H28　長崎県　公立　数学　問題

※「問題Ａと問題Ｂを掲載」

数-16-公-長崎-問-01A

1　【問題Ａ】　次の問１～問 10 に答えなさい。

問１　$(-2)\times 3+8$　を計算せよ。

問２　$\frac{5}{6}-\frac{3}{4}$　を計算せよ。

問３　$3\sqrt{6}+\sqrt{24}$　を計算せよ。

問４　$x=3$，$y=2$　のとき，$(-6xy^2)\div 3y$　の値を求めよ。

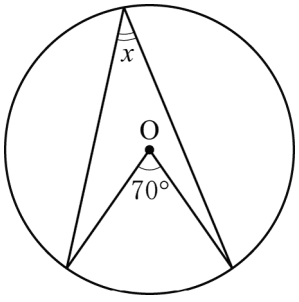
問５　２次方程式　$x^2+3x-5=0$　を解け。

問６　y は x に反比例し，$x=5$　のとき，$y=3$　である。このとき，y を x の式で表せ。

問７　当たりくじとはずれくじがあわせて 2000 本入っている箱がある。この箱の中から 100 本のくじを無作為に抽出すると，当たりくじが 18 本であった。はじめにこの箱の中に入っていた当たりくじの本数はおよそ何本と考えられるか。

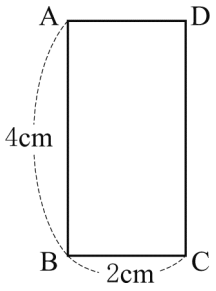
問８　図１のような円Ｏにおいて，$\angle x$ の大きさを求めよ。

図１



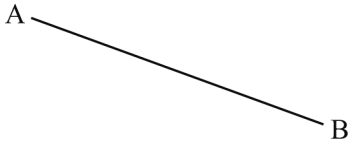
問９　図２のような長方形 ABCD を，辺 AB を軸として１回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。

図２



問 10　図３において，線分 AB の垂直二等分線を定規とコンパスを用いて解答用紙の図３に作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

図３



数-16-公-長崎-問-01B

1　【問題Ｂ】　次の問１～問８に答えなさい。

問１　$(2-\sqrt{3})^2+\dfrac{27}{\sqrt{3}}$　を計算せよ。

問２　$3a^3b\times 2ab^2\div(-2a)^2$　を計算せよ。

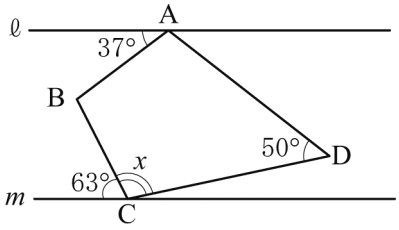
問３　２次方程式　$(x+3)(x-3)=2x-1$　を解け。

問４　y は x に反比例し，$x=-3$　のとき，$y=5$　である。$x=6$　のとき，y の値を求めよ。

問５　当たりくじとはずれくじがあわせて 2000 本入っている箱がある。この箱の中から 100 本のくじを無作為に抽出すると，当たりくじが 18 本であった。はじめにこの箱の中に入っていた当たりくじの本数はおよそ何本と考えられるか。

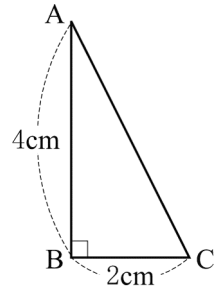
問６　**図１**において，ℓ // m，AB＝BC，CD＝DA である。このとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。

図１



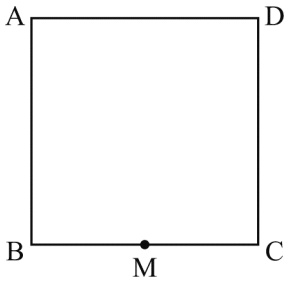
問７　**図２**のような直角三角形 ABC を，辺 AB を軸として１回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。

図２



問８　**図３**のような正方形 ABCD の紙を，頂点 A が辺 BC の中点 M に重なるように折る。このときの折り目の線を定規とコンパスを用いて解答用紙の**図３**に作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

図３



数-16-公-長崎-問-02A

2　**【問題Ａ】**　次の問いに答えなさい。

問１　１個のさいころを２回投げる。１回目に出た目の数を十の位の数，２回目に出た目の数を一の位の数として記録し，２けたの整数をつくる。ただし，さいころの目は１から６まであり，どの目が出ることも同様に確からしいとする。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

(1)　このようにしてできる２けたの整数は全部で何通りあるか。

(2)　このようにしてできる２けたの整数が５の倍数である確率を求めよ。

(3)　このようにしてできる２けたの整数の十の位の数が，一の位の数より大きくなる確率を求めよ。

問２　右の**表**は，ある中学校の１年生 35 人，2 年生 30 人が，10 月の第 4 週に学校の図書室から本を借りた人数を冊数別にまとめたものである。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

表

冊数	1年生 度数(人)	2年生 度数(人)
0	5	1
1	4	5
2	6	x
3	5	y
4	8	7
5	7	3
合計	35	30

(1) １年生 35 人が借りた本の冊数の最頻値（モード）を求めよ。

(2) １年生 35 人が借りた本の冊数について，5 冊借りた生徒の相対度数を求めよ。

(3) 2 年生 30 人が借りた本の冊数の平均値が 2.8 冊のとき，x，y の値をそれぞれ求めよ。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式なども書くこと。なお，平均値は正確な値であり，四捨五入などはされていないものとする。

