H31　秋田県　公立　数学　問題

数-19-公-秋田-問-01

1　次の**問１**～**問 15** の中から，**指示された 8 問**について答えなさい。

問１　$\frac{5}{6}\times(-0.4)$　を計算しなさい。

問２　$2(3a-2b)-3(2a-b)$　を計算しなさい。

問３　比例式　$6:8=x:20$　の x の値を求めなさい。

問４　方程式　$\frac{3x+4}{2}=4x$　を解きなさい。

問５　連立方程式　$\begin{cases}2x+3y=-1\\-4x-5y=-1\end{cases}$　を解きなさい。

問６　方程式　$3x^2-5x+2=0$　を解きなさい。

問７　$\sqrt{24}-\frac{18}{\sqrt{6}}$　を計算しなさい。

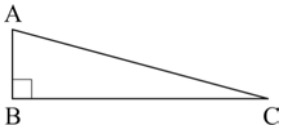
問８　$a<0$ のとき，関数 $y=ax$ について必ずいえることを，次の**ア**～**エ**から**すべて**選んで記号を書きなさい。

ア　x が増加すると，y も増加する。
イ　x が増加すると，y は減少する。
ウ　y は x に比例する。
エ　y は x に反比例する。

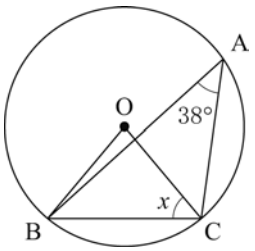
問９　距離の測定値 6150 m の有効数字が上から 3 桁の 6，1，5 のとき，整数部分が 1 桁の数と 10 の累乗の積の形で表しなさい。

問 10　n，N を自然数とする。$N \leqq \sqrt{n} < N+1$ を満たす n が 31 個あるとき，N の値を求めなさい。

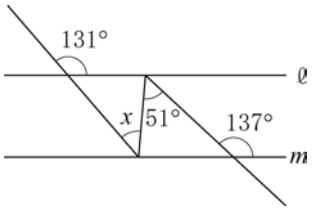
問 11　右の図のように，∠ABC＝90 ° の直角三角形 ABC がある。辺 CA 上に，∠PBA＝30 °となるような点 P を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。



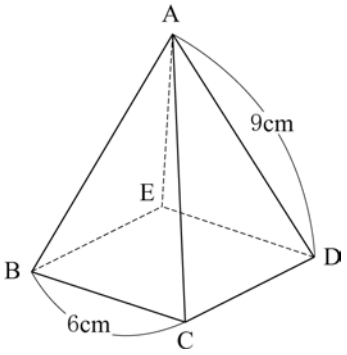
問 12　右の図で，3 点 A，B，C は，円 O の周上の点である。このとき，∠x の大きさを求めなさい。



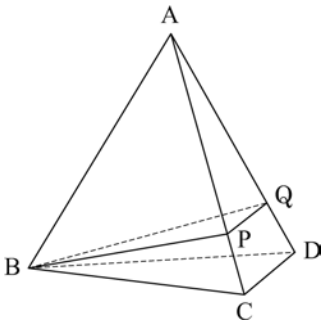
問 13　右の図で，2 直線ℓ，m は平行である。このとき，∠x の大きさを求めなさい。



問 14　右の図のような，正四角錐(すい)A－BCDE がある。底面の 1 辺の長さが 6 cm，側面の二等辺三角形の等しい辺の長さが 9 cm である。この正四角錐 A－BCDE の体積を求めなさい。



問 15　右の図のような，三角錐(すい)A－BCD がある。点 P，点 Q は，それぞれ辺 AC，辺 AD 上にある。AP：PC＝AQ：QD＝3：1 であるとする。このとき，三角錐 A－BPQ の体積は，四角錐 B－PCDQ の体積の何倍か，求めなさい。



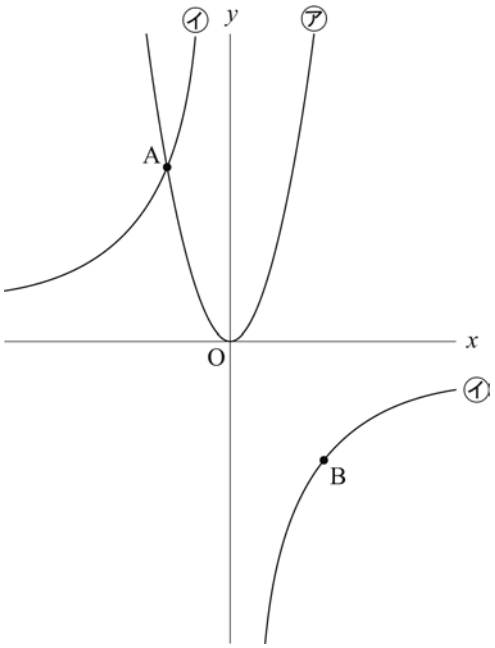
数-19-公-秋田-問-02

2　次の問１～問３に答えなさい。

問１　次の図において，㋐は関数＝ax^2($a>0$)，㋑は関数 $y=-\frac{12}{x}$のグラフである。2 点 A，B は，㋑上の点であり，x 座標はそれぞれ－2，3 である。また，㋐と㋑は点 A で交わっている。

