

令和4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4年2月15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8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) $34 + (-2022)$

(2) $\sqrt{12} \div \sqrt{3}$

問2 次の計算をしなさい。

$$\frac{a+3b}{4} - \frac{2a-b}{3}$$

問3 連立方程式 $\begin{cases} 5x+3y=9 \\ x-2y=7 \end{cases}$ を解きなさい。

問4 2次方程式 $2x(x-3)=3$ を解きなさい。

問5 y は x に反比例し、 $x=-6$ のとき $y=\frac{1}{3}$ です。
 $x=2$ のときの y の値を求めなさい。

問6 半径 6 cm の球の表面積を求めなさい。ただし、円周率は π を用いなさい。

- ② 4, 5, 6, 7, 8, 9の数を1つずつ書いた6枚のカードから、同時に2枚選んで組をつくる時、次の問いに答えなさい。

問1 選んだ組の数の和が15以上になる場合は何通りありますか、求めなさい。

問2 選んだ組の数の積が偶数になる確率を求めなさい。

3 1日の最高気温が 0°C 未満の日を真冬日といいます。

下の表は函館で2011年度から2020年度まで10年度分の、年度ごとに真冬日が何日あったかを示すデータです。

次の問いに答えなさい。

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日数(日)	40	45	32	20	25	19	41	26	19	38

(気象庁ウェブページのデータをもとに作成)

問1 1日の最高気温を $x^{\circ}\text{C}$ とします。真冬日となるときの x の満たす不等式を求めなさい。

問2 範囲(レンジ)を求めなさい。

問3 中央値(メジアン)を求めなさい。

問4 四分位範囲を求めなさい。

- 4 百合さんは、整数の2乗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)

3の倍数より1大きい数の2乗から、同じ3の倍数より1小さい数の2乗を引いた差は、12の倍数である。

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 ~ **オ** 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3の倍数を6とすると、6より1大きい数7の2乗から、6より1小さい数5の2乗を引くと
$$7^2 - 5^2 = 49 - 25 = 24$$
だから、12の倍数です。」
先生 「24が12の倍数だといえる理由を説明できますか。」
百合さん 「24は12×2だから、12の倍数です。」
先生 「そうですね。12と整数の積で表すことができるので、24は12の倍数ですね。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 「3の倍数を **ア** とすると、**ア** より1大きい数 **イ** の2乗から、**ア** より1小さい数 **ウ** の2乗を引くと
$$\text{イ}^2 - \text{ウ}^2 = \text{エ}$$
です。**エ** は12× **オ** であり、12と整数の積で表すことができるので、12の倍数です。」
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、 $\boxed{\text{カ}}$ ~ $\boxed{\text{コ}}$ に当てはまる文字式を、それぞれ書きなさい。

なお、 $\boxed{\text{カ}}$ 、 $\boxed{\text{キ}}$ などが2度以上現れる場合、2度目以降は $\boxed{\text{カ}}$ 、 $\boxed{\text{キ}}$ などのように細字で表記しています。

(説明)

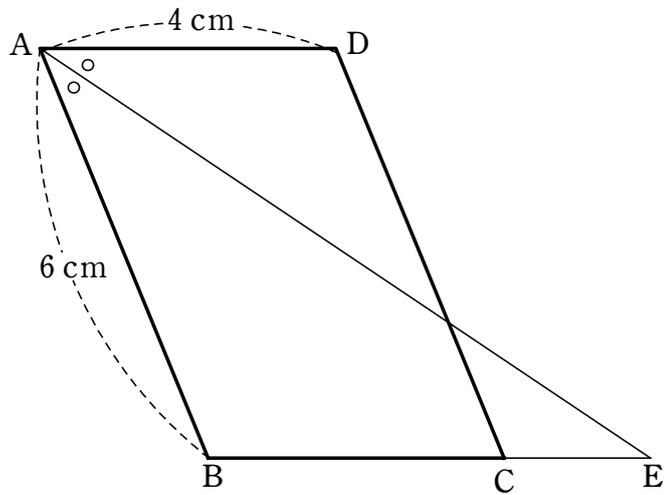
n を整数とすると、3の倍数は $\boxed{\text{カ}}$ と表せます。 $\boxed{\text{カ}}$ より1大きい数 $\boxed{\text{キ}}$ の2乗から、 $\boxed{\text{カ}}$ より1小さい数 $\boxed{\text{ク}}$ の2乗を引くと

