

令和5年度

函館白百合学園高等学校

一般入学試験問題

数 学

全コース共通

令和5年2月14日(火)実施

注意事項

1. 試験時間は50分です。
2. 問題は1から9まであり、13ページまであります。
3. 答えはすべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1), (2) の計算をしなさい。

(1) $2-14$

(2) $\sqrt{2} \times \sqrt{18}$

問2 $x=6$, $y=35$ のとき, $36x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

問3 2次方程式 $x^2 + 6x + 3 = 0$ を解きなさい。

問4 半径 6 cm の球の体積を求めなさい。ただし、円周率は π を用いなさい。

問5 次の根号を使って表した数について述べた文ア～キが適切であれば○印，不適切であれば×印を書きなさい。ただし， $a > b > 0$ とします。

ア $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ である。

イ $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ である。

ウ $\sqrt{a-b} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ である。

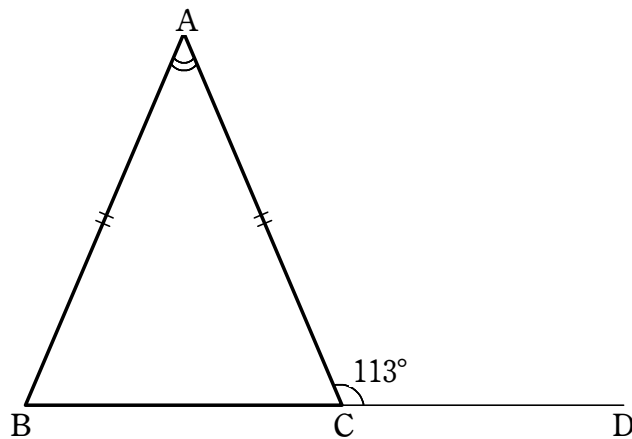
エ $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ である。

オ $\sqrt{a \div b} = \sqrt{a} \div \sqrt{b}$ である。

カ $\sqrt{a^2} = a$ である。

キ $\sqrt{(-a)^2} = -a$ である。

問6 下の図の三角形 ABC は， $AB = AC$ の二等辺三角形です。
頂点 C における外角 $\angle ACD = 113^\circ$ であるとき， $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。



② 袋 A の中には 2, 4, 6 の整数が 1 つずつ書かれた 3 枚のカードが, 袋 B の中には -2 , 2 の整数が書かれた 2 枚のカードが, 袋 C の中には 1, 3, 5 の整数が 1 つずつ書かれた 3 枚のカードがそれぞれ入っています。

3 つの袋 A, B, C から, それぞれ 1 枚のカードを取り出します。このとき, 袋 A から取り出したカードに書かれた整数を a , 袋 B から取り出したカードに書かれた整数を b , 袋 C から取り出したカードに書かれた整数を c とします。

ただし, 3 つの袋それぞれにおいて, どのカードを取り出すことも同様に確からしいものとします。

次の問いに答えなさい。

問 1 $a + bc = 4$ となる場合は何通りあるか, 求めなさい。

問 2 $a + bc$ の値が負の数となる確率を求めなさい。

- 3 下の表は、函館における 1972 年から 2021 年までの 50 年間の 1 月の真冬日（1 日の最高気温が 0°C 未満の日）の日数を調べて、度数分布表に整理したものです。

次の問いに答えなさい。

真冬日の日数	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
度数（回）	2	6	2	2	1	2	4	0	2	4	3	2	5	4	6	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1

（気象庁ウェブページのデータをもとに作成）

問 1 真冬日の日数の範囲（レンジ）を求めなさい。

問 2 真冬日の日数の中央値（メジアン）を求めなさい。

問 3 真冬日の日数の四分位範囲を求めなさい。

問 4 1972 年から 2021 年までの 50 年間の 1 月の真冬日の日数の平均値は 12.9 日です。

ただし、平均値は四捨五入などをしていません。

また、函館における 2022 年 1 月の真冬日の日数は 7 日でした。

函館における 1972 年から 2022 年までの 51 年間の 1 月の真冬日の日数の平均値を求めなさい。ただし、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