(1) a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

(2) 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。



問２　右の**表**は，写真店 A 店と B 店の写真のプリント料金をそれぞれまとめたものである。A 店と B 店でそれぞれ同じ枚数の写真をプリントする。ある枚数の写真をプリントするとA店とB店のどちらに頼んでも税抜きの料金が同じになる。このときの写真の枚数を次のように求めた。求め方が正しくなるように，**ア**には方程式をつくって解く過程を，**イ**にはあてはまる**数**を書きなさい。ただし，写真は 1 枚以上プリントするものとする。

表

写真のプリント料金

店	料金（税抜き）
A店	写真１枚につき24円。
B店	１枚から30枚までは 写真１枚につき30円。 31枚目からは 写真１枚につき15円。

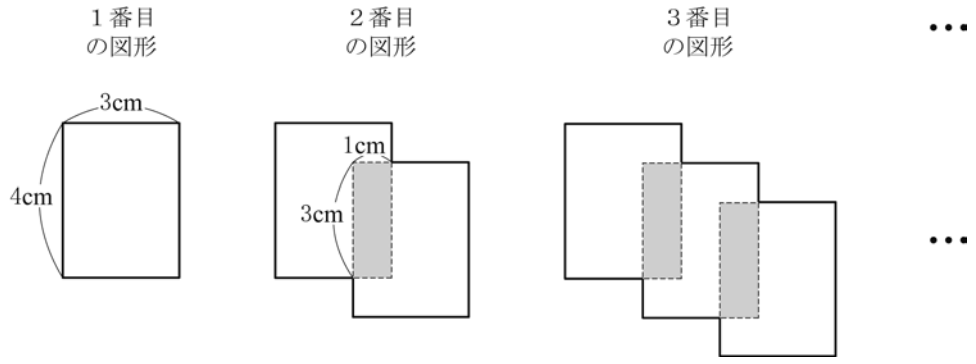
30 枚までは A 店のほうが安い。31 枚以上の場合を考える。A 店と B 店でそれぞれ x 枚プリントしたとして方程式をつくって解くと，

ア

$x \geqq 31$ であるから，この解は適している。

したがって，［ イ ］枚のとき，同じ料金になる。

問３　次の図のように，縦 4 cm，横 3 cm の長方形の板を，一部が重なるように右下にずらして並べて図形をつくっていく。このとき，重なる部分は，すべて縦 3 cm，横 1 cm の長方形となるようにし，図形の面積は太線 (──) で囲まれた部分の面積とする。たとえば，2 番目の図形の面積は 21 cm^2 となる。



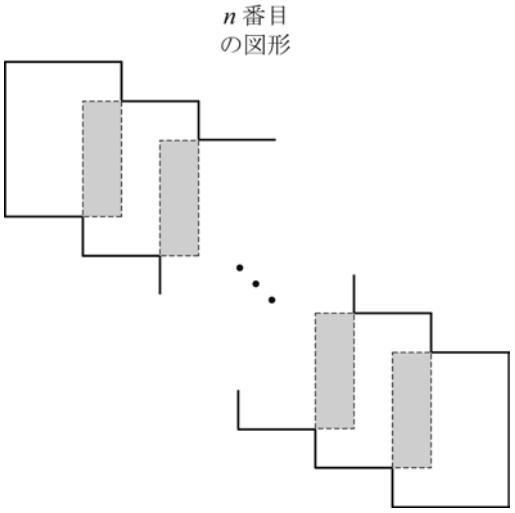
(1) 4 番目の図形の面積を求めなさい。

(2) 絵美さんは，n 番目の図形の面積の求め方を考え，次のように説明した。［絵美さんの説明］が正しくなるように，**ア**にはあてはまる**数**を，**イ**，**ウ**にはあてはまる**式**を書きなさい。

［絵美さんの説明］

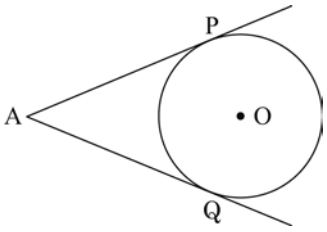


板 1 枚の面積は［ ア ］cm^2，隣り合う板が重なる部分の面積は 3 cm^2 です。重なる部分は，たとえば 2 番目の図形では 1 か所，3 番目の図形では 2 か所あり，n 番目の図形では（ イ ）か所あります。これらのことから，n 番目の図形の面積は，（ ウ ）cm^2 となります。