数-16-公-長崎-問-02B

2　**【問題Ｂ】**　次の問いに答えなさい。

問１　A さんと B さんがそれぞれ１個のさいころを１回ずつ投げて，下のそれぞれの**ルール**にしたがって得点を決めるゲームを行う。

A さんの**ルール**
- 1～4 の目が出たときは 3 点
- 5，6 の目が出たときは 4 点

B さんの**ルール**
- 1，2 の目が出たときは 1 点
- 3，4 の目が出たときは 3 点
- 5，6 の目が出たときは 6 点

ただし，さいころの目は 1 から 6 まであり，どの目が出ることも同様に確からしいとする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) A さんと B さんの得点が同点となる確率を求めよ。

(2) A さんの得点が B さんの得点より高い確率を求めよ。

問２　右の**表**は，ある中学校の１年生 35 人，2 年生 30 人が，10 月の第 4 週に学校の図書室から本を借りた人数を冊数別にまとめたものである。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

表

冊数	1年生 度数(人)	2年生 度数(人)
0	5	1
1	4	5
2	6	x
3	5	y
4	8	7
5	7	3
合計	35	30

(1) 1 年生 35 人が借りた本の冊数の最頻値（モード）を求めよ。

(2) 1 年生 35 人が借りた本の冊数について，5 冊借りた生徒の相対度数を求めよ。

(3) 2 年生 30 人が借りた本の冊数の平均値が 2.8 冊のとき，x，y の値をそれぞれ求めよ。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式なども書くこと。なお，平均値は正確な値であり，四捨五入などはされていないものとする。

3 **【問題Ａ】**　**図１**，**図２**のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点 A，x 軸上に点 B があり，点 A と点 B の x 座標はどちらも 4 である。原点を O として，次の問いに答えなさい。

問１　点 A の y 座標を求めよ。

問２　△OAB の面積を求めよ。

問３　直線 OA の式を求めよ。

問４　関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めよ。

問５　**図２**のように，y 軸上に 2 点 C $(0,\ t)$，D $(0,\ -t)$ をとる。△ACD の面積が△OAB の面積の $\frac{1}{3}$ 倍になるとき，t の値を求めよ。ただし，$t>0$ とする。

図１

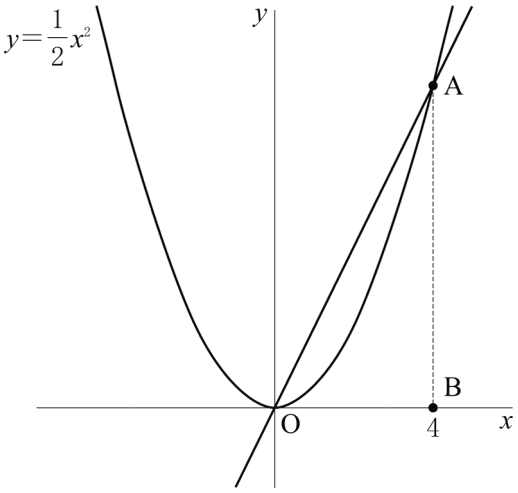
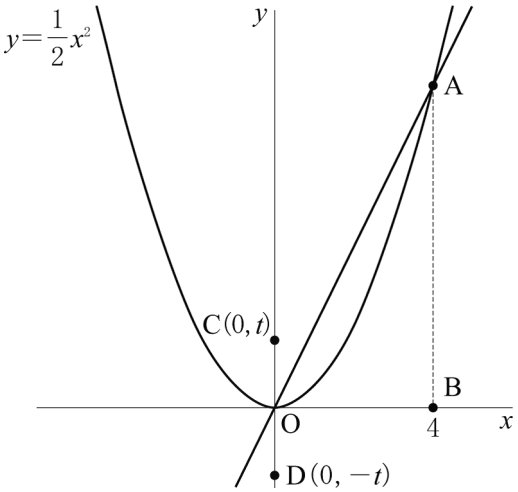


図２



3 **【問題Ｂ】**　図１～図３のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に点 A (1, 1) と x 座標が－3 である点 B がある。原点を O として，次の問いに答えなさい。

問１　a の値を求めよ。

問２　直線 AB の式を求めよ。

問３　△OAB の面積を求めよ。

問４　**図２**のように，直線 AB と y 軸との交点を C とし，y 軸上に点 D $(0,\ t)$ をとる。△ADB の面積が△OAB の面積の $\frac{1}{2}$ 倍になるとき，t の値を求めよ。ただし，t の値は点 C の y 座標の値より大きいものとする。

問５　**図３**において，点 A を通り，傾きが－1 である直線を ℓ とする。直線 ℓ 上に点 E を，△ABE の面積が△OAB の面積の $\frac{1}{2}$ 倍になるようにとる。このとき，点 E の x 座標をすべて求めよ。