4 電子レンジで食品 A を調理するとき、電子レンジの出力を x W、食品 A の調理にかかる時間を y 分とすると、 y は x に反比例します。

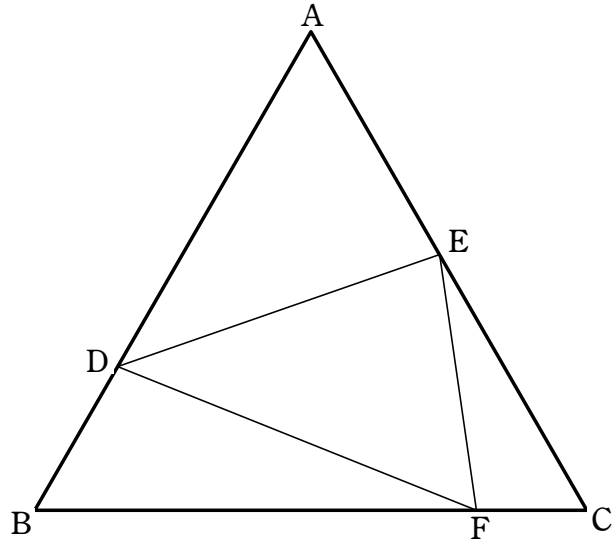
いま、電子レンジの出力が 500 W のとき、食品 A の調理にかかる時間は 4 分です。

次の問いに答えなさい。

問 1 y を x の式で表しなさい。

問 2 電子レンジの出力が 600 W のとき、食品 A の調理にかかる時間は何分何秒であるかを求めなさい。

- 5 下の図のような1辺の長さが10 cmの正三角形ABCがあります。
 辺AB上に点Dを、辺AC上に点Eをとり、線分DEを折り目として△ADEを折り返すと、頂点Aは辺BC上の点Fと重なりました。
 AD=7 cm, FC=2 cm とするとき、次の問いに答えなさい。



問1 $\angle CEF = a^\circ$ とするとき、 $\angle FDB$ の大きさを a を用いて表しなさい。

問2 線分 EF の長さを求めなさい。

⑥ 百合さんは、偶数の平方の性質を調べていたときに、次のように考えました。

(百合さんの考え)

連続する2つの偶数では、大きい偶数の平方から小さい偶数の平方をひいた数を4でわると奇数になる。

次の問いに答えなさい。

問1 百合さんの考えについて、百合さんと先生が話し合っています。話し合いの中の、

ア ~ **エ** に当てはまる整数を、それぞれ書きなさい。

なお、**ア**、**イ**などが2度以上現れる場合、2度目以降は **ア**、**イ**などのように細字で表記しています。

先生 「百合さんの考えが成り立つ例は、どのようなものがありますか。」
百合さん 「例えば、小さい偶数を6とすると、大きい偶数は8と表せます。
大きい偶数8の平方から小さい偶数6の平方をひいた数を4でわると
$$\frac{8^2 - 6^2}{4} = \frac{64 - 36}{4} = \frac{28}{4} = 7$$

だから、奇数です。」
先生 「7が奇数だといえる理由を説明できますか。」
百合さん 「7は $2 \times 3 + 1$ であり、 2×3 は2と整数の積だから偶数で、それに1を加えているから奇数です。」
先生 「そうですね。他にも百合さんの考えが成り立つ例をあげてください。」
百合さん 「小さい偶数を **ア** とすると、大きい偶数は **イ** と表せます。
大きい偶数 **イ** の平方から小さい偶数 **ア** の平方をひいた数を4でわると
$$\frac{\text{イ}^2 - \text{ア}^2}{4} = \text{ウ}$$

です。 **ウ** は $2 \times \text{エ} + 1$ であり、2と整数の積に1を加えているから奇数です。」
先生 「そうですね。」

問2 百合さんの考えがいつでも成り立つことを説明するとき、**オ** ~ **ク** に当てはまる文字式を、それぞれ書きなさい。

なお、**オ**、**カ**などが2度以上現れる場合、2度目以降は**オ**、**カ**などのように細字で表記しています。

(説明)