3 図１のように，円 O の外部の点 A から，円 O に接線を 2 本ひき，接点を点 P，Q とする。次の**問１**，**問２**に答えなさい。

図１



問１　健太さんと詩織さんは，円 O の接線 AP，AQ について考えた。

(1) 健太さんは，接点 P，Q を作図する手順を説明した。［健太さんの説明 1］が正しくなるように，ⓐ，ⓑ，ⓒにあてはまるものを，下の**ア**～**ウ**からそれぞれ 1 つずつ選んで記号を書きなさい。

［健太さんの説明 1］

図２

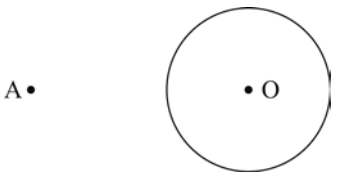


図３

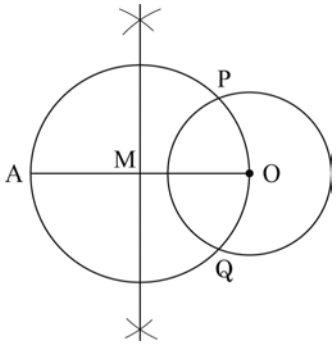


図２において，［ ⓐ ］→［ ⓑ ］→［ ⓒ ］の手順で作図すると，**図３**のように接点 P，Q を作図することができます。



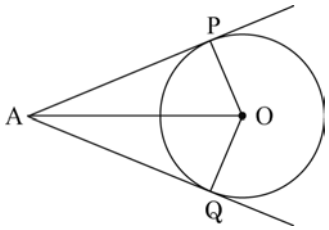
ア　線分 AO の垂直二等分線をひき，線分 AO との交点を点 M とする。
イ　点 M を中心として，線分 AM を半径とする円をかき，円 O との交点をそれぞれ点 P，Q とする。
ウ　線分 AO をひく。

(2) ［健太さんの説明 1］を聞いた詩織さんは，線分 AP，AQ の長さが等しい理由を説明した。［詩織さんの説明］が正しくなるように，ⓓに［証明］の続きを書き，完成させなさい。

［詩織さんの説明］

図４のように，**図１**の点 O と点 A，点 O と点 P，点 O と点 Q をそれぞれ結ぶと，△APO≡△AQO となることが証明できます。

図４



［証明］

△APO と△AQO において

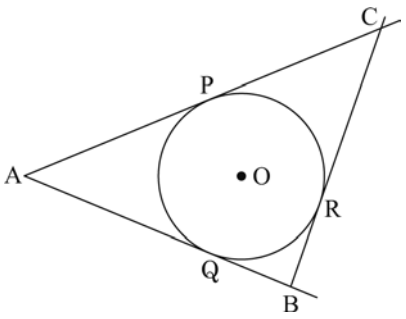
ⓓ

合同な図形の対応する辺は等しいから，AP＝AQ となります。



(3) ［詩織さんの説明］を聞いた健太さんは，**図５**のように，線分 AQ を Q の方向に延長した直線上に点 B をとり，点 B から点 R を接点とする接線 BR をひいた。接線 AP と接線 BR の交点を点 C とし，この図について考えたことを説明した。［健太さんの説明 2］が正しくなるように，ⓔにあてはまるものを下の**ア**～**エ**から**すべて**選んで記号を書きなさい。

図５



［健太さんの説明 2］

図５のように，線分 AQ を Q の方向に延長した直線上に点 B をとるとき，必ず ⓔ



ア　AB＝BC となります。

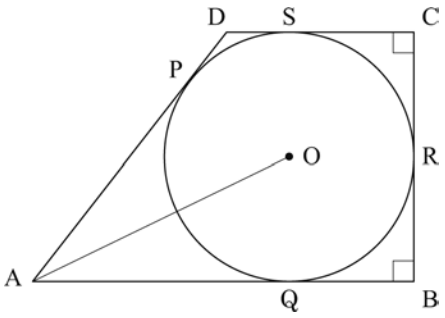
イ　BO⊥QR となります。

ウ　AC // QR となります。

エ　4 点 C，P，O，R は，1 つの円周上にあります。

問２　**図６**のような，四角形 ABCD があり，辺 DA，AB，BC，CD は，それぞれ点 P，Q，R，S で円 O に接している。∠ABC＝∠BCD＝90 °，BC＝12 cm，DS＝3 cm のとき，線分 AO の長さを求めなさい。

図６



数-19-公-秋田-問-04

4　次の**問１**，**問２**に答えなさい。

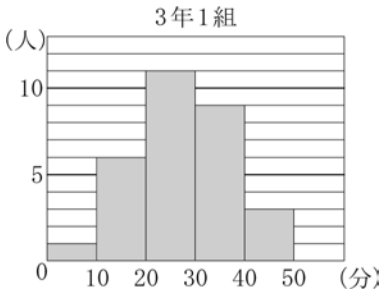
問１　A 中学校の 3 年生 60 人について通学時間を調べた。次の**表**は，その結果を度数分布表にまとめたものである。また，次の**図**は，調べた結果を学級別に分けて，ヒストグラムに表したものである。この**図**から，3 年 1 組，3 年 2 組ともに学級の人数は 30 人であり，たとえば，3 年 1 組において通学時間が 10 分以上 20 分未満の生徒は 6 人であることがわかる。