図１

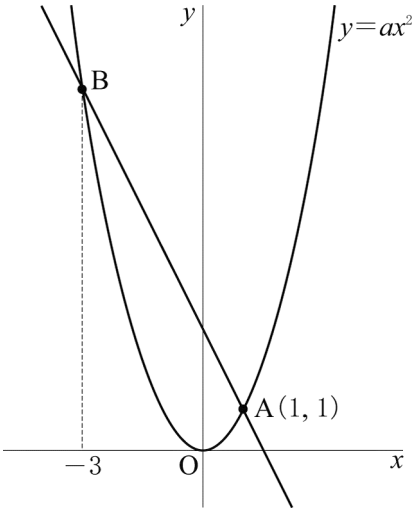


図２

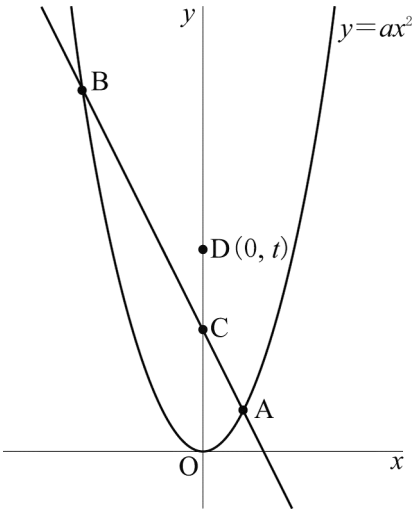
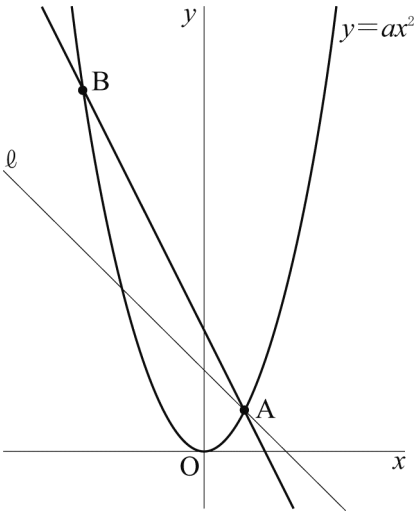


図３



4 **【問題Ａ】**　**図１～図３**のように，6 つの点 A，B，C，D，E，F を頂点とする三角柱 ABCDEF があり，側面はいずれも底面に垂直で，AB＝BC＝AD＝4 cm，∠ABC＝90° である。このとき，次の問いに答えなさい。

問１　**図１**の三角柱 ABCDEF において，辺 AB とねじれの位置にある辺は全部で何本あるか。

問２　三角柱 ABCDEF の体積は何 cm^3 か。

問３　**図２**において，∠DBF の大きさは何度か。

問４　**図２**において，△BDF の面積は何 cm^2 か。

問５　**図３**のように，点 E から△BDF にひいた垂線と△BDF との交点を H とする。このとき，線分 EH の長さは何 cm か。

図１

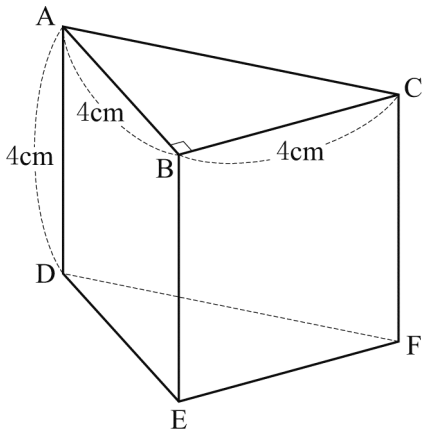


図２

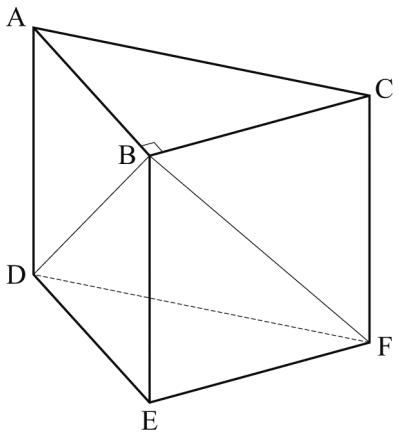
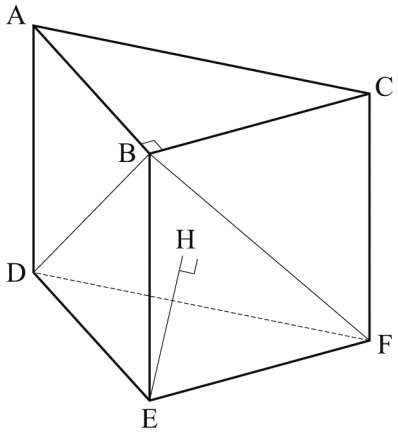
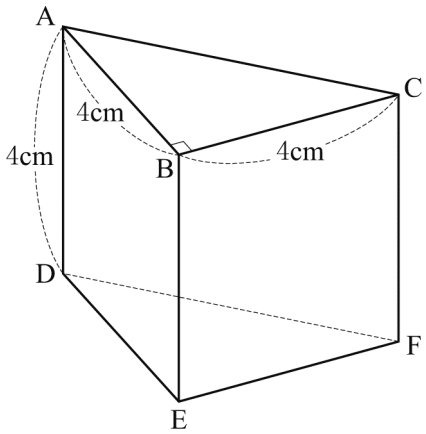


