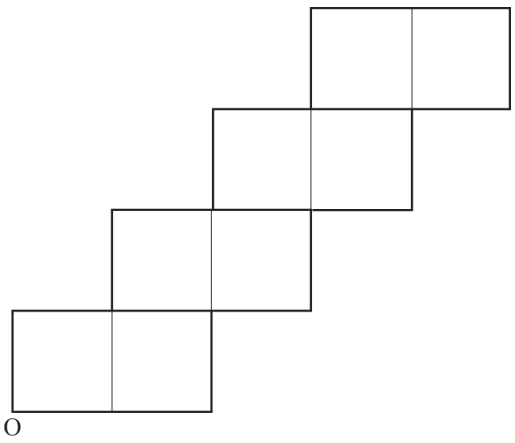
これらを用いて y を x で表すと，y＝［　**ウ**　］と表すことができる。

問３　正方形を 8 個並べてつくった，次の**図形３**および**図形４**において，$24 < x < 28$ のとき，**図形３**における△OPQ の面積を S_1 cm^2，**図形４**における△OPQ の面積を S_2 cm^2 とする。$S_1 : S_2$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。

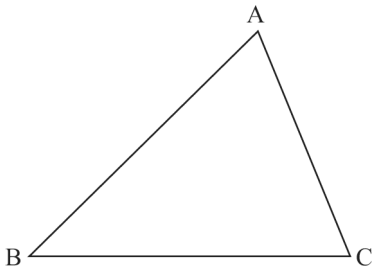
図形３



図形４



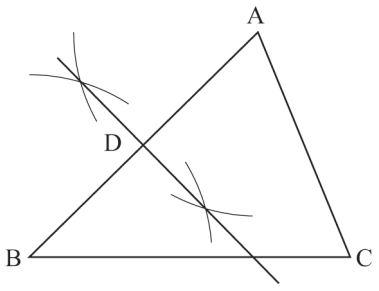
Ｒ５　鳥取県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答					配点	備考
数-23-公-鳥取-KY-01	1	問１	(1)						
			(2)						
			(3)						
			(4)						
			(5)						
		問２							
		問３	$x=$						
		問４							
		問５	$\angle x=$　　度						
		問６							
		問７	$n=$						
		問８	(1)	ア		イ			
			(2)	ウ					
		問９							
		問10	(1)	a		b			
			(2)	c		d			
			(3)	e					

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-23-公-鳥取-KY-02	2	問１	クラス	組		
			四分位範囲	冊		
		問２				
		問３	(1)			
			(2)	組		
			(3)	冊		
数-23-公-鳥取-KY-03	3	問１	時　　分			
		問２	(1)			
			(2)	m		
			(3)	回		
			(4)	分		
数-23-公-鳥取-KY-04	4	問１	cm			
		問２	cm			
		問３	(1)	cm^2		
			(2)	cm		

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数-23-公-鳥取-KY-05	5	問1	(1)	$x=2$ のとき	$y=$		
				$x=6$ のとき	$y=$		
			(2)				
			(3)				
		問2	ア				
			イ				
			ウ				
		問3	$S_1 : S_2=$　　:				