$$(\boxed{\text{キ}})^2 - (\boxed{\text{ク}})^2 = \boxed{\text{ケ}}$$

です。 $\boxed{\text{ケ}}$ は $12 \times \boxed{\text{コ}}$ であり、12と整数の積なので、12の倍数です。

したがって、3の倍数より1大きい数の2乗から、同じ3の倍数より1小さい数の2乗を引いた差は、12の倍数であるといえます。

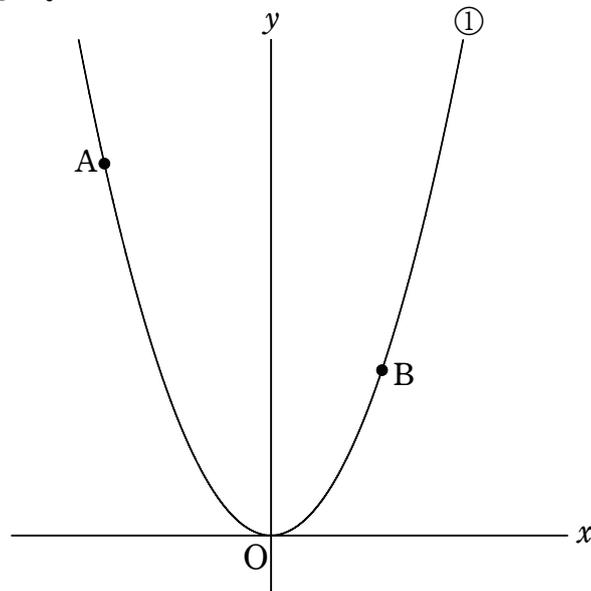
- 5 下の図で，四角形 ABCD は平行四辺形で， $AB=6\text{ cm}$ ， $AD=4\text{ cm}$ とします。
 $\angle DAB$ の二等分線と辺 BC の延長との交点を E とするとき，次の問いに答えなさい。



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

問2 線分 CE の長さを求めなさい。

- ⑥ 下の図のように、関数 $y = ax^2$ (a は正の定数) ……① のグラフ上に、2点 A, B があります。点 A, B の x 座標をそれぞれ $-3, 2$ とし、点 O は原点とします。
次の問いに答えなさい。

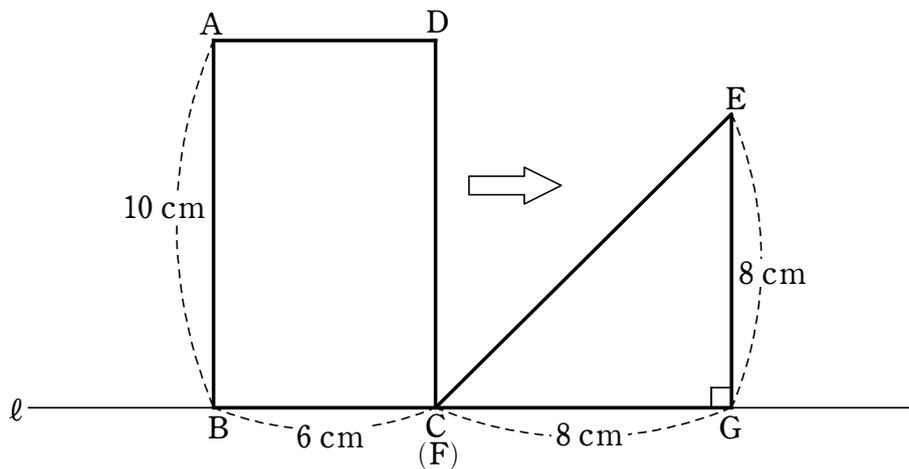


- 問1 点 A の y 座標が 3 のとき、 a の値を求めなさい。
- 問2 $a = 2$ とします。① について、 x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。
- 問3 $\triangle OBA$ を、 x 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を a を用いて表しなさい。ただし、円周率は π を用いなさい。