図３



4 **【問題Ｂ】** **図１～図３**のように，6 つの点 A，B，C，D，E，F を頂点とする三角柱 ABCDEF があり，側面はいずれも底面に垂直で，AB＝BC＝AD＝4 cm，∠ABC＝90° である。このとき，次の問いに答えなさい。

図１



問１　**図１**の三角柱 ABCDEF において，辺 AB とねじれの位置にある辺は全部で何本あるか。

問２　三角柱 ABCDEF の体積は何 cm^3 か。

問３　**図２**，**図３**のように，辺 AB，辺 AC の中点をそれぞれ M，N とする。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

(1) 線分 MN の長さは何 cm か。

(2) 三角すい NMDE の体積は何 cm^3 か。

(3) **図３**のように，点 M から△NDE にひいた垂線と△NDE との交点を H とする。このとき，線分 MH の長さは何 cm か。

図２

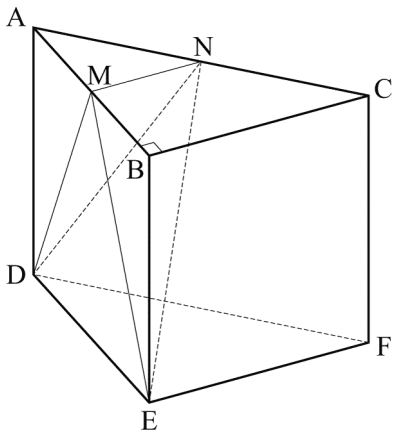
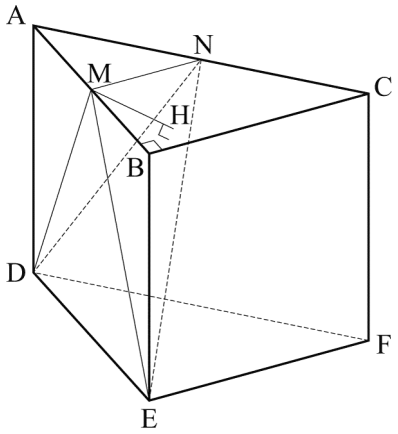
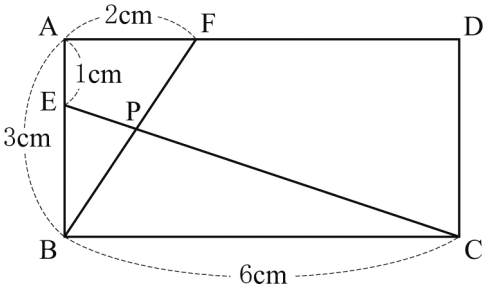


図３



5 図１，図２のように，AB＝3 cm，BC＝6 cm の長方形 ABCD がある。2 辺 AB，AD 上にそれぞれ点 E，F があり，AE＝1 cm，AF＝2 cm である。さらに，線分 BF と線分 CE の交点を P とする。このとき，次の問いに答えなさい。

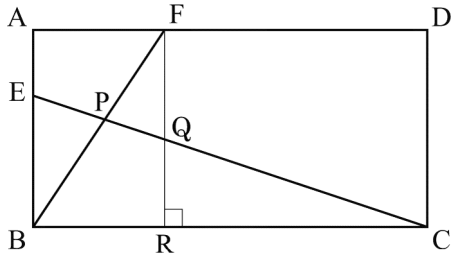
図１



問１　線分 BF の長さは何 cm か。

問２　図２のように，点 F から辺 BC にひいた垂線と線分 CE，辺 BC との交点をそれぞれ Q，R とする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図２



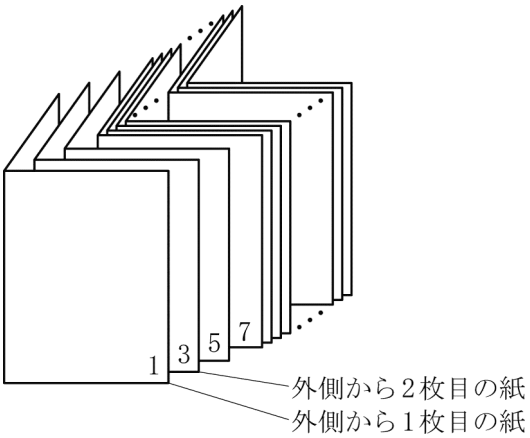
(1) △CQR∽△CEB であることを証明せよ。

(2) 線分 FQ の長さは何 cm か。

問３　図２において，△BCP の面積は何 cm^2 か。

6 同じ大きさの長方形の紙がたくさんある。この紙を何枚か使って，**図１**のように，重ねて真ん中で２つに折る。さらに，外側から１枚目の紙から左開きになるようにページ番号を 1，2，3，4，5，6，7，…と順につけていく。このとき，次の問いに答えなさい。