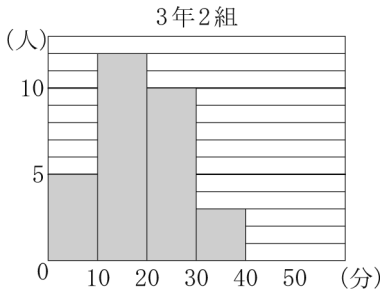
表

3年生の通学時間

階級(分)	度数(人)	相対度数
0以上 ～ 10未満	6	0.10
10 ～ 20	x	0.30
20 ～ 30	21	y
30 ～ 40	12	0.20
40 ～ 50	3	0.05
計	60	1.00

図





(1)　x と y にあてはまる**数**をそれぞれ求めなさい。

(2)　3 年 1 組と 3 年 2 組の中央値ではどちらが大きいか，次の**ア**，**イ**から正しいものを 1 つ選んで記号を書きなさい。また，そのように判断した理由を，「**階級**」という語句を用いて書きなさい。

ア　3 年 1 組の中央値のほうが大きい。
イ　3 年 2 組の中央値のほうが大きい。

問２　下の図のように，袋 A には $\boxed{-1}$ ，$\boxed{+2}$ のカード，袋 B には $\boxed{-}$ ，$\boxed{\times}$ のカード，袋 C には $\boxed{+1}$ ，$\boxed{-3}$ のカードがそれぞれ 1 枚ずつ入っている。いま，袋 A，袋 B，袋 C から順にカードを 1 枚ずつ取り出し，左から並べて減法または乗法の式をつくり計算する。このとき，式を計算した値が負の数になる確率を求めなさい。ただし，袋 A，袋 B，袋 C からどのカードが取り出されることも，それぞれ同様に確からしいものとする。

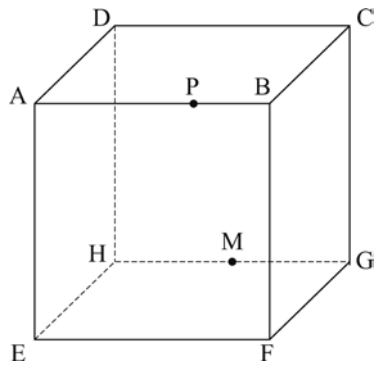
(例)　袋 A から $\boxed{-1}$，袋 B から $\boxed{\times}$，袋 C から $\boxed{+1}$ のカードを取り出した場合
$(-1)\times(+1)=-1$



数-19-公-秋田-問-05 I

次の Ⅰ，Ⅱ から，**指示された問題**について答えなさい。

5　**【問題Ⅰ】**　次の図のように，1 辺の長さが 10 cm の立方体があり，点 M は辺 GH の中点である。点 P は《**ルール**》にしたがって移動する。



《**ルール**》

点 P は毎秒 1 cm の速さで，点 A から点 G まで A→B→F→G の順に，辺 AB，BF，FG 上を動く。

点 P が点 A を出発してから x 秒後の△AFP の面積を y cm^2 とする。ただし，点 P が点 F にあるときは $y=0$ とする。次の**問１**～**問３**に答えなさい。

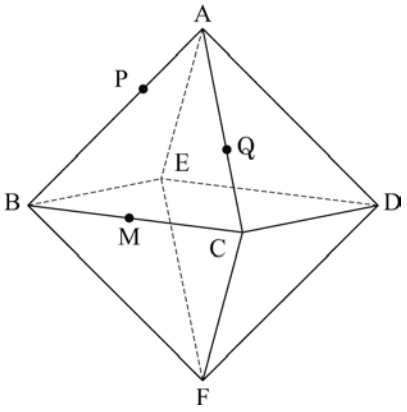
問１　$x=6$ のとき，y の値を求めなさい。

問２　$10\leqq x\leqq 20$ のとき，$y=24$ となる x の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

問３　$20 \leqq x \leqq 30$ のとき，線分 BP，PM の長さの和が最も短くなる x の値を求めなさい。また，そのときの y の値も求めなさい。

数-19-公-秋田-問-05Ⅱ

5　**【問題Ⅱ】**　次の図のように，1 辺の長さが 10 cm の正八面体があり，点 M は辺 BC の中点である。2 点 P，Q は《**ルール**》にしたがって移動する。



《**ルール**》

2 点 P，Q は点 A を同時に出発する。点 P は毎秒 1 cm の速さで，点 A から点 F まで A→B→F の順に，辺 AB，BF 上を動く。点 Q は毎秒 2 cm の速さで，点 A から点 B まで A→C→D→A→B の順に，辺 AC，CD，DA，AB 上を動く。