n を整数とすると、小さい偶数は **オ** と表せますから、大きい偶数は **カ** と表せます。

大きい偶数 **カ** の平方から小さい偶数 **オ** の平方をひいた数を4でわると

$$\frac{(\text{カ})^2 - (\text{オ})^2}{4} = \text{キ}$$

です。**キ** は $2 \times \text{ク} + 1$ であり、2 と整数の積に1を加えているから奇数であるといえます。

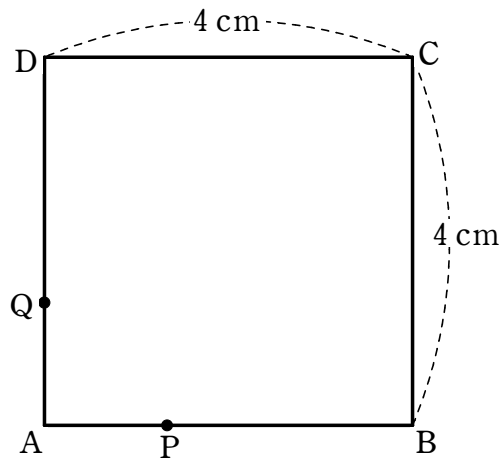
したがって、連続する2つの偶数では、大きい偶数の平方から小さい偶数の平方をひいた数を4でわると奇数になるといえます。

7 下の図のように、1 辺の長さ 4 cm の正方形 ABCD があります。

2 点 P, Q は、同時に点 A を出発します。点 P は正方形の辺上を点 B, C を通って点 D まで毎秒 1 cm の速さで進んで止まります。点 Q は正方形の辺上を点 D まで毎秒 1 cm の速さで進んで止まります。どちらの点も、一度止まったらそれ以上進みません。