R５　鳥取県　公立　数学　解答

	問題番号		解答					配点	備考
数-23-公-鳥取-K-01	1	問1	(1)	-4				1	
			(2)	$-\frac{3}{4}$				1	
			(3)	$5\sqrt{2}$				1	
			(4)	$2x+1$				1	
			(5)	$-6xy^2$				1	
		問2	$(x-1)(x-2)$					1	
		問3	$x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{6}$					1	
		問4	10					1	
		問5	$\angle x=$　50　度					1	
		問6	$\frac{5}{8}$					2	
		問7	$n=42$					2	
		問8	(1)	ア	$2n+2$	イ	4	1	完答
			(2)	ウ	(解答例) どちらか一方が偶数である			1	
		問9	(解答例)  					2	
		問10	(1)	*a*	イ	*b*	エ	1	完答
			(2)	*c*	ウ	*d*	カ	1	完答
			(3)	*e*	1組の辺とその両端の角			1	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-23-公-鳥取-K-02	2	問1	クラス	3　組	1	完答
			四分位範囲	5　冊		
		問2	エ		1	
		問3	(1)	ウ	2	
			(2)	2　組	1	
			(3)	6　冊	1	
数-23-公-鳥取-K-03	3	問1	16　時　12　分		1	
		問2	(1)	(解答例) $\begin{cases} a+b+2=15 \\ 50a+75b=900 \end{cases}$	2	
			(2)	150　m	1	
			(3)	3　回	1	
			(4)	$\frac{8}{5}$　分	2	
数-23-公-鳥取-K-04	4	問1	$2\sqrt{15}$　cm		2	
		問2	$\frac{4\sqrt{15}}{15}$　cm		2	
		問3	(1)	12π　cm^2	2	
			(2)	$4\sqrt{5}$　cm	2	

	問題番号		解答			配点	備考
数-23-公-鳥取-K-05	5	問1	(1)	$x=2$ のとき	$y=2$	1	
				$x=6$ のとき	$y=12$	1	
			(2)	$y=\frac{1}{2}x^2$		1	
			(3)	イ		1	
		問2	ア	$x-4$		1	
			イ	x		1	
			ウ	$2x$		1	
		問3	$S_1:S_2=1:1$			2	

数-23-公-鳥取-KS-01

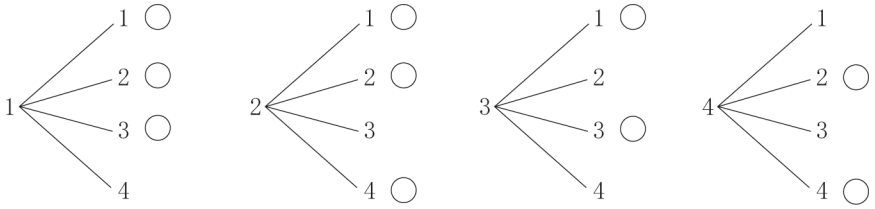
1　【小問集合】

問１　**(5)**　$3xy\times 2x^3y^2\div(-x^3y)=-\dfrac{3xy\times 2x^3y^2}{x^3y}=-6xy^2$

問５　同じ弧に対する円周角は等しく，∠BDA＝∠BCA＝40°　　半円の弧に対する円周角なので，∠ADC＝90°　　よって，∠x＝∠ADC－∠BDA＝90°－40°＝50°

問６　取り出される玉に書かれた数の組み合わせは**図１**のようになる。24 の約数は，1，2，3，4，6，8，12，24 だから，全 16 通りのうち，条件を満たすのは○をつけた 10 通りであり，求める確率は，$\dfrac{10}{16}=\dfrac{5}{8}$

図１



ポイント≫確率の求め方

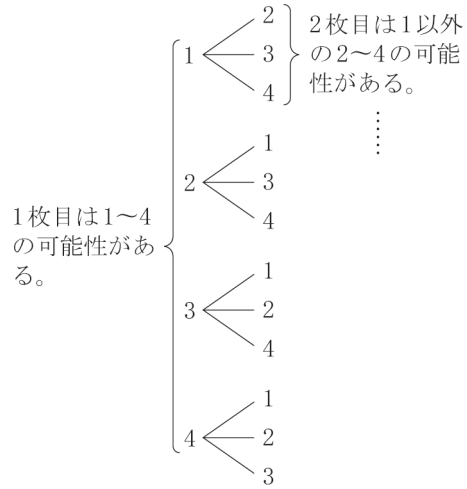
①　問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

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



問７　面積が 168n m^2 の正方形の 1 辺の長さは，$\sqrt{168n}=2\sqrt{42n}$ (m)である。これが整数になればよいので，条件を満たす最小の n の値は 42