- 7 下の図のように、 $AB=10\text{ cm}$ 、 $BC=6\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ の頂点 B 、 C と、 $GE=GF=8\text{ cm}$ 、 $\angle G=90^\circ$ の直角二等辺三角形 EFG の頂点 F 、 G が直線 ℓ 上にあり、 C と F は重なっています。

長方形 $ABCD$ は矢印の方向に秒速 1 cm で、 C が G に重なるまで平行移動します。

長方形 $ABCD$ が動き始めてから x 秒後の、長方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 EFG が重なる部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

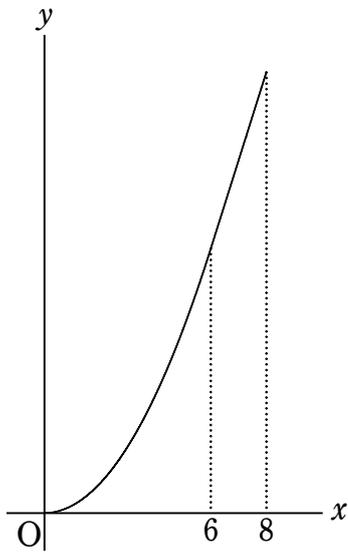


問1 $x=4$ のときの y の値を求めなさい。

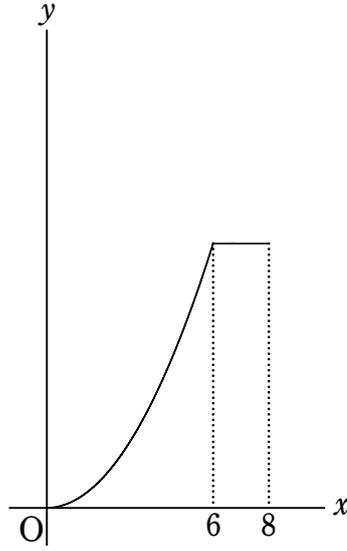
問2 $x=7$ のときの y の値を求めなさい。

