

令和 4 年度

高等学校入学者選抜学力検査問題

# 数 学

## 注 意 事 項

- 1 問題は，1 ページから 6 ページまであります。
- 2 解答は，すべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(12点)

(1) 次の計算をしなさい。

ア  $6 + 8 \times (-3)$

イ  $(8a^2b + 36ab^2) \div 4ab$

ウ  $\frac{4x+y}{5} - \frac{x-y}{2}$

エ  $\sqrt{7}(9 - \sqrt{21}) - \sqrt{27}$

(2)  $a = \frac{2}{7}$  のとき,  $(a-5)(a-6) - a(a+3)$  の式の値を求めなさい。

(3) 次の2次方程式を解きなさい。

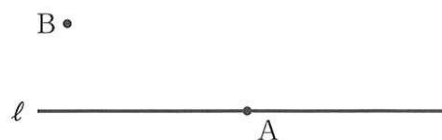
$$(x-2)^2 = 16$$

2 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(6点)

- (1) 図1において、点Aは直線 $l$ 上の点である。2点A, Bから等しい距離にあり、直線APが直線 $l$ の垂線となる点Pを作図しなさい。

ただし、作図には定規とコンパスを使用し、作図に用いた線は残しておくこと。

図1

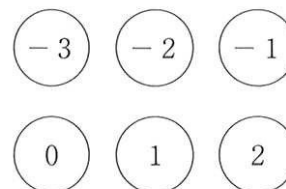


- (2) 水4Lが入っている加湿器がある。この加湿器を使い続けると水がなくなるまでに $x$ 時間かかるとする。このときの、1時間当たりの水の減る量を $y$  mLとする。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

- (3) 袋の中に6個の玉が入っており、それぞれの玉には、図2のように、 $-3$ ,  $-2$ ,  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ ,  $2$ の数字が1つずつ書いてある。この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき、取り出した2個の玉に書いてある数の和が正の数になる確率を求めなさい。ただし、袋から玉を取り出すとき、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

袋に入っている玉



3 ある場所における、毎年4月の1か月間に富士山が見えた日数を調べた。表1は、2010年から2019年までの10年間について調べた結果をまとめたものである。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(3点)

表1

富士山が見えた日数(日)	年数(年)
1	1
2	0
3	1
4	3
5	0
6	1
7	3
8	0
9	0
10	0
11	0
12	1
計	10

(1) 表1について、富士山が見えた日数の範囲を求めなさい。

(2) 2020年の4月の1か月間に富士山が見えた日数が分かったので、2011年から2020年までの10年間で、表1をつくり直したところ、富士山が見えた日数の中央値は6.5日になった。また、2011年から2020年までの10年間の、富士山が見えた日数の平均値は、2010年から2019年までの10年間の平均値より0.3日大きかった。2010年と2020年の、4月の1か月間に富士山が見えた日数は、それぞれ何日であったか、答えなさい。

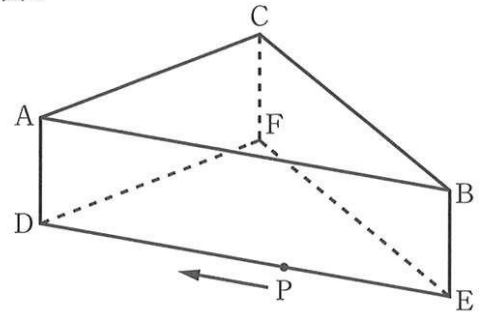
4 Sさんは、2つの水槽A、Bで、合わせて86匹のメダカを飼育していた。水の量に対してメダカの数が多かったので、水だけが入った水槽Cを用意し、水槽Aのメダカの $\frac{1}{5}$ と、水槽Bのメダカの $\frac{1}{3}$ を、それぞれ水槽Cに移した。移した後のメダカ数は、水槽Cの方が水槽Aより4匹少なかった。

このとき、水槽Cに移したメダカは全部で何匹であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。(5点)

- 5 図3の立体は、 $\triangle ABC$  を1つの底面とする三角柱である。この三角柱において、 $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $AC = BC$ 、 $AB = 12 \text{ cm}$ 、 $AD = 3 \text{ cm}$  であり、側面はすべて長方形である。また、点Pは、点Eを出発し、毎秒  $1 \text{ cm}$  の速さで3辺  $ED$ 、 $DA$ 、 $AB$  上を、点D、A を通って点Bまで移動する。
- このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(7点)

- (1) 点Pが辺  $ED$  上にあり、 $\triangle ADP$  の面積が  $6 \text{ cm}^2$  となるのは、点Pが点Eを出発してから何秒後か、答えなさい。

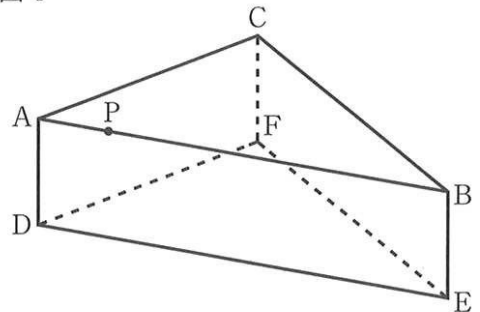
図3



- (2) 点Pが点Eを出発してから14秒後のとき、 $\triangle APE$  を、辺  $AP$  を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

- (3) この三角柱において、図4のように点Pが辺  $AB$  上にあり、 $CP + PD$  が最小となるときの、線分  $PF$  の長さを求めなさい。