数-23-公-鳥取-KS-02

2　【資料の活用】

問１　(四分位範囲)＝(第 3 四分位数)－(第 1 四分位数)であり，各組の四分位範囲を求めると，1 組：8－4＝4(冊)，2 組：7－3＝4(冊)，3 組：9－4＝5(冊)，4 組：8－4＝4(冊)　よって，四分位範囲が最も大きいクラスは 3 組でその値は 5 冊。

問２　1 組の最小値は 2 冊，最大値は 12 冊であることから，これを満たす箱ひげ図は**イ**か**エ**である。さらに，第 3 四分位数が 8 冊であることに注目すると，1 組のグラフは**エ**と決まる。

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

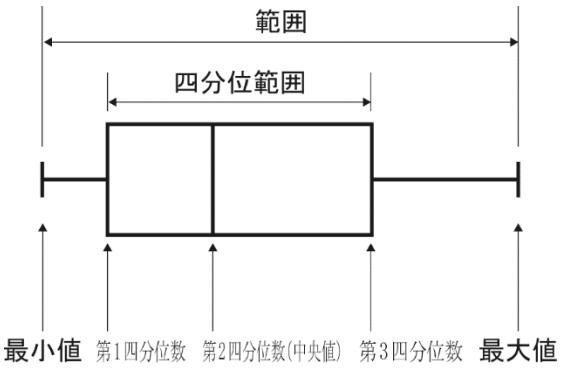
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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３ **(1)** 最小値は 2 冊，最大値は 12 冊であることから，この条件を満たすヒストグラムは**イ**か**ウ**である。加えて，1 組の第 3 四分位数が 8 冊であることから，大きい方から 7 番目のデータが 8 冊である。**イ**と**ウ**のうち，この条件も満たすヒストグラムは**ウ**である。

(2) どのクラスも人数は 30 人で，7 冊の階級の相対度数が 0.2 だから，その人数は，30×0.2＝6(人)である。この条件を満たすヒストグラムは**ア**であり，ヒストグラムから最大値が 10 冊であることが読み取れるので，これは 2 組のデータであることが分かる。

(3) 最小値は 1 冊，最大値は 11 冊であることから，**エ**のヒストグラムが 4 組のものだと分かる。よって，平均値は，

(1×1＋2×1＋3×2＋4×4＋5×4＋6×6＋7×4＋8×4＋9×2＋10×1＋11×1)÷30＝6(冊)

数-23-公-鳥取-KS-03

3 【関数の利用】

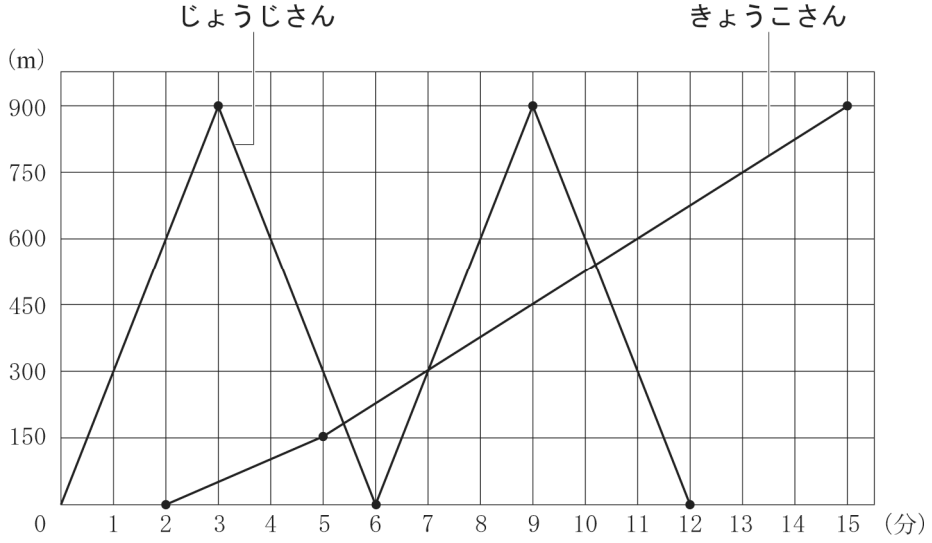
問１ 1 往復するのに 6 分かかったことがグラフから読み取れるので，2 往復目も同じように 6 分かかる。よって，6＋6＝12 より，学校に到着するのは 16 時 12 分

