

令和 4 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 各問い合わせ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) $\frac{5x+7y}{3} - \frac{3x-y}{4}$ を計算しなさい。

(2) $(2a)^3 \times 3ab^2 \div (6ab)^2$ を計算しなさい。

(3) $\left(1 - \frac{1}{18^2}\right) \left(1 - \frac{1}{19^2}\right)$ を計算しなさい。

(4) $\sqrt{48} - \left(3\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}}\right) \div \sqrt{6}$ を計算しなさい。

(5) $(x-5y)(x-y) + 2x^2 - 14y^2$ を因数分解しなさい。

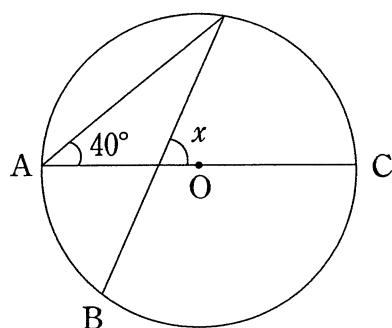
2. 次の問いに答えなさい。

(1) 等式 $x = \frac{7a-b}{3}$ を b について解きなさい。

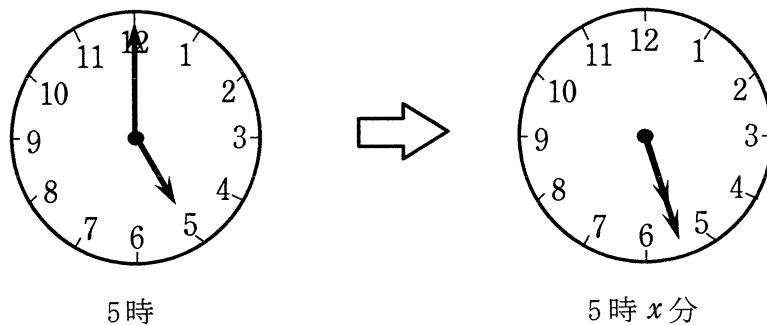
(2) 連立方程式 $\begin{cases} ax+y=6 \\ 2x-ay=6 \end{cases}$ の解 x, y の値が等しいとき, a の値を求めなさい。

(3) 2次方程式 $(2x-1)^2 - 49 = 1$ を解きなさい。

- (4) 下の図において、点Oは円の中心であり、 $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 1 : 2$ である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (5) 下の時計で、5時から6時の間に、時計の長針と短針がぴったり重なる時刻を次のように求めた。アイを適切にうめなさい。



【解答】

5時 x 分に長針と短針がぴったり重なるとすると、長針は5時ちょうどから $6x$ 度動いたことになるので、方程式 $6x =$ ア イ が成り立つ。

この方程式を解くと $x =$ イ となり、答えは5時 イ 分である。

3. 整数 X を次のように素因数分解した。

$$X = 2^a \times 3^b \times 5^c$$

ただし、 a, b, c は正の整数である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) $X = 450$ のとき、 a, b, c の値を求めなさい。