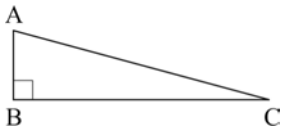
2 点 P，Q が点 A を出発してから x 秒後の△APQ の面積を y cm^2 とする。ただし，点 Q が点 A にあるときは $y=0$ とする。次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　$x=4$ のとき，y の値を求めなさい。

問２　$10 \leqq x \leqq 15$ のとき，$y=24$ となる x の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

問３　$15 \leqq x \leqq 20$ のとき，線分 CQ，QM の長さの和が最も短くなる x の値を求めなさい。また，そのときの y の値も求めなさい。

数学　解答用紙

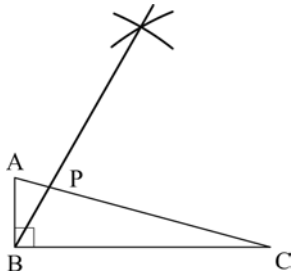
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数－19－公－秋田－ア－01	1	問１			問１～問 15 から 8 問選択
		問２			
		問３	$x=$		
		問４	$x=$		
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６	$x=$		
		問７			
		問８			
		問９	m		
		問 10	N＝		
		問 11			
		問 12	°		
		問 13	°		
		問 14	cm^3		
		問 15	倍		

	問題番号		解　　答			配点	備　考
数−19−公−秋田−KY−02	2	問１	(1)	〔過程〕 答　$a=$			
			(2)				
		問２	ア				
			イ				
		問３	(1)	cm^2			
			(2)	ア			
				イ			
				ウ			

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="8">解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="4">数-19-公-秋田-KY-03</td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="3">問１</td><td>(1)</td><td>ⓐ</td><td></td><td>ⓑ</td><td></td><td>ⓒ</td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>ⓓ</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>ⓔ</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="7">cm</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">数-19-公-秋田-KY-04</td><td rowspan="4">4</td><td rowspan="3">問１</td><td rowspan="2">(1)</td><td>x</td><td colspan="5"></td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>y</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="6">〔記号〕
〔理由〕</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="7"></td><td></td></tr>
</table>

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数－19－公－秋田－ＸＹ－05Ⅰ	5 問題Ⅰ	問１	$y=$		
		問２	〔過程〕 答　$x=$		
		問３	$x=$		
			$y=$		
数－19－公－秋田－ＸＹ－05Ⅱ	5 問題Ⅱ	問１	$y=$		問題Ⅰと Ⅱから 1 問選択
		問２	〔過程〕 答　$x=$		
		問３	$x=$		
			$y=$		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-秋田-大-01	1	問１	$-\frac{1}{3}$	4	問１～問 15 から 8 問選択
		問２	$-b$	4	
		問３	$x=15$	4	
		問４	$x=\frac{4}{5}$	4	
		問５	$x=4,\ y=-3$	4	
		問６	$x=\frac{2}{3},\ 1$	4	
		問７	$-\sqrt{6}$	4	
		問８	イ，ウ	4	
		問９	6.15×10^{3}　m	4	
		問 10	N＝15	4	
		問 11	(例)  	4	
		問 12	52　°	4	
		問 13	45　°	4	
		問 14	$36\sqrt{7}$　cm^3	4	
		問 15	$\frac{9}{7}$　倍	4	

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数−19−公−秋田−木−02	2	問１	(1)	〔過程〕 (例) 点 A は $y=-\frac{12}{x}$ のグラフ上の点であるから， $x=-2$ を代入して，$y=\frac{-12}{-2}=6$ よって，点 A の座標は，$(-2,\ 6)$となる。 点 A は $y=ax^2$ のグラフ上の点でもあるから， $x=-2$，$y=6$ を代入して， $6=a\times(-2)^2$ $6=4a$ $a=\frac{3}{2}$ 答　$a=\frac{3}{2}$		5	
			(2)	$y=-2x+2$		4	
		問２	ア	(例) $24x=30\times30+15(x-30)$ これを解くと， $24x=900+15x-450$ $9x=450$ $x=50$		3	
			イ	50		2	
		問３	(1)	39　cm^2		3	
			(2)	ア	12	2	
				イ	$n-1$	3	
				ウ	$9n+3$	3	

