

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。

図1

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。

B•

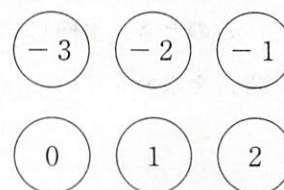


- (2) 水4Lが入っている加湿器がある。この加湿器を使い続けると水がなくなるまでに x 時間かかるとする。このときの、1時間当たりの水の減る量を y mLとする。 y を x の式で表しなさい。

- (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。

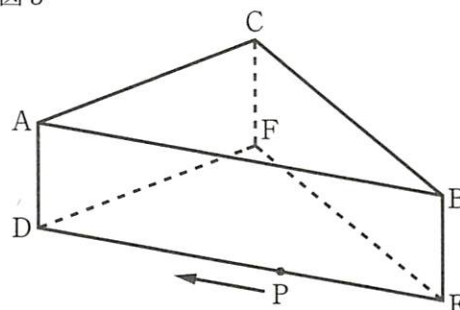
このとき，水槽Cに移したメダカは全部で何匹であったか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。(5点)

- 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 cm の速さで3辺ED，DA，AB上を、点D，Aを通過して点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 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。

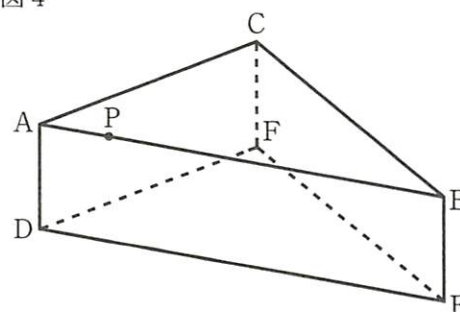
図3



- (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 π 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

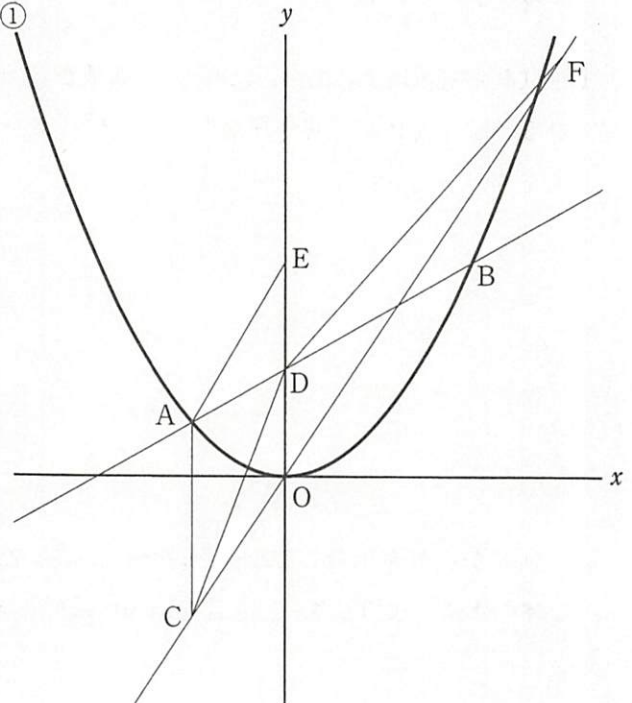


- 6 図5において、①は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフである。2点A, Bは、放物線①上の点であり、その x 座標は、それぞれ -2 , 4 である。また、点Cの座標は $(-2, -3)$ である。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。(8点)

- (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。

図5



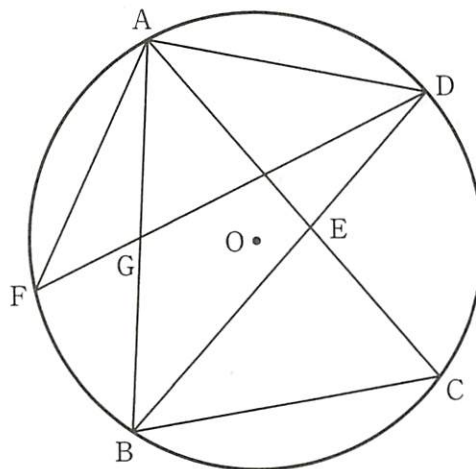
- (3) 直線ABと y 軸との交点をDとし、 y 軸上に $OD = DE$ となる点Eをとる。点Fは直線CO上の点であり、その y 座標は9である。 $\triangle DCF$ の面積が四角形ACDEの面積の2倍となるときの、 a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

- 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。

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
1	ア -18
	イ $2a + 9b$
	ウ $\frac{3x+7y}{10}$
	エ $9\sqrt{7} - 10\sqrt{3}$
	(2) 26
	(3) $x = -2, x = 6$
2	(1) (略)
	(2) $y = \frac{4000}{x}$
	(3) $\frac{4}{15}$
3	(1) 11
	(2) 2010年 4 2020年 7
4	方 程 式 (略)
	計 算 の 過 程 (略)
	答 24
5	(1) 8
	(2) 48π
	(3) $\sqrt{61}$
6	(1) $0 \leq y \leq 9a$
	(2) $y = -3x - 9$
	(3) 求める過程 (略)
	答 $\frac{3}{4}$
7	(1) (略)
	(2) 36

配点	小計	採点基準及び採点上の留意事項
2	12	*
2		*
2		*
2		*
2		*
2		
2	6	
2		
2		
1	3	*
2		*
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。
		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。
2	7	*
2		
3		*
2	8	
2		
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。
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。
3		*
計	50	