問２ **(1) きょうこさん**が 16 時 2 分に学校を出発して 16 時 15 分に公園に到着したことに注目すると，$a+b=13$…①が成り立つ。あるいは，$a+b+2=15$ でもよい。また，歩いた距離と走った距離の和が 900 m であることに注目すると，$50a+75b=900$…②も成り立つ。

(2) **(1)**で立てた①，②を連立方程式として解くと，$a=3$，$b=10$　　よって，時計店までは分速 50 m で 3 分間歩いたことが分かるので，そこまでの道のりは，3×50＝150(m)

(3) **じょうじさん**は 2 往復目では 16 時 9 分($x=9$)に公園に到着し($y=900$), 16 時 12 分($x=12$)に学校に戻ってくる($y=0$)。また，**きょうこさん**は 16 時 5 分($x=5$)に時計店に到着し($y=150$)，16 時 15 分($x=15$)に公園に到着する($y=900$)ことから，2 人のグラフはそれぞれ**図１**のようになる。2 人のグラフの交点が，すれ違った，または追いこされたときを表すので，その回数はあわせて 3 回。

図１



(4) 1 回目にすれ違うのは**じょうじさん**が 1 往復目の学校に向かっているときである。このときの**じょうじさん**のグラフの式は，2 点(3, 900)，(6, 0)を通ることから，$y=-300x+1800$…③である。また，**きょうこさん**のグラフは 2 点(5, 150)，(15, 900)を通ることから，$y=75x-225$…④である。③，④を連立方程式として解くと，1 つ目の交点の座標は$(x, y)=\left(\frac{27}{5},\ 180\right)$となる。次に**きょうこさん**が追いこされるのは，**じょうじさん**が 2 往復目の公園に向かっているときである。このときの**じょうじさん**のグラフの式は，2 点(6, 0)，(9, 900)を通ることから，$y=300x-1800$…⑤である。**きょうこさん**のグラフの式は先程と同じなので，④，⑤を連立方程式として解くと，2 つ目の交点の座標は$(x, y)=(7, 300)$となる。この 2 つの交点の x 座標の差が求める時間なので，$7-\frac{27}{5}=\frac{8}{5}$ (分)

ポイント》直線の式の求め方

① $y=ax+b$ とおく。

② その式に，「a：傾き，変化の割合」「b：切片」「$(x,\ y)$：対応する x，y の値の組，グラフが通る点の座標」のうち，2 つの条件を見つけて代入する。

数-23-公-鳥取-KS-04

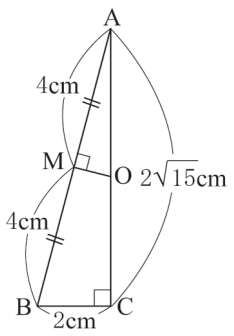
4 【空間図形】

問１ △ABC で三平方の定理を用いると，$AB^2=BC^2+AC^2$　　$64=4+AC^2$　　$AC^2=60$　　$AC>0$ より，$AC=2\sqrt{15}$ cm

問２ △ABC を抜き出して平面で考えると**図１**のようになる。このとき，点 M で球 O と円錐が接しているので，∠AMO＝90°である。△AOM と△ABC は 2 組の角がそれぞれ等しいことから相似であり，対応する辺の比が等しいことから，OM：BC＝AM：AC　　OM：2＝4：$2\sqrt{15}$