問3 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。

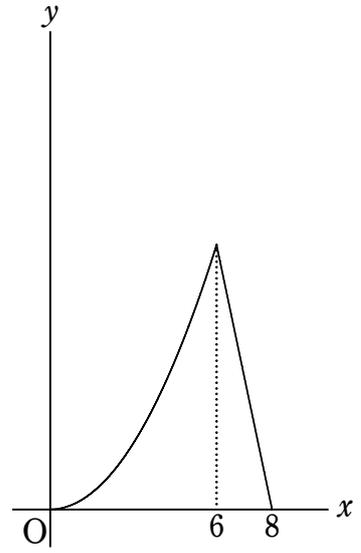
ア



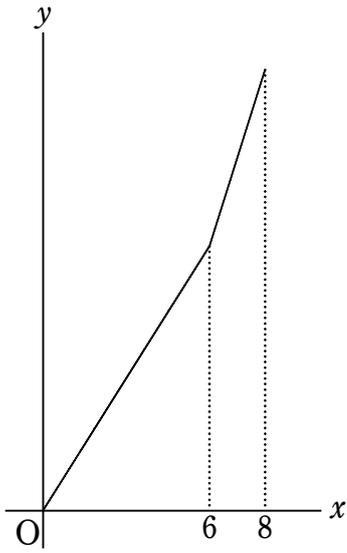
イ



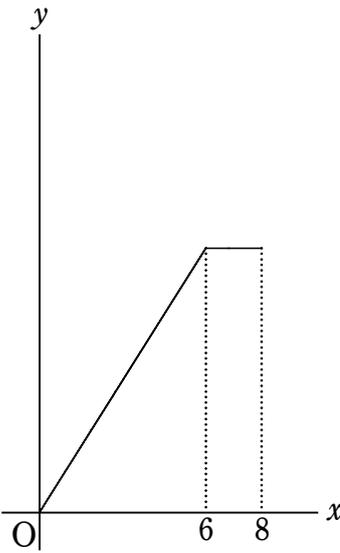
ウ



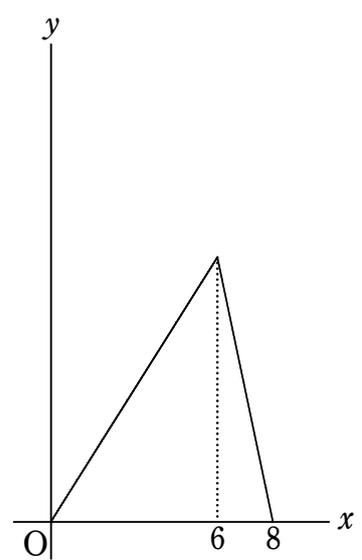
エ



オ

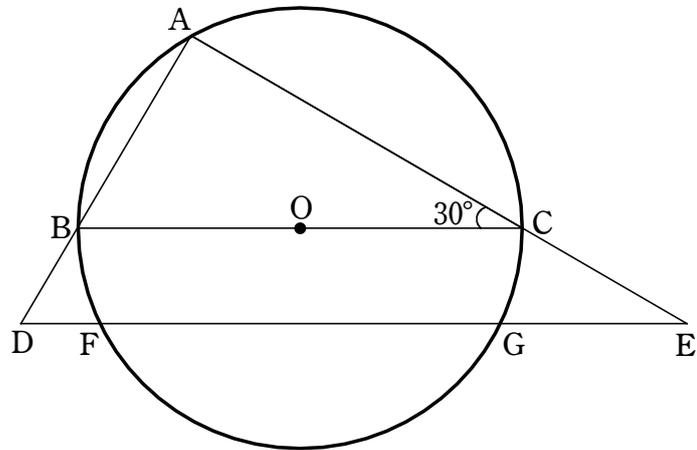


カ



問4 y の値が、直角二等辺三角形 EFG の面積の半分と等しくなるときの、 x の値を求めなさい。

- 8 下の図で、線分 BC は円 O の直径で、 $\angle ACB = 30^\circ$ です。
 また、線分 AB, AC の延長上に点 D, E を $BC \parallel DE$ となるようにとり、線分 DE と円 O の交点を F, G とします。
 $BC = 12 \text{ cm}$, $AB : BD = 2 : 1$ とするとき、次の問いに答えなさい。