図１

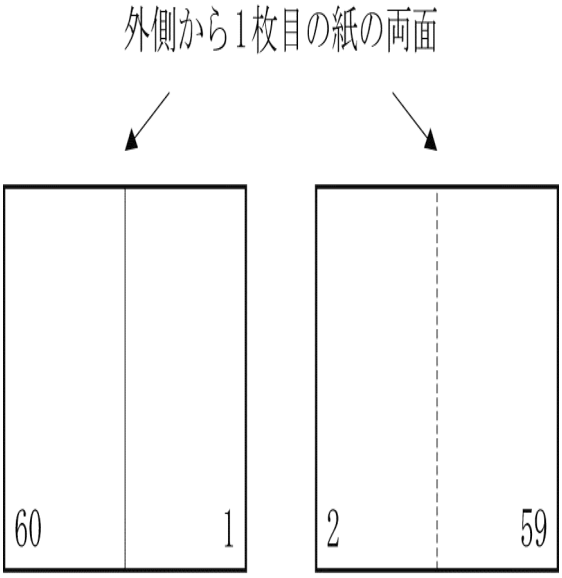


問１　最後のページ番号が 60 のとき，外側から１枚目，２枚目，…の紙の両面には**図２**のようにページ番号がついている。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) 使った長方形の紙は全部で何枚か。

(2) 外側から６枚目の紙の両面についている４つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を求めよ。

図２



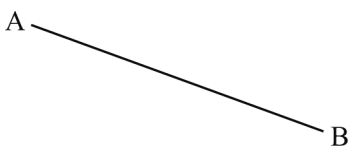
問２　**図１**のように，長方形の紙を何枚か使ってページ番号をつけていくと，どの紙でも同じ面についている２つのページ番号の和は必ず一定の値になる。例えば，**図２**のように**最後のページ番号が 60 のとき**は，1＋60，2＋59，3＋58，4＋57，…のように和は 61 となり，一定の値になる。

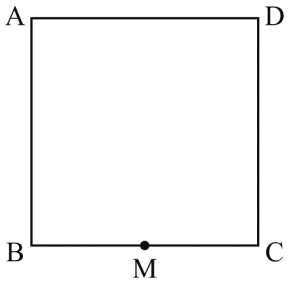
最後のページ番号が 180 のとき，次の(1)，(2)に答えよ。

(1) １枚の紙の両面についている４つのページ番号のうち，最も小さいページ番号が 71 である紙についている最も大きいページ番号を求めよ。

(2) ある１枚の紙の両面についている４つのページ番号のうち，最も小さいページ番号と最も大きいページ番号の積に 10 を加えると，残り２つのページ番号の積に等しくなった。このとき，この１枚の紙の両面についている４つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を答えよ。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式なども書くこと。なお，解答は解答用紙の「4つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を n とする。」に続けて完成させよ。

数学　解答用紙

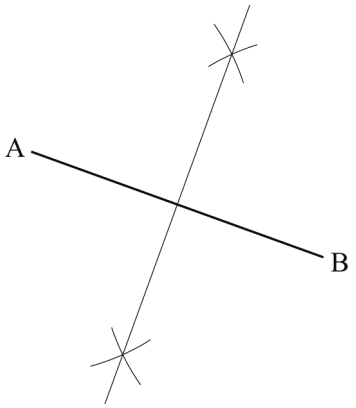
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数－16－公－長崎－KY－01A	1 問題A	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６	$y=$		
		問７	およそ　　本		
		問８	$\angle x=$　　°		
		問９	cm^3		
		問 10	図３  		

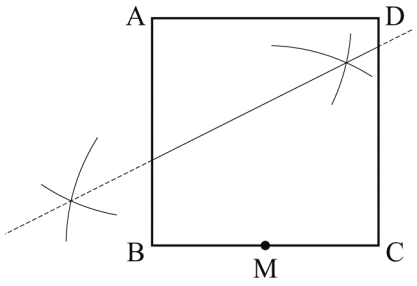
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−長崎−KY−01B	1 問題 B	問１			
		問２			
		問３	$x=$　　，$x=$		
		問４	$y=$		
		問５	およそ　　本		
		問６	$\angle x=$　　°		
		問７	cm^3		
		問８	図３  		
数−16−公−長崎−KY−02A	2 問題 A	問１	(1)　通り		
			(2)		
			(3)		
		問２	(1)　冊		
			(2)		
			(3) 答　$x=$ ［　　］，$y=$ ［　　］		

	問題番号		解答		配点	備考
数−16−公−長崎−KY−02B	2 問題B	問1	(1)			
			(2)			
		問2	(1)	冊		
			(2)			
			(3)	答 $x=$ ［　　］，$y=$ ［　　］		
数−16−公−長崎−KY−03A	3 問題A	問1				
		問2				
		問3	$y=$			
		問4		$\leqq y \leqq$		
		問5	$t=$			
数−16−公−長崎−KY−03B	3 問題B	問1	$a=$			
		問2	$y=$			
		問3				
		問4	$t=$			
		問5				

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−長崎−KY−04A	4 問題A	問1	本			
		問2	cm^3			
		問3	∠DBF＝　　°			
		問4	cm^2			
		問5	cm			
数−16−公−長崎−KY−04B	4 問題B	問1	本			
		問2	cm^3			
		問3	(1)	cm		
			(2)	cm^3		
			(3)	cm		
数−16−公−長崎−KY−05	5	問1	cm			
		問2	(1)			
			(2)	cm		
		問3	cm^2			