2 点 P, Q が出発してから、 x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

ただし、 $x=0$ のとき $y=0$ とし、 $x=12$ のとき $y=0$ とします。



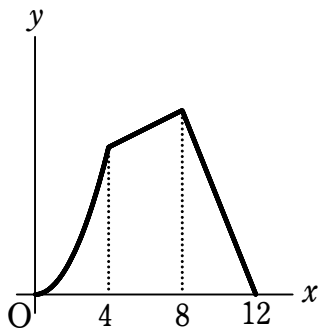
問1 $x=3$ のときの y の値を求めなさい。

問2 $x=5$ のときの y の値を求めなさい。

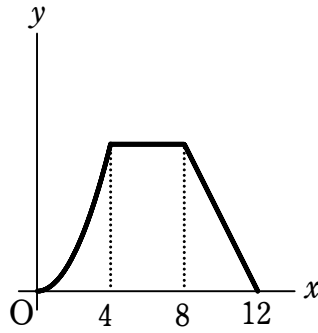
問3 $x=9$ のときの y の値を求めなさい。

問4 y と x の関係を表したグラフとして最も適当なものを、次のア～カから選びなさい。
ただし、点Oは原点とします。

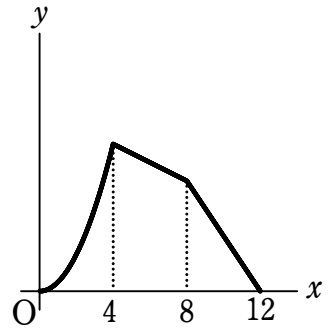
ア



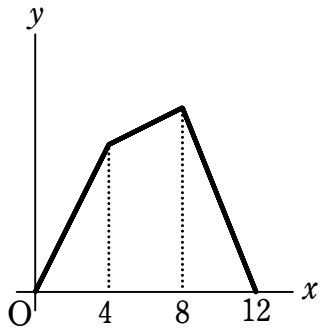
イ



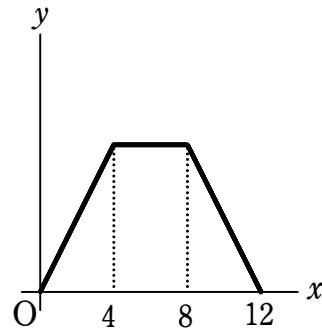
ウ



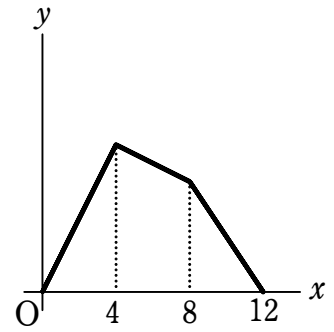
エ



オ



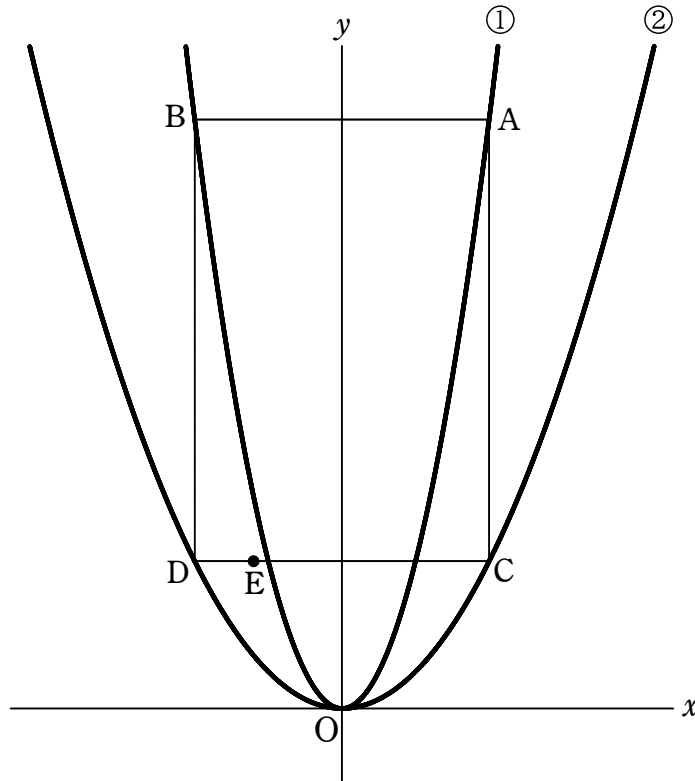
カ



問5 y の値が5になるときの、 x の値をすべて求めなさい。

- 8 下の図において、曲線①は関数 $y=x^2$ のグラフで、曲線②は関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフです。曲線①上の点で、 x 座標が4、 -4 である点をそれぞれA、Bとし、曲線②上の点で、 x 座標が4、 -4 である点をそれぞれC、Dとします。また、線分CD上の点をEとします。

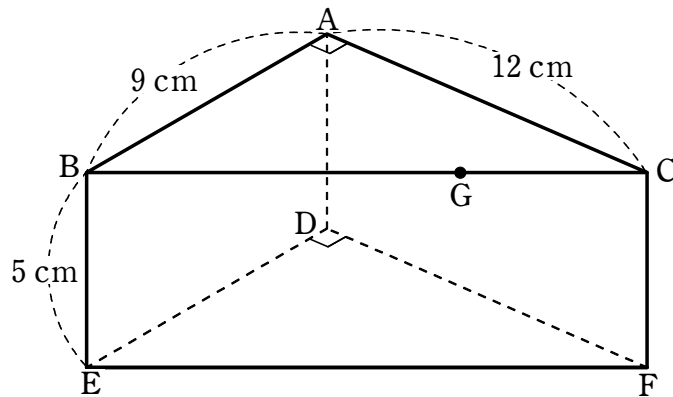
このとき、次の問いに答えなさい。ただし、Oは原点とします。



問1 2点A、Dを通る直線の式を求めなさい。

問2 $\triangle ACE$ の面積が、四角形ABDCの面積の $\frac{2}{5}$ 倍であるとき、点Eの座標を求めなさい。

- 9 下の図の三角柱 $ABC-DEF$ において、 $AB=9\text{ cm}$ 、 $CA=12\text{ cm}$ 、 $BE=5\text{ cm}$ 、 $\angle CAB=\angle FDE=90^\circ$ です。また、辺 BC 上に $BG:GC=2:1$ となる点 G をとります。次の問いに答えなさい。