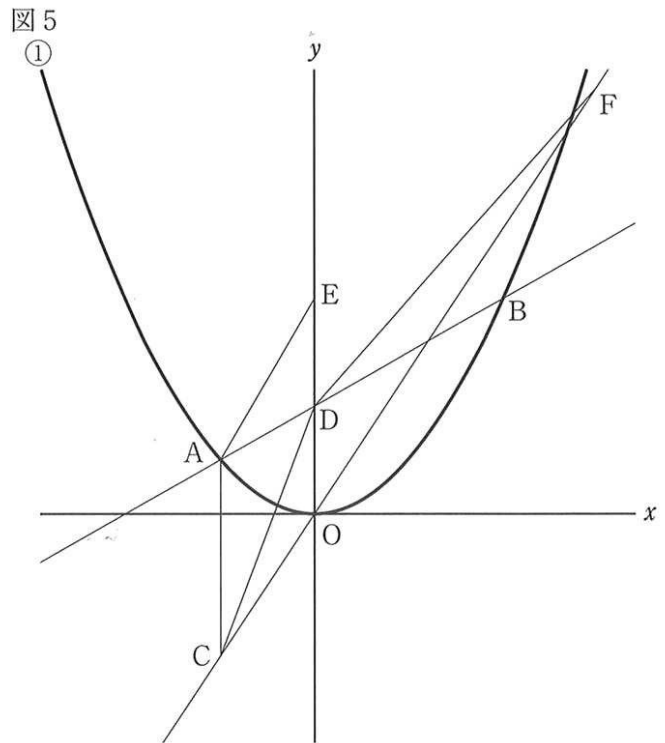
図4



- 6 図5において、①は関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフである。2点 A, B は、放物線①上の点であり、その  $x$  座標は、それぞれ  $-2$ ,  $4$  である。また、点 C の座標は  $(-2, -3)$  である。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(8点)

- (1)  $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 2$  であるとき、関数  $y = ax^2$  の  $y$  の変域を、 $a$  を用いて表しなさい。

- (2) 点 C を通り、直線  $y = -3x + 1$  に平行な直線の式を求めなさい。



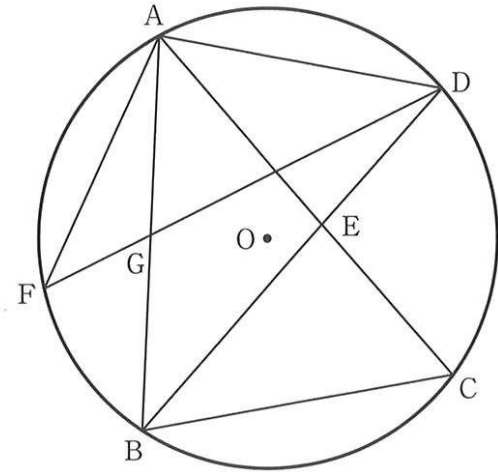
- (3) 直線 AB と  $y$  軸との交点を D とし、 $y$  軸上に  $OD = DE$  となる点 E をとる。点 F は直線 CO 上の点であり、その  $y$  座標は 9 である。 $\triangle DCF$  の面積が四角形 ACDE の面積の 2 倍となるときの、 $a$  の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

7 図6において、3点A, B, Cは円Oの円周上の点である。 $\angle ABC$ の二等分線と円Oとの交点をDとし、BDとACとの交点をEとする。 $\widehat{AB}$ 上に $AD = AF$ となる点Fをとり、FDとABとの交点をGとする。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。(9点)

(1)  $\triangle AGD \sim \triangle ECB$ であることを証明しなさい。

図6



(2)  $\widehat{AF} : \widehat{FB} = 5 : 3$ ,  $\angle BEC = 76^\circ$  のとき、 $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。

正答・正答例並びに採点基準及び採点上の留意事項

数 学

「配点」欄には、各問いの正答の場合の点数が示してある。  
 「採点基準及び採点上の留意事項」の欄に\*印が記されている問いを除き、部分点を与えてよい。  
 部分点をどのように与えるかについては、各学校で決めること。

問題番号		正答・正答例				配点	小計	採点基準及び採点上の留意事項	
1	(1)	ア	-18			2	12	*	
		イ	$2a + 9b$			2		*	
		ウ	$\frac{3x + 7y}{10}$			2		*	
		エ	$9\sqrt{7} - 10\sqrt{3}$			2		*	
	(2)	26			2	*			
	(3)	$x = -2, x = 6$			2				
2	(1)	(略)				2	6		
	(2)	$y = \frac{4000}{x}$				2			
	(3)	$\frac{4}{15}$				2			
3	(1)	11				1	3	*	
	(2)	2010年	4	2020年	7	2		*	
4	方程式	(略)				5	5	連立2元1次方程式，1元1次方程式のどちらでもよい。	
	計算の過程	(略)						答えの正誤にかかわらず，計算の過程に留意して採点すること。	
	答	24							
5	(1)	8				2	7	*	
	(2)	$48\pi$				2			
	(3)	$\sqrt{61}$				3		*	
6	(1)	$0 \leq y \leq 9a$				2	8		
	(2)	$y = -3x - 9$				2			
	(3)	求める過程	(略)					4	答えの正誤にかかわらず，求める過程に留意して採点すること。
		答	$\frac{3}{4}$						
7	(1)	(略)				6	9	結論に到達しているか否かにかかわらず，証明の過程に留意して採点すること。	
	(2)	36				3		*	
計						50			