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-16-公-長崎-KY-06	6	問１	(1)	枚		
			(2)			
		問２	(1)			
			(2)	4 つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を n とする。 **答**　最も小さいページ番号は　□		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-長崎-K-01A	1 問題A	問1	2	3	
		問2	$\frac{1}{12}$	3	
		問3	$5\sqrt{6}$	3	
		問4	-12	3	
		問5	$x=\frac{-3-\sqrt{29}}{2}$，$x=\frac{-3+\sqrt{29}}{2}$	3	
		問6	$y=\frac{15}{x}$	3	
		問7	およそ　360　〔本〕	3	
		問8	$\angle x=35$　〔°〕	3	
		問9	16π　〔cm^3〕	3	
		問10	図3  	3	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−長崎−K−01B	1 問題 B	問１	$7+5\sqrt{3}$	3	
		問２	$\frac{3}{2}a^2b^3$	3	
		問３	$x=-2,\ x=4$	3	
		問４	$y=-\frac{5}{2}$	3	
		問５	およそ　360　〔本〕	3	
		問６	$\angle x=105$　〔°〕	3	
		問７	$\frac{16}{3}\pi$　〔cm^3〕	3	
		問８	図３  	3	
数−16−公−長崎−K−02A	2 問題 A	問１	(1)　36　〔通り〕	2	
			(2)　$\frac{1}{6}$	3	
			(3)　$\frac{5}{12}$	3	
		問２	(1)　4　〔冊〕	2	
			(2)　0.2	2	
			(3)　2 年生の人数は 30 人なので， $x+y+16=30$…① 2 年生 30 人が借りた本の冊数の平均値は 2.8 冊なので， $\frac{0+5+2x+3y+28+15}{30}=2.8$　…② ①，②を連立方程式として解くと，$x=6$，$y=8$ 答　$x=$ 6 ，$y=$ 8	4	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−長崎−K−02B	2 問題B	問1	(1)	$\frac{2}{9}$	3	
			(2)	$\frac{4}{9}$	3	
		問2	(1)	4　〔冊〕	2	
			(2)	0.2	3	
			(3)	2年生の人数は30人なので， $x+y+16=30$…① 2年生30人が借りた本の冊数の平均値は2.8冊なので， $\frac{0+5+2x+3y+28+15}{30}=2.8$　…② ①，②を連立方程式として解くと，$x=6$，$y=8$ 答　$x=$ 6 ，$y=$ 8	4	
数−16−公−長崎−K−03A	3 問題A	問1	8		2	
		問2	16		3	
		問3	$y=2x$		3	
		問4	$0 \leqq y \leqq \frac{9}{2}$		3	
		問5	$t=\frac{4}{3}$		3	
数−16−公−長崎−K−03B	3 問題B	問1	$a=1$		3	
		問2	$y=-2x+3$		3	
		問3	6		3	
		問4	$t=\frac{9}{2}$		3	
		問5	$-\frac{1}{2}$，$\frac{5}{2}$		4	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−16−公−長崎−K−04A	4 問題A	問1		3　〔本〕	2	
		問2		32　〔cm^3〕	3	
		問3		∠DBF＝60　〔°〕	3	
		問4		$8\sqrt{3}$　〔cm^2〕	3	
		問5		$\frac{4\sqrt{3}}{3}$　〔cm〕	3	
数−16−公−長崎−K−04B	4 問題B	問1		3　〔本〕	3	
		問2		32　〔cm^3〕	3	
		問3	(1)	2　〔cm〕	3	
			(2)	$\frac{16}{3}$　〔cm^3〕	4	
			(3)	$\frac{4\sqrt{5}}{5}$　〔cm〕	4	
数−16−公−長崎−K−05	5	問1		$\sqrt{13}$　〔cm〕	3	
		問2	(1)	△CQR と△CEB において， ∠CRQ＝∠CBE＝90°　…① ∠QCR＝∠ECB (共通)　…② ①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいので， △CQR∽△CEB	4	
			(2)	$\frac{5}{3}$　〔cm〕		問題 A を選択した場合，配点 3 問題 B を選択した場合，配点 4
		問3		$\frac{54}{11}$　〔cm^2〕		問題 A を選択した場合，配点 3 問題 B を選択した場合，配点 4

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−長崎−大−06	6	問１	(1)	15　〔枚〕	3	
			(2)	11	3	
		問２	(1)	110	3	
			(2)	〔4 つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を n とする。〕 同じ面についている 2 つのページ番号の和は一定の値なので，最も大きいページ番号は，最も小さいページ番号と同じ面についている。 最後のページ番号が 180 なので， 　最も大きいページ番号は $181-n$ 残り 2 つのページ番号は同じ面にあり，それぞれ 　$n+1$，$181-(n+1)=180-n$ よって，$n(181-n)+10=(n+1)(180-n)$ この方程式を解いて，$n=85$ **答**　最も小さいページ番号は　85	4	

数-16-公-長崎-KS-01A

1 【問題Ａ】　問１　$(-2)\times3+8=-6+8=2$

問２　$\dfrac{5}{6}-\dfrac{3}{4}=\dfrac{10-9}{12}=\dfrac{1}{12}$

問３　$3\sqrt{6}+\sqrt{24}=3\sqrt{6}+2\sqrt{6}=5\sqrt{6}$

問４　$-6xy^2\div3y=-2xy$　これに $x=3$，$y=2$ を代入して $-2\times3\times2=-12$

問５　$x^2+3x-5=0$　解の公式より $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-5)}}{2\times1}=\dfrac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$

問６　$y=\dfrac{a}{x}$ と表せる。$3=\dfrac{a}{5}$ より，$a=15$　よって，$y=\dfrac{15}{x}$

問７　およそ $\dfrac{18}{100}\times2000=360$ (本)

