

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。

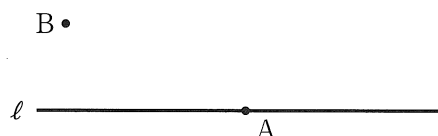
$$(x-2)^2 = 16$$

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。

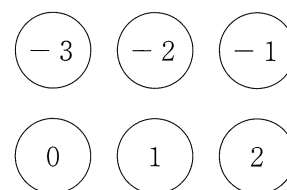


- (2) 水4Lが入っている加湿器がある。この加湿器を使い続けると水がなくなるまでに x 時間かかるとする。このときの、1時間当たりの水の減る量を y mL とする。 y を x の式で表しなさい。

- (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。移した後のメダカの数，水槽Cの方が水槽Aより4匹少なかった。

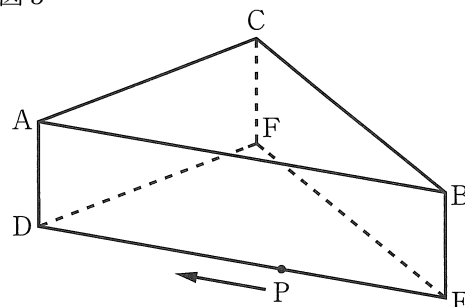
このとき，水槽Cに移したメダカは全部で何匹であったか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。(5点)

- 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。

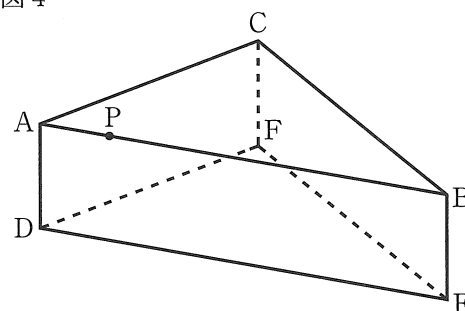
図3



- (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。

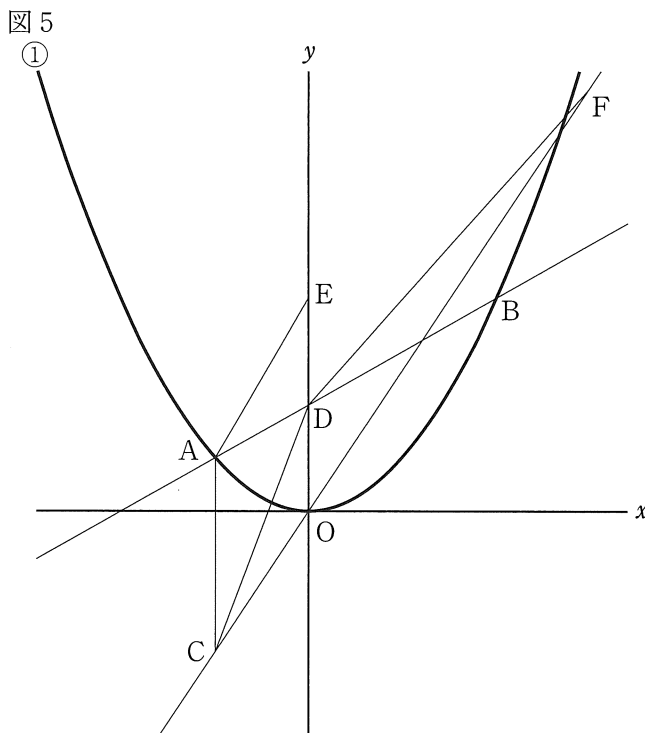
図4



- 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。

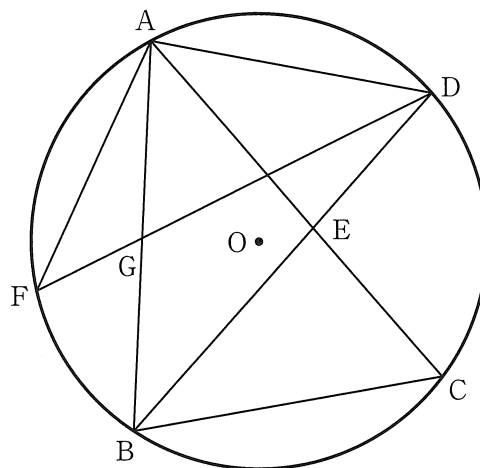


- (3) 直線 AB と y 軸との交点を D とし、 y 軸上に $OD = DE$ となる点 E をとる。点 F は直線 CO 上の点であり、その y 座標は 9 である。 $\triangle DCF$ の面積が四角形 ACDE の面積の 2 倍となるときの、 a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

- 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)

図6



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

- (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。