

令和 6 年度
四天王寺東高等学校入学試験問題

数 学

注 意

- ① 答はすべて解答用紙に書きなさい。
- ② 問題は、1 から 5 まであります。
- ③ 各問いの図形は正確とは限らない。
- ④ $\sqrt{\quad}$ で表された数はおよその値になおさないこと。
- ⑤ 分母に $\sqrt{\quad}$ をふくまない形にすること。
- ⑥ 円周率は π として計算すること。

1. 次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{2x-1}{3} - \frac{x-3}{2}$ を計算しなさい。

(2) $(-2xy^3)^2 \times 3x^2y \div 6x^3y^4$ を計算しなさい。

(3) $(x+2y)(3x+y) - (2x+y)(x+3y)$ を計算しなさい。

(4) $\sqrt{24} - \frac{18}{\sqrt{6}}$ を計算しなさい。

(5) $(x+1)^2 - 2(x+1) - 8$ を因数分解しなさい。

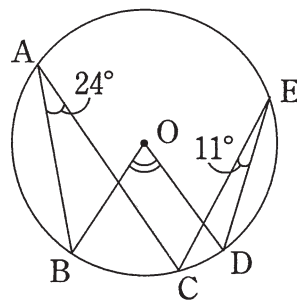
2. 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=27 \\ 5x-2y=1 \end{cases}$ を解きなさい。

(2) 1, 3, 5, 7, …… のように奇数を順番に並べていくとき, n 番目の数を n を用いた式で表しなさい。

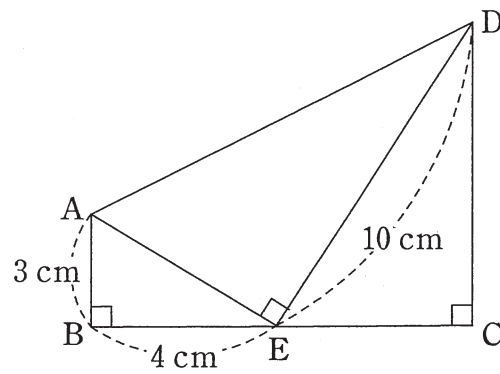
(3) 2次方程式 $(2x+1)^2=(x+2)^2$ を解きなさい。

(4) 下の図のように, 点 O を中心とする円周上に, 点 A, B, C, D, E をとる。
 $\angle BAC=24^\circ$, $\angle CED=11^\circ$ のとき, $\angle BOD$ の大きさを求めなさい。



- (5) n を自然数とすると、 $\sqrt{\frac{2^2 \times 3^2}{n}}$ が自然数となる n の値は全部で何個あるかを求めなさい。

- (6) 下の図のように、 $AB \parallel DC$ の台形 $ABCD$ があり、辺 BC 上に点 E をとる。
 $AB=3$ cm, $BE=4$ cm, $DE=10$ cm, $\angle ABE = \angle ECD = \angle AED = 90^\circ$ のとき、 EC の長さを求めなさい。



3. 2つのサイコロ A, B を同時に投げ、出た目をそれぞれ a, b とする。点 (a, b) について、次の問いに答えなさい。

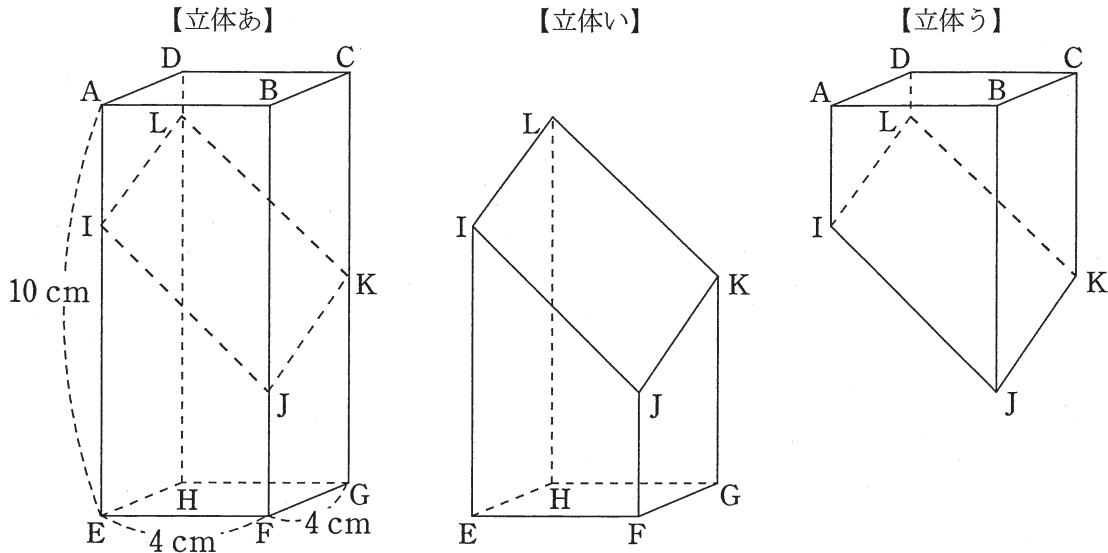
(1) 点 (a, b) が直線 $y = x$ 上の点である確率を求めなさい。