(2) $a + b + c = 6$ のとき、次の問いに答えなさい。

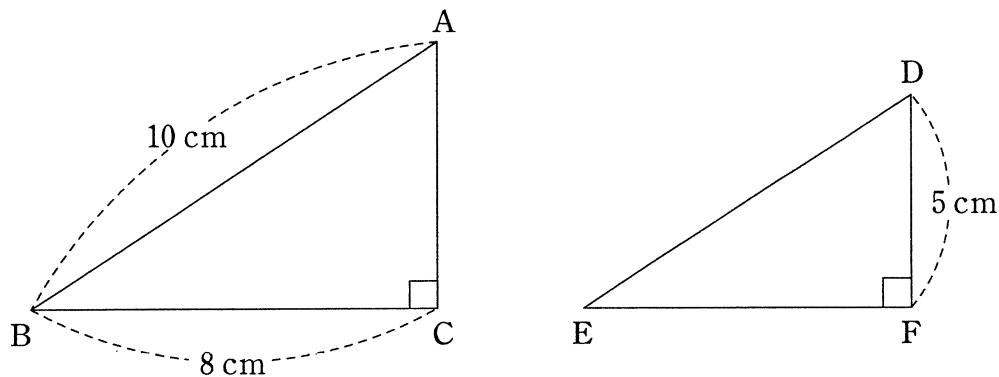
① 整数 X は全部で何個あるか求めなさい。

② 整数 X が 9 の倍数である確率を求めなさい。

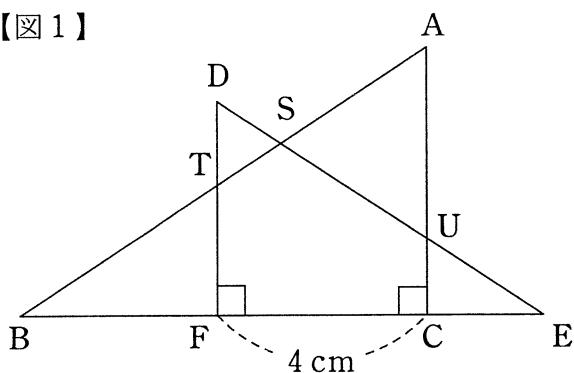
(3) $c = 1$ とする。2つのさいころ A, B を同時に投げ、出た目をそれぞれ a, b としたとき、整数 X が 1080 で割り切れない数となる確率を求めなさい。

4. 下の図の 2 つの相似な直角三角形 ABC と直角三角形 DEF が、【図 1】のように重なっている。 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ で、 $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$, $DF = 5\text{ cm}$ である。

【図 1】において、点 C は EF 上に、点 F は BC 上にあり、 $FC = 4\text{ cm}$ である。また、 AB と DE の交点を S, AB と DF の交点を T, AC と DE の交点を U とする。このとき、次の問い合わせに答えなさい。



【図 1】

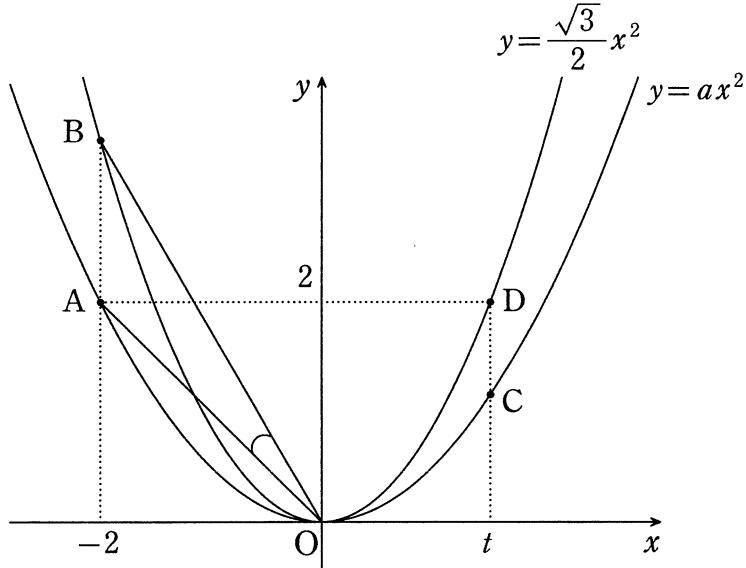


(1) EF の長さを求めなさい。

(2) 【図 1】において、UC の長さを求めなさい。

(3) 【図 1】において、TS : SA を求めなさい。

5. 下の図のように、放物線 $y=ax^2$ 上に点 A, C があり、放物線 $y=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ 上に点 B, D がある。点 A の座標は $(-2, 2)$ であり、点 A と B の x 座標は等しく、点 A と D の y 座標は等しい。また、点 C と D の x 座標は共に t である。このとき、次の問い合わせに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) $\angle AOB$ の大きさを求めなさい。

(3) t^2 の値を求めなさい。

(4) 点 C の y 座標を求めなさい。

(5) 放物線 $y=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ の $x>0$ の部分に、点 C の y 座標と等しくなる点 E をとる。このとき、線分 OE の長さを求めなさい。

【これで問題は終わりです。】