	問題番号		解答							配点	備考
数-19-公-秋田-大-03	3	問1	(1)	ⓐ	ウ	ⓑ	ア	ⓒ	イ	4	
			(2)	ⓓ	(例) AP，AQ は円 O の接線であるから， ∠OPA＝∠OQA＝90 ° …① AO は共通…② 円 O の半径であるから， OP＝OQ…③ ①，②，③より， 直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから， △APO≡△AQO					4	
			(3)	ⓔ	イ，エ					3	
		問2	$6\sqrt{5}$ cm							4	
数-19-公-秋田-大-04	4	問1	(1)	x	18					2	
				y	0.35					2	
			(2)	〔記号〕 ア 〔理由〕 (例) 小さいほうから 15 番目と 16 番目の生徒は，3 年 1 組では 20 分以上 30 分未満の階級に，3 年 2 組では 10 分以上 20 分未満の階級に入っているから，3 年 1 組の中央値のほうが大きい。					5	
		問2	$\frac{3}{8}$							4	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-秋田-大-05Ⅰ	5 問題Ⅰ	問１	$y=30$	4	
		問２	〔過程〕 (例) 点 P が点 A を出発してから x 秒後の FP の長さは, $10 \leqq x \leqq 20$ のとき，$FP=20-x$ と表される。 したがって, $\frac{1}{2}\times 10\times(20-x)=24$ これを解くと, $x=\frac{76}{5}$ 答　$x=\frac{76}{5}$	5	
		問３	$x=\frac{80}{3}$	3	
			$y=\frac{100\sqrt{2}}{3}$	3	
数-19-公-秋田-大-05Ⅱ	5 問題Ⅱ	問１	$y=8\sqrt{3}$	4	問題ⅠとⅡから 1 問選択
		問２	〔過程〕 (例) 2 点 P，Q が点 A を出発してから x 秒後の AQ の長さは, $10 \leqq x \leqq 15$ のとき，$AQ=30-2x$ と表される。 したがって, $\frac{1}{2}\times 10\times(30-2x)=24$ これを解くと, $x=\frac{63}{5}$ 答　$x=\frac{63}{5}$	5	
		問３	$x=\frac{55}{3}$	3	
			$y=\frac{250}{9}$	3	

数-19-公-秋田-KS-01

1　問１　$\frac{5}{6}\times(-0.4)=-\frac{5}{6}\times\frac{4}{10}=-\frac{1}{3}$

問２　$2(3a-2b)-3(2a-b)=6a-4b-6a+3b=-b$

問３　$6:8=x:20$　$8x=120$　$x=15$

問４　$\frac{3x+4}{2}=4x$　$3x+4=8x$　$5x=4$　$x=\frac{4}{5}$

問５　$2x+3y=-1$……①，$-4x-5y=-1$……②とおく。①×2＋②より，$y=-3$
$y=-3$ を①に代入すると $2x=8$　$x=4$

問６　解の公式より，$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times2}}{2\times3}=\frac{5\pm1}{6}$　よって，$x=\frac{2}{3}$，1

問７　$\sqrt{24}-\frac{18}{\sqrt{6}}=2\sqrt{6}-\frac{18\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=2\sqrt{6}-3\sqrt{6}=-\sqrt{6}$

問８　y は x に比例し，$a<0$ より x が増加すると y は減少する。よって，必ずいえるのは**イ**と**ウ**である。

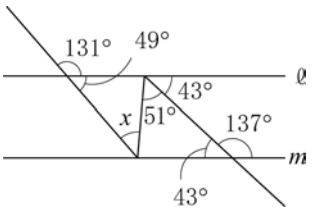
問９　整数部分が 1 桁で有効数字が上から 3 桁の 6，1，5 だから $6150=6.15\times1000$　1000 を 10 の累乗の形で表すと $1000=10^3$ であるから $6150=6.15\times10^3$(m)

問 10　$N\leqq\sqrt{n}<N+1$ の各辺を 2 乗すると $N^2\leqq n<(N+1)^2=N^2+2N+1$……①　①の不等式をみたす n が 31 個あるから$(N^2+2N)-(N^2-1)=2N+1$ より，$2N+1=31$　$N=15$

問 11　辺 BC を 1 辺とする正三角形を，頂点 B，C 以外の点が辺 BC に対して上側にくるように作図し，この点を D とおく。∠DBC＝60 ° だから，∠ABD＝∠ABC－∠DBC＝90 °－60 °＝30 ° となる。
よって，辺 BD と辺 AC の交点を P とすればよい。
別解　辺 AB を 1 辺とする正三角形を，頂点 A，B 以外の点が辺 AB に対して右側にくるように作図し，この点を D とおく。∠ABD＝60 ° だから∠ABD の二等分線と辺 AC の交点を P とすればよい。

問 12　$\overset{\frown}{BC}$に対する中心角は円周角の 2 倍だから∠BOC＝2∠BAC＝76 °
△OBC は二等辺三角形だから$\angle x=(180\,^\circ-76\,^\circ)\div2=52\,^\circ$

問 13　平行線の錯角が等しいことなどを用いると右図のようになる。
よって，三角形の外角の性質より 49 °＋∠x＝51 °＋43 °
∠x＝45 °



問 14　底面の対角線の交点を H とすると，線分 AH が正四角錐 A－BCDE の高さである。△BCD において，三平方の定理より $BD=\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}$(cm)　よって，$BH=\frac{1}{2}BD=3\sqrt{2}$cm だから，△ABH において，三平方の定理より $AH=\sqrt{9^2-(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{7}$(cm)　したがって，正四角錐 A－BCDE の体積は $\frac{1}{3}\times6\times6\times3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$(cm^3)