問８　円周角の定理より，$\angle x=\dfrac{70^\circ}{2}=35^\circ$

問９　半径 BC＝2 cm，高さ AB＝4 cm の円柱となるので，$\pi\times2^2\times4=16\pi$ (cm^3)

問 10　点 A，B から同じ半径の円をかき，交点を通る直線が線分 AB の垂直二等分線になる。

数-16-公-長崎-KS-01B

1 【問題Ｂ】　問１　$(2-\sqrt{3})^2+\dfrac{27}{\sqrt{3}}=4-4\sqrt{3}+3+9\sqrt{3}=7+5\sqrt{3}$

問２　$3a^3b\times2ab^2\div(-2a)^2=\dfrac{6a^4b^3}{4a^2}=\dfrac{3}{2}a^2b^3$

問３　$(x+3)(x-3)=2x-1$　$x^2-2x-8=(x-4)(x+2)=0$　$x=-2$，4

問４　$y=\dfrac{a}{x}$ とおくと，$x=-3$，$y=5$ を代入して，$5=\dfrac{a}{-3}$ より $a=-15$　$y=-\dfrac{15}{x}$ に $x=6$ を代入して，

$y=-\dfrac{15}{6}=-\dfrac{5}{2}$

問５　およそ $\dfrac{18}{100}\times2000=360$ (本)

問６　点 B で ℓ と平行な線をひくと，錯角が等しいことにより，$\angle ABC=37^\circ+63^\circ=100^\circ$
△ABC は二等辺三角形なので，$\angle BCA=(180^\circ-100^\circ)\div2=40^\circ$，同様に△ADC も二等辺三角形なので $\angle ACD=(180^\circ-50^\circ)\div2=65^\circ$　よって，$\angle x=40^\circ+65^\circ=105^\circ$

問７　半径 2 cm の円を底面とし，高さ 4 cm の円すいとなるので，$\dfrac{1}{3}\times\pi\times2^2\times4=\dfrac{16}{3}\pi$ (cm^3)

問８　線分 AM の垂直二等分線が折り目の線となる。

数-16-公-長崎-KS-02A

2 【問題Ａ】　問１　(1) さいころを 2 回投げるので，$6\times6=36$(通り)

(2) 5 の倍数になるのは，一の位が 5 で，十の位はどの数でもよいから，$\dfrac{6\times1}{36}=\dfrac{1}{6}$

(3) 一の位の数が 1，2，3，4，5，6 に対して，十の位の数の方が大きくなるのは，それぞれ 5，4，3，2，1，0 通りあるので，$\dfrac{5+4+3+2+1}{36}=\dfrac{15}{36}=\dfrac{5}{12}$

問２　(1) 最頻値は 8 人がいる階級の 4(冊)

(2) 5 冊借りた人数が 7 人なので $\dfrac{7}{35}=\dfrac{1}{5}=0.2$

(3) 2 年生の生徒が借りた本の合計を考えると $1\times5+2x+3y+4\times7+5\times3=2.8\times30$　$2x+3y=36$…①
また，$x+y=30-16=14$…②　①－②×2 より，$y=36-28=8$，$x=6$

数-16-公-長崎-KS-02B

2 【問題Ｂ】 問１ (1) 同点になるのは，A が 1～4 の目，B が 3，4 の目が出たときなので，

$\frac{4}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{2}{9}$

(2) A さんの得点が B さんより高くなるのは，(ア)A さんが 1～4 の目，B さんが 1，2 の目(イ)

A さんが 5，6 の目，B さんが 1～4 の目のときである。よって，$\frac{4}{6}\times\frac{2}{6}+\frac{2}{6}\times\frac{4}{6}=\frac{4}{9}$

問２ (1) 最頻値は 8 人がいる階級の 4 (冊)

(2) 5 冊借りた人数が 7 人なので $\frac{7}{35}=\frac{1}{5}=0.2$

(3) 2 年生の生徒が借りた本の合計を考えると $1\times5+2x+3y+4\times7+5\times3=2.8\times30$　$2x+3y=36$…①

また，$x+y=30-16=14$…②　①－②×2 より，$y=36-28=8$，$x=6$

数-16-公-長崎-KS-03A

3 【問題Ａ】 問１ $y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=4$ を代入して，y 座標は $y=\frac{1}{2}\times4^2=8$

問２ $\frac{1}{2}\times4\times8=16$

問３ 原点と (4，8) を通るので $y=\frac{8}{4}x$　すなわち $y=2x$

問４ 変域が $-3\leqq x\leqq2$ なので，$x=0$ で最小の 0，$x=-3$ で最大の $y=\frac{1}{2}(-3)^2=\frac{9}{2}$　よって，$0\leqq y\leqq\frac{9}{2}$

問５ △ACD の面積は，CD を底辺とすると CD＝2t，高さは 4 なので，$\frac{1}{2}\times2t\times4=\frac{16}{3}$　$12t=16$