$OM=\frac{4\sqrt{15}}{15}$ cm

図１



問３　**(1)** 円錐 P の展開図を考えると，**図２**のようになり，求める立体 Q の側面積は色をつけた部分である。展開図のおうぎ形の中心角を $x°$ とすると，おうぎ形の弧の長さと半径 2 cm の円の円周の長さが等しいことから，

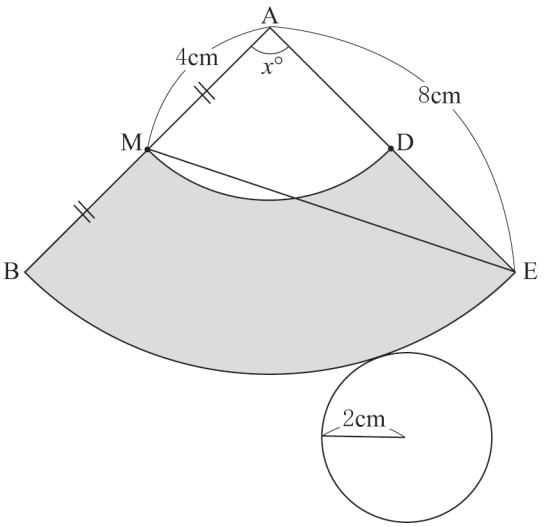
$2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$　　$x=90°$　　よって，求める面積は，大きいおうぎ形の面積から，小さいおうぎ形の面積をひけばよいので，

$\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-\pi\times4^2\times\frac{90}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

(2) △AME は直角三角形である。この三角形で三平方の定理を用いると，

$ME^2=AM^2+AE^2=16+64=80$　　$ME>0$ より，$ME=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (cm)

図２



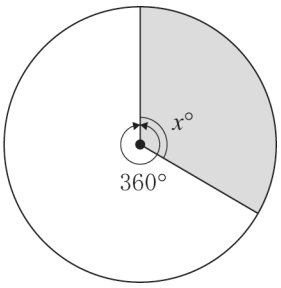
ポイント》おうぎ形のまとめ

「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) × $\frac{x}{360}$

(おうぎ形の弧の長さ)＝(円周) × $\frac{x}{360}$

←「一部分」……「１周 360°のうち，何度分か」を表す割合！

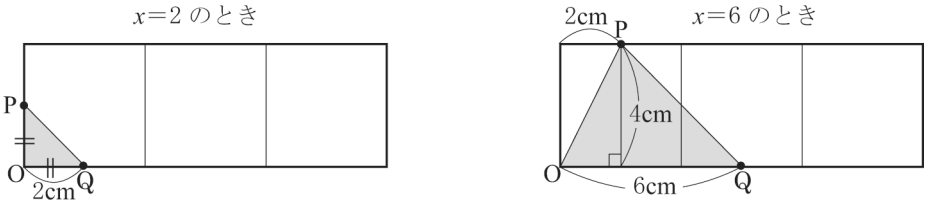


数-23-公-鳥取-KS-05

5　【平面図形，関数の利用】

問１　**(1)** $x=2$ のとき，△OPQ は**図１**の左のように OP＝OQ＝2 cm の直角二等辺三角形である。よって，その面積は，$y=\frac{1}{2}\times2\times2=2$　　$x=6$ のとき，△OPQ は**図１**の右のようになっている。よって，その面積は，$y=\frac{1}{2}\times6\times4=12$

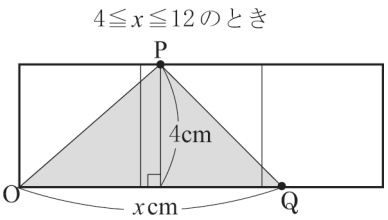
図１



(2) $0\leqq x\leqq4$ のとき，△OPQ は OP＝OQ＝x cm の直角二等辺三角形である。よって，その面積は，$y=\frac{1}{2}\times x\times x=\frac{1}{2}x^2$