問 15　仮定より，△APQ∽△ACD だから△APQ：△ACD＝$3^2:4^2=9:16$
よって，△APQ：(四角形 PCDQ)＝9：7 である。三角錐 A－BPQ，四角錐 B－PCDQ の底面をそれぞれ△APQ，四角形 PCDQ とすると高さは共通だから，三角錐 A－BPQ の体積は四角錐 B－PCDQ の体積の$\frac{\triangle APQ}{(四角形PCDQ)}=\frac{9}{7}$(倍)である。

数-19-公-秋田-KS-02

2　問１　(1)　点 A は㋑上にあり，x 座標が－2 だから，$x=-2$ を $y=-\frac{12}{x}$に代入すると $y=6$
点 A は㋐上の点でもあるから $x=-2$，$y=6$ を $y=ax^2$ に代入して $4a=6$　$a=\frac{3}{2}$

(2) 点 B は㋑上の点で x 座標が 3 だから，$x=3$ を $y=-\frac{12}{x}$ に代入すると $y=-4$

よって，2 点 A(−2，6)，B(3，−4)を通る直線の式は，傾きが $\frac{-4-6}{3-(-2)}=-2$ だから，$y=2x+b$ とおく。$x=-2$，$y=6$ を代入すると，$6=4+b$，$b=2$　よって，$y=-2x+2$

問２　A 店と B 店でそれぞれ x 枚プリントしたとする。このとき，A 店でプリントしたときの料金は $24x$ 円で，B 店でプリントしたときの料金は $30\times30+15(x-30)=15x+450$(円)

税抜きの料金が同じになるから $24x=15x+450$　$9x=450$　$x=50$(枚)

問３　(1) 4 番目の図形は重なる部分が 3 か所あるから，その面積は$(4\times3)\times4-(3\times1)\times3=48-9=39$(cm²)

(2) (1)と同様に考えると，5 番目の図形は重なる部分が 4 か所，6 番目の図形は重なる部分が 5 か所，……，n 番目の図形は重なる部分が$(n-1)$か所ある。よって，n 番目の図形の面積は

$12\times n-3\times(n-1)=9n+3$(cm²)

数-19-公-秋田-KS-03

3

問１　(1) **図 3** より，線分 AO の中点を中心とする半径 AM の円をかいていることがわかる。その手順になるように選択肢を選べばよい。まず，線分 AO をひく。次に，線分 AO の垂直二等分線をひき，線分 AO との交点を M とする。最後に，点 M を中心として，線分 AM を半径とする円をかき，円 O との 2 つの交点を点 P，Q とすればよい。よって，手順は**ウ→ア→イ**である。

(2) 円の接線は，その接点を通る円の半径に垂直だから∠OPA＝∠OQA＝90°……①

△APO と△AQO において，共通な辺だから AO＝AO……②

円 O の半径だから OP＝OQ……③

①，②，③より，直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから，△APO≡△AQO

(3) **ア**　(2)と同様にして，△BQO≡△BRO，△CRO≡△CPO となることがわかる。AB＝AQ＋BQ，BC＝CR＋BR で BQ＝BR であることはわかるが，AQ＝CR とは限らないので，必ず AB＝BC とはならない。

イ　点 Q と点 R を結び，線分 BO との交点を H とすると，△BRQ は BQ＝BR の二等辺三角形で，∠QBO＝∠RBO だから，線分 BH は辺 QR と垂直に交わる。よって，必ず BO⊥QR となる。

ウ　必ずしも△BRQ∽△BCA であるとはいえないから AC//QR となるとは限らない。

エ　∠CPO＝90°より，点 P は OC を直径とする円周上にある。同様に，点 R も OC を直径とする円周上にある。よって，必ず 4 点 C，P，O，R は，1 つの円周上にある。

問２　点 P，D，S，R，Q と点 O を結ぶ。四角形 ORCS は 4 つの角がすべて 90°で等しく，CS＝CR だから正方形である。同様に，四角形 OQBR も正方形である。よって，OS＝RC＝12÷2＝6(cm)だから円 O は半径が 6cm である。∠DPO＝∠OPA＝90°，四角形 AQSD の内角の和は 360°だから，∠PDS＋∠PAQ＝180°，∠PDO＋∠PAO＝90°△DOP，△OAP の内角の和は 180°だから，∠PDO＋∠POD＝90°，∠PAO＋∠POA＝90°より，∠POD＝∠PAO となり，2 組の角がそれぞれ等しいから，△DOP∽△OAP より，DP：OP＝OP：AP，DP＝DS＝3cm，OP＝6cm だから，3：6＝6：AP　AP＝12cm　△OAP において，三平方の定理より AO$=\sqrt{6^2+12^2}=6\sqrt{5}$(cm)