(2) 点 (a, b) が直線 $y = -x + 5$ 上の点である確率を求めなさい。

(3) 点 (a, b) が双曲線 $y = \frac{4}{x}$ 上の点である確率を求めなさい。

(4) 点 (a, b) が放物線 $y = x^2$ 上の点である確率を求めなさい。

4. 下の図のような、 $AB=AD=4\text{ cm}$ 、 $AE=10\text{ cm}$ の直方体があり、これを【立体あ】とする。【立体あ】の辺 AE 、 BF 、 CG 、 DH 上にそれぞれ、 $AI=3\text{ cm}$ 、 $BJ=7\text{ cm}$ 、 $CK=5\text{ cm}$ 、 $DL=1\text{ cm}$ となる点 I 、 J 、 K 、 L をとる。この4点 I 、 J 、 K 、 L は同じ平面上にあり、その平面で【立体あ】を切断したとき、点 F を含む方の立体を【立体い】、点 B を含む方の立体を【立体う】とする。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 【立体い】において、辺 IE とねじれの位置にある辺を次のア～エから選んで記号で答えなさい。

ア. 辺 KG イ. 辺 HE ウ. 辺 HG エ. 辺 JI

(2) 【立体い】において、辺 IJ 、 JK 、 KL 、 LI の長さをそれぞれ求めなさい。

(3) 次の文は、四角形 $IJKL$ について述べたものである。 , にあてはまる文や語句として、最も適切なものをア～ウからそれぞれ選んで記号で答えなさい。

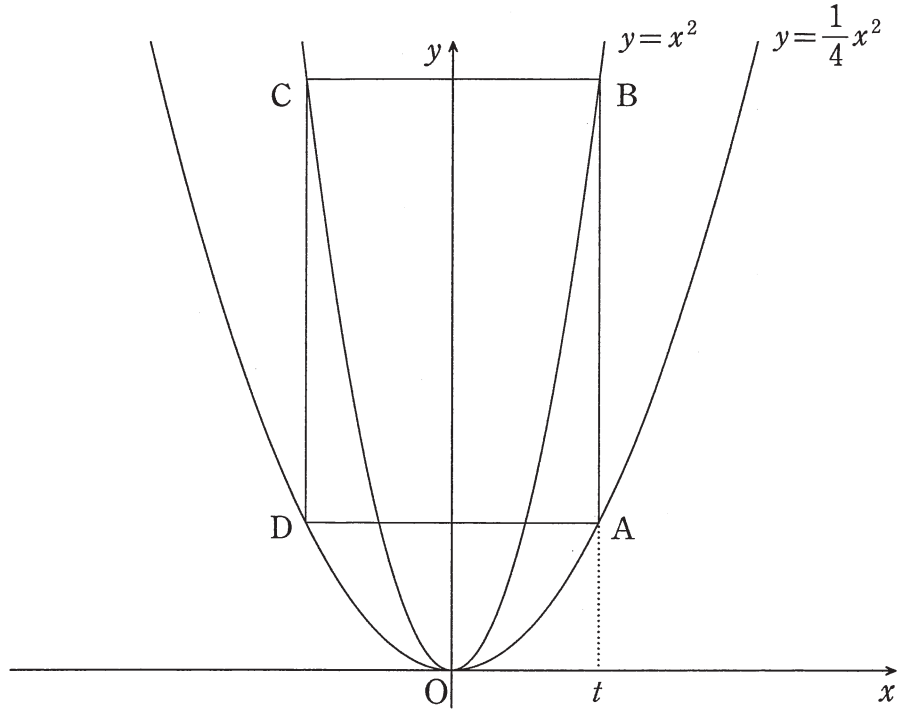
(2)の結果より、 ので、四角形 $IJKL$ は、 である。

- | | |
|----------------------|------------|
| ① : ア. 4つの辺が等しい | ② : ア. 正方形 |
| イ. 2組の対辺がそれぞれ等しい | イ. ひし形 |
| ウ. 4つの辺が等しく、4つの角が等しい | ウ. 平行四辺形 |

(4) 【立体い】の辺 JF 上に点 M をとる。点 M を通り、面 $EFGH$ と平行な面で【立体い】を切断したとき、点 J を含む方の立体の体積が、【立体う】の体積と等しくなった。このとき、 MF の長さを求めなさい。

(5) 【立体う】の体積を求めなさい。

5. 下の図のように、関数 $y=x^2$ のグラフと関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフがある。 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に、 x 座標が $t(t>0)$ である点 A と、点 A と y 座標が等しく x 座標が異なる点 D をとる。また、 $y=x^2$ のグラフ上に、点 A と x 座標が等しい点 B と、点 B と y 座標が等しく x 座標が異なる点 C をとる。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $t=2$ のとき、 AB の長さを求めなさい。
- (2) BC の長さを t を用いた式で表しなさい。
- (3) 四角形 $ABCD$ が正方形となるとき、 t の値を求めなさい。
- (4) (3) のとき、点 P を $y=x^2$ のグラフ上の x 座標が正の部分にとり、正方形 $ABCD$ と面積が等しくなるような $\triangle APD$ をつくる。このとき、点 P の x 座標を求めなさい。

【これで問題は終わりです。】