$t=\frac{4}{3}$

数-16-公-長崎-KS-03B

3 【問題Ｂ】 問１ 点 A(1，1)が $y=ax^2$ のグラフ上にあるので，$1=a\times1^2$　$a=1$

問２ 点 B は $y=x^2$ に－3 を代入して，$y=(-3)^2=9$　B(－3，9)，A(1，1)を通る直線の傾きは

$\frac{1-9}{1-(-3)}=-2$　$y=-2x+b$ とおいて，(1，1) を代入して $b=3$　よって，$y=-2x+3$

問３ 直線 AB の切片は 3 なので，△OAB の面積は $\frac{1}{2}\times3\times(3+1)=6$ (cm^2)

問４ △ADB と△OAB の面積を求めるとき，底辺を y 軸にとると，2 つの三角形の高さは同じなので，

OC＝2CD となればよい。$3=2(t-3)$　$t=\frac{9}{2}$

問５ △OAB と△ABE において，AB を底辺にとれば，△ABE の高さが△OAB の高さの $\frac{1}{2}$ になっていればよい。OC の中点は $\frac{3}{2}$，点 C より $\frac{3}{2}$ 高い y 軸上の点は $3+\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$

これらを切片とし，AB に平行な直線と ℓ との交点を E とすればよい。

直線 ℓ の方程式は $y=-x+c$ とおいて，(1，1)を通るので $c=2$　これより $y=-x+2$

$y=-x+2$ と $y=-2x+\frac{3}{2}$ との交点の x 座標は $-x+2=-2x+\frac{3}{2}$　$x=-\frac{1}{2}$

$y=-x+2$ と $y=-2x+\frac{9}{2}$ との交点の x 座標は $-x+2=-2x+\frac{9}{2}$　$x=\frac{5}{2}$

数-16-公-長崎-KS-04A

4 【問題Ａ】 問１ 辺 AB とねじれの位置にある辺は FC，EF，DF の 3 本

問２ $\frac{1}{2}\times4\times4\times4=32$ (cm^3)

問３　BD，BF，DF いずれも合同な 3 つの直角三角形の斜辺であり，BD＝BF＝DF
よって，∠DBF＝60°

問４　3 辺とも $4\sqrt{2}$ の正三角形なので，点 B から点 DF に下ろした垂線の長さは，3 辺の比が 1：2：$\sqrt{3}$ を用いると，$2\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{6}$ (cm)　よって，面積は $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 8\sqrt{3}$ (cm^2)

問５　三角すい B－DEF の体積は $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = \frac{32}{3}$　EH＝x とおくと，$\frac{1}{3} \times 8\sqrt{3}\, x = \frac{32}{3}$

$x = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

数-16-公-長崎-KS-04B

4　**【問題Ｂ】**　**問１**　辺 AB とねじれの位置にある辺は FC，EF，DF の 3 本

問２　$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = 32$ (cm^3)

問３　(1) M，N は辺 AB，AC の中点であるから，中点連結定理により MN＝$\frac{1}{2}$BC＝$\frac{1}{2} \times 4 = 2$ (cm)

(2) 三角すい NMDE において，底面を△MDE，高さを MN にとると体積は
$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 2 = \frac{16}{3}$ (cm^3)

(3) ME＝$\sqrt{4^2+2^2} = 2\sqrt{5}$，NE^2＝$(2\sqrt{5})^2+2^2=24$　NE＝$2\sqrt{6}$
N から辺 DE に下ろした垂線 NP の長さは NP^2＝$(2\sqrt{6})^2-2^2=20$　NP＝$2\sqrt{5}$
△NDE の面積は $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$
MH＝x とおくと，$\frac{1}{3} \times 4\sqrt{5} \times x = \frac{16}{3}$　$x = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ (cm)

数-15-公-長崎-KS-05

5　**問１**　△ABF において，三平方の定理より BF＝$\sqrt{3^2+2^2} = \sqrt{13}$ (cm)

問２　(1) △CQR と△CEB において，∠CRQ＝∠CBE＝90°
∠QCR＝∠ECB(共通)により，△CQR∽△CEB

(2) (1)の 2 つの三角形の相似比は 2：3
したがって，QR＝$2 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$　よって，FQ＝$3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$ (cm)

問３　△PEB と△PQF は対頂角と錯角が等しいので相似であり，相似比は EB：FQ＝$2 : \frac{5}{3} = 6 : 5$
したがって，P から EB に下ろした垂線の長さは $2 \times \frac{6}{11} = \frac{12}{11}$ (cm)
△PEB の面積は $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{12}{11} = \frac{12}{11}$ (cm^2)
よって，△BCP の面積は $\frac{1}{2} \times 2 \times 6 - \frac{12}{11} = \frac{54}{11}$ (cm^2)

数-16-公-長崎-KS-06

6　**問１**　(1) 1 枚の紙で 4 ページになるので，60÷4＝15(枚)

(2) 外側から 1 枚目で小さい方から 2 ページ，その内側の紙で 2 ページ，…となるので，6 枚目では
5×2＋1＝11

問２　(1) 最も大きいページ番号は最も小さいページ番号と同じ面で，和は 181。和が 181 になるので，
181－71＝110

(2) 最も大きいページ番号は最も小さいページ番号と同じ面についていて，それらの和が 181 であるから，最も大きいページ番号は $181-n$

残りの 2 ページは同じ面にあり，同様にして $n+1$ と $181-(n+1)=180-n$ である。

したがって，$n(181-n)+10=(n+1)(180-n)$

これより，$n=85$　よって，最も小さいページ番号は 85