問1 辺 AB とねじれの位置にある辺は何本あるか、求めなさい。

問2 三角錐 $F-AGC$ の体積を求めなさい。

問3 2点 D 、 G 間の距離を求めなさい。

数学

解答用紙

一般入試

- ※ 1
- ※ 2
- ※ 3
- ※ 4
- ※ 5
- ※ 6
- ※ 7
- ※ 8
- ※ 9

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 10%;">(1)</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(2)</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td>$x =$</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td colspan="5" style="text-align: right;">cm^3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">問5</td> <td>ア</td> <td>イ</td> <td>ウ</td> <td>エ</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> X </div> </td> </tr> <tr> <td>オ</td> <td>カ</td> <td>キ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問6</td> <td colspan="5" style="text-align: right;">度</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">通り</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> </div>	問1	(1)						(2)					問2						問3	$x =$					問4	cm^3					問5	ア	イ	ウ	エ	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> X </div>	オ	カ	キ		問6	度					問1		通り	問2			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">日</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td style="text-align: right;">日</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> <td style="text-align: right;">日</td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td></td> <td style="text-align: right;">日</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">4</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td style="text-align: center;">分</td> <td style="text-align: right;">秒</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">5</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">度</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> </table> </div>	問1		日	問2		日	問3		日	問4		日	問1			問2	分	秒	問1		度	問2		cm
問1	(1)																																																																												
	(2)																																																																												
問2																																																																													
問3	$x =$																																																																												
問4	cm^3																																																																												
問5	ア	イ	ウ	エ	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> X </div>																																																																								
	オ	カ	キ																																																																										
問6	度																																																																												
問1		通り																																																																											
問2																																																																													
問1		日																																																																											
問2		日																																																																											
問3		日																																																																											
問4		日																																																																											
問1																																																																													
問2	分	秒																																																																											
問1		度																																																																											
問2		cm																																																																											

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">6</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 10%;">ア</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">イ</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>ウ</td> <td></td> <td>エ</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">問2</td> <td>オ</td> <td></td> <td>カ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>キ</td> <td></td> <td>ク</td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">7</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 90%;">$y =$</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td>$y =$</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td>$y =$</td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問5</td> <td>$x =$</td> </tr> </table> </div>	問1	ア		イ		ウ		エ		問2	オ		カ		キ		ク		問1	$y =$	問2	$y =$	問3	$y =$	問4		問5	$x =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">8</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td style="text-align: center;">E(</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">9</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">問1</td> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">本</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm^3</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> </table> </div>	問1			問2	E()	問1		本	問2		cm^3	問3		cm
問1		ア		イ																																								
	ウ		エ																																									
問2	オ		カ																																									
	キ		ク																																									
問1	$y =$																																											
問2	$y =$																																											
問3	$y =$																																											
問4																																												
問5	$x =$																																											
問1																																												
問2	E()																																										
問1		本																																										
問2		cm^3																																										
問3		cm																																										

受験番号
氏名
(注意) ※印の欄は、記入しないこと。
※ 得点

数学

解答用紙

一般入試

※
1

[]

※
2

[]

※
3

[]

※
4

[]

※
5

[]

1 21点 問5 誤答が1つの場合2点，誤答が2つの場合1点とする。誤答が3つ以上の場合0点とする。

問1	(1)	-12	3点					
	(2)	6	3点					
問2	71	3点						
問3	$x = -3 \pm \sqrt{6}$	3点						
問4	288π	cm^3 3点						
問5	ア	○	イ	×	ウ	×	エ	○
	オ	○	カ	○	キ	×		
問6	46	度	3点					

2 8点

問1	2	通り	4点
問2	$\frac{5}{18}$		4点

3 10点

問1	24	日	2点
問2	13.5	日	2点
問3	9	日	2点
問4	12.8	日	4点

4 8点

問1	$y = \frac{2000}{x}$	4点			
問2	3	分	20	秒	4点

5 9点

問1	$(120 - a)$	度	4点
問2	$\frac{14}{3}$	cm	5点

※
6

[]

※
7

[]

※
8

[]

※
9

[]

6 10点 問1 イはアが，ウはア，イが，エはア，イ，ウが正答の場合のみ正答とする。問2 カはオが，キはオ，カが，クはオ，カ，キが正答の場合のみ正答とする。

問1	ア	(正答例) 8	1点	イ	(正答例) 10	1点
	ウ	(正答例) 9	2点	エ	(正答例) 4	1点
問2	オ	(正答例) $2n$	1点	カ	(正答例) $2n + 2$	1点
	キ	(正答例) $2n + 1$	2点	ク	(正答例) n	1点

7 13点 問5 1つのみ正答の場合2点とする。

問1	$y = \frac{9}{2}$	2点
問2	$y = 8$	2点
問3	$y = 6$	2点
問4	イ	2点
問5	$x = \sqrt{10}, \frac{19}{2}$	5点

8 9点

問1	$y = \frac{3}{2}x + 10$	4点
問2	$E\left(-\frac{12}{5}, 4\right)$	5点

9 12点

問1	3	本	2点
問2	30	cm^3	5点
問3	$7\sqrt{2}$	cm	5点

受験番号

[]

氏名

[]

(注意)※印の欄は，記入しないこと。

※
得点

[]