数-19-公-秋田-KS-04

4

問１　(1) $x=60-(6+21+12+3)=18$(人)　$y=1.00-(0.10+0.30+0.20+0.05)=0.35$

(2) 3 年 1 組，2 組ともに学級の人数は 30 人だから，中央値は通学時間が短い（長い）ほうから数えて 15 番目と 16 番目の平均値である。1 組の中央値は 20 分以上 30 分未満の階級にふくまれ，2 組の中央値は 10 分以上 20 分未満の階級にふくまれるから，3 年 1 組の中央値のほうが大きい。

問２　カードの取り出し方は全部で(A，B，C)＝(−1，−，＋1)，(−1，−，−3)，(−1，×，＋1)，(−1，×，−3)，(＋2，−，＋1)，(＋2，−，−3)，(＋2，×，＋1)，(＋2，×，−3)の 8 通りある。この中で，式を計算した値が負の数になるのは(−1，−，＋1)，(−1，×，＋1)，(＋2，×，−3)の 3 通りである。よって，求める確率は $\frac{3}{8}$

数-19-公-秋田-KS-05Ⅰ

5 【問題Ⅰ】 問１ $y=\frac{1}{2}\times 6\times 10=30$

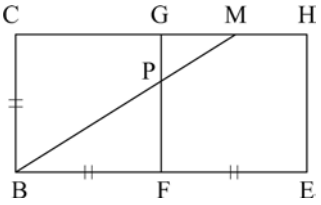
問２ $10\leqq x\leqq 20$ のとき，点 P は辺 BF 上を動く。このとき，PF＝$(20-x)$cm だから

$y=\frac{1}{2}\times(20-x)\times 10=5(20-x)$ この式に $y=24$ を代入すると，$24=5(20-x)$ $\frac{24}{5}=20-x$

$x=20-\frac{24}{5}=\frac{76}{5}$

問３ $20\leqq x\leqq 30$ のとき，点 P は辺 FG 上を動いている。線分 BP，PM の長さの和が最も短くなるのは展開図(の一部)が右図のときである。△BFP∽△MGP より，BF：MG＝FP：GP FP＝$(x-20)$cm，GP=$(30-x)$cm だから，$5(x-20)=10(30-x)$ $x-20=60-2x$

$3x=80$ $x=\frac{80}{3}$



△AFB において，三平方の定理より AF＝$\sqrt{10^2+10^2}=10\sqrt{2}$(cm)

FP＝$\frac{80}{3}-20=\frac{20}{3}$(cm)だから $y=\frac{1}{2}\times\frac{20}{3}\times 10\sqrt{2}=\frac{100\sqrt{2}}{3}$

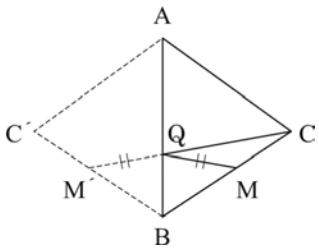
数-19-公-秋田-KS-05Ⅱ

5 【問題Ⅱ】 問１ $x=4$ のとき，AP＝4cm，AQ＝8cm より，△APQ は AQ：AP：PQ＝2：1：$\sqrt{3}$，∠APQ＝90°の直角三角形となり，PQ＝$4\sqrt{3}$cm だから $y=\frac{1}{2}\times 4\times 4\sqrt{3}=8\sqrt{3}$

問２ $10\leqq x\leqq 15$ のとき，点 P は辺 BF 上を動き，点 Q は辺 DA 上を動く。AQ＝$(30-2x)$cm で，△APQ で，底辺を AQ とみたときの高さは，四角形 ABFD が正方形であることより，AB の長さに等しい。よって，$y=\frac{1}{2}\times(30-2x)\times 10=5(30-2x)$ この式に $y=24$ を代入すると $24=5(30-2x)$ $\frac{24}{5}=30-2x$

$2x=30-\frac{24}{5}$ $x=\frac{63}{5}$

問３ $15\leqq x\leqq 20$ のとき，点 P は辺 BF 上を動き，点 Q は辺 AB 上を動く。線分 CQ，QM の長さの和が最も短くなるのは右図のときである。△AQC∽△BQM′より，AQ:BQ＝AC:BM′ AQ＝$(2x-30)$cm，BQ＝$(40-2x)$cm，BM′＝BM＝5cm，AC＝10cm だから



$5(2x-30)=10(40-2x)$ $2x-30=80-4x$ $6x=110$ $x=\frac{55}{3}$

このとき，AQ＝$\frac{20}{3}$cm，BP＝$x-10=\frac{55}{3}-10=\frac{25}{3}$(cm)で，△APQ で，底辺を AQ とみたときの高さは BP の長さに等しい。よって，

$y=\frac{1}{2}\times\frac{20}{3}\times\frac{25}{3}=\frac{250}{9}$