問1 $\angle BDF$ の大きさを求めなさい。

問2 線分 DE の長さを求めなさい。

問3 $\triangle ABC$ において，辺 BC を底辺とみたときの高さを求めなさい。

問4 弦 FG の長さを求めなさい。

数学

解答用紙

一般入試

※
1

--

※
2

--

※
3

--

※
4

--

1	3																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 50px;">(1)</td> <td style="width: 400px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td>$x =$</td> <td>$, y =$</td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td>$x =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問5</td> <td>$y =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問6</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm^2</td> </tr> </table>	問1	(1)			(2)		問2			問3	$x =$	$, y =$	問4	$x =$		問5	$y =$		問6		cm^2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px;"></td> <td style="width: 50px; text-align: right;">日</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td>日</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> <td>日</td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td></td> <td>日</td> </tr> </table>	問1		日	問2		日	問3		日	問4		日
問1	(1)																																	
	(2)																																	
問2																																		
問3	$x =$	$, y =$																																
問4	$x =$																																	
問5	$y =$																																	
問6		cm^2																																
問1		日																																
問2		日																																
問3		日																																
問4		日																																
2	4																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px; text-align: center;">通り</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> </tr> </table>	問1	通り	問2		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="width: 50px; vertical-align: middle;">問1</td> <td style="width: 50px;">ア</td> <td style="width: 150px;"></td> <td style="width: 50px;">イ</td> <td style="width: 150px;"></td> </tr> <tr> <td>ウ</td> <td></td> <td>エ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>オ</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">問2</td> <td>カ</td> <td></td> <td>キ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ク</td> <td></td> <td>ケ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>コ</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	問1	ア		イ		ウ		エ		オ	X			問2	カ		キ		ク		ケ		コ	X					
問1	通り																																	
問2																																		
問1	ア		イ																															
	ウ		エ																															
	オ	X																																
問2	カ		キ																															
	ク		ケ																															
	コ	X																																

※
5

--

※
6

--

※
7

--

※
8

--

5	7																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px;"></td> <td style="width: 50px; text-align: right;">度</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> </table>	問1		度	問2		cm	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px;">$y =$</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td>$y =$</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td>$x =$</td> </tr> </table>	問1	$y =$	問2	$y =$	問3		問4	$x =$				
問1		度																	
問2		cm																	
問1	$y =$																		
問2	$y =$																		
問3																			
問4	$x =$																		
6	8																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px;">$a =$</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> </tr> </table>	問1	$a =$	問2		問3		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">問1</td> <td style="width: 400px;"></td> <td style="width: 50px; text-align: right;">度</td> </tr> <tr> <td>問2</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> <tr> <td>問3</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> <tr> <td>問4</td> <td></td> <td style="text-align: right;">cm</td> </tr> </table>	問1		度	問2		cm	問3		cm	問4		cm
問1	$a =$																		
問2																			
問3																			
問1		度																	
問2		cm																	
問3		cm																	
問4		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	1 26点		※ 2	3 8点	
	問1	(1) -1988 3点 (2) 2 3点		問1	$x < 0$ 2点
	問2	$\frac{-5a+13b}{12}$ 4点		問2	26 日 2点
	問3	$x=3, y=-2$ 4点		問3	29 日 2点
	問4	$x = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$ 4点		問4	20 日 2点
	問5	$y = -1$ 4点		4 12点	
問6	144π cm^2 4点	問1	ア (正答例) 9 1点 ウ (正答例) 8 1点 オ (正答例) 3 1点	イ (正答例) 10 1点 エ (正答例) 36 2点	
2 8点		問2	カ (正答例) $3n$ 1点 ク (正答例) $3n-1$ 1点 コ (正答例) n 1点	キ (正答例) $3n+1$ 1点 ケ (正答例) $12n$ 2点	
問1	4 通り 4点	イはアが、ウはアが、エはア、イ、ウが、オはア、イ、ウ、エが正答の場合のみ正答とする。			
問2	$\frac{4}{5}$ 4点	キはカが、クはカが、ケはカ、キ、クが、コはカ、キ、ク、ケが正答の場合のみ正答とする。			

※ 5	5 6点		※ 6	7 14点	
	問1	$(180-2a)$ 度 3点		問1	$y=8$ 3点
問2	2 cm 3点	問2		$y=24$ 3点	
6 12点		問3		ア 3点	
問1	$a = \frac{1}{3}$ 3点	問4	$x = 4\sqrt{2}$ 5点		
問2	$0 \leq y \leq 18$ 4点	8 14点			
問3	$130\pi a^2$ 5点	問1	60 度 3点		
※ 7	※ 8	問2	18 cm 3点		
		問3	$3\sqrt{3}$ cm 3点		
		問4	$3\sqrt{13}$ cm 5点		

受験番号

氏名

(注意) ※印の欄は、記入しないこと。

※
得点

※1

※2

※3

※4

※5

※6

※7

※8