(3) $4\leqq x\leqq12$ のとき，△OPQ は**図２**のような三角形となっている。よって，$y=\frac{1}{2}\times x\times4=2x$　の関係が成り立つので，右上がり直線のグラフとなる。このグラフの傾きは 1 より大きいことから，正しい選択肢は**イ**となる。

図２



問２　**ア**：点 P の移動した長さは x cm であることに注目すると，OA＋AB＋BP＝x　　4＋4＋BP＝x　　BP＝x－8(cm)となる。よって，DP＝DB＋BP＝4＋(x－8)＝x－4(cm)と表せる。

イ：BP // EQ，BP＝EQ＝x－8(cm)より，1 組の対辺が等しくて平行だから，四角形 PBEQ は平行四辺形である。よって，BE // PR だから，△BDE∽△PDR，また，PD // QE だから，△PDR∽△QER したがって，△BDE∽△QER だから，△QER は△BDE と同様，直角二等辺三角形なので，
ER＝EQ＝x－8(cm)　よって，OR＝OD＋DE＋ER＝4＋4＋(x－8)＝x(cm)

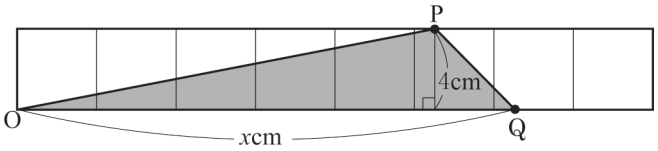
ウ：△OPQ の面積は，y＝△OPR－△OQR＝$\frac{1}{2}$×OR×DP－$\frac{1}{2}$×OR×QE

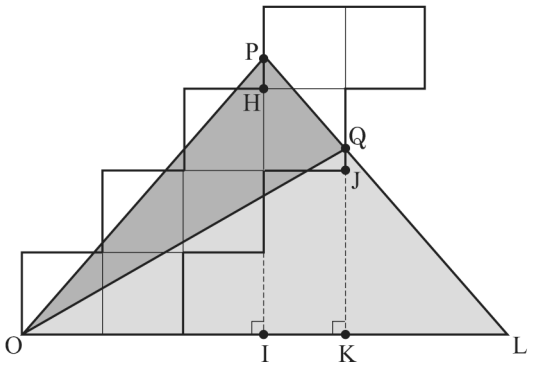
＝$\frac{1}{2}$×x×(x－4)－$\frac{1}{2}$×x×(x－8)＝2x

問３　問題文の**図形３**において，
24＜x＜28 のときの△OPQ は**図３**のようになる。よって，
S_1＝$\frac{1}{2}$×x×4＝2x…①と表せる。

問題文の**図形４**において，24＜x＜28 のときの△OPQ は**図３**のようになり，点 H～L を図のように定義する。**問２**の**ア**，**イ**と同様に，QJ，PH，OL の長さについて考える。点 Q の移動した長さが $x$cm であることに注目すると，
4×6＋QJ＝x　　QJ＝x－24 (cm)となり，QK＝QJ＋JK＝x－24＋4×2
＝x－16 (cm)となる。同様に，PH の長さについて，点 P の移動した長さが $x$cm であることに注目すると，
4×6＋PH＝x　　PH＝x－24 (cm)と表せる。よって，PI＝PH＋HI
＝x－24＋4×3＝x－12 (cm)

図３





問２の**イ**と同様にして，△QKL は直角二等辺三角形だから，KL＝QK＝x－16(cm)　　よって，
OL＝OK＋KL＝4×4＋x－16＝x(cm)と表すことができる。
したがって，△OPQ(S_2)＝△OPL－△OQL から，
S_2＝$\frac{1}{2}$×OL×PI－$\frac{1}{2}$×OL×QK＝$\frac{1}{2}$×x×(x－12)－$\frac{1}{2}$×x×(x－16)＝2x…②と表せる。①，②より，
S_1：S_2＝2x：2x＝1：1