

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  $\pi$  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。

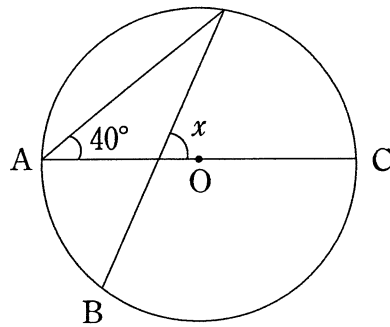
2. 次の問いに答えなさい。

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

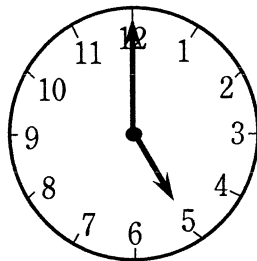
(2) 連立方程式  $\begin{cases} ax+y=6 \\ 2x-ay=6 \end{cases}$  の解  $x, y$  の値が等しいとき、 $a$  の値を求めなさい。

(3) 2次方程式  $(2x-1)^2-49=1$  を解きなさい。

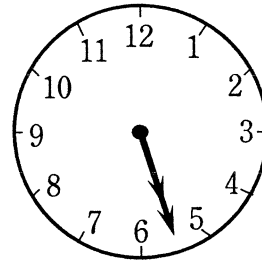
- (4) 下の図において、点  $O$  は円の中心であり、 $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 1 : 2$  である。このとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- (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。



5時



5時  $x$  分

【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  $6x = \text{ア}$  が成り立つ。

この方程式を解くと  $x = \text{イ}$  となり、答えは5時  $\text{イ}$  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。

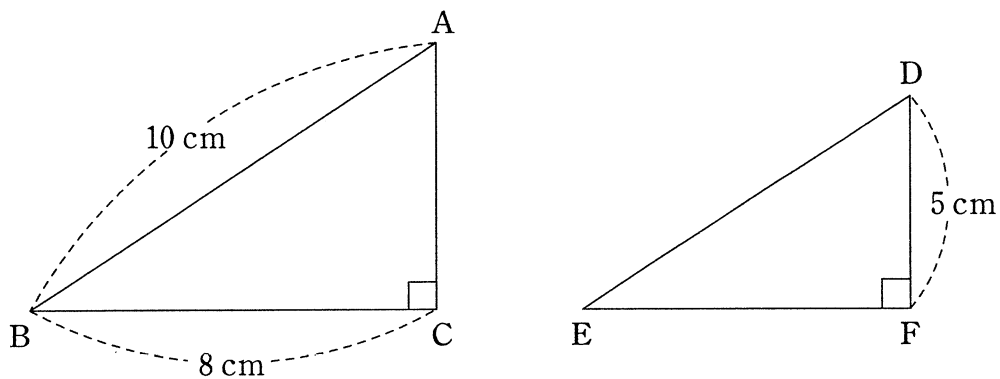
① 整数  $X$  は全部で何個あるか求めなさい。

② 整数  $X$  が 9 の倍数である確率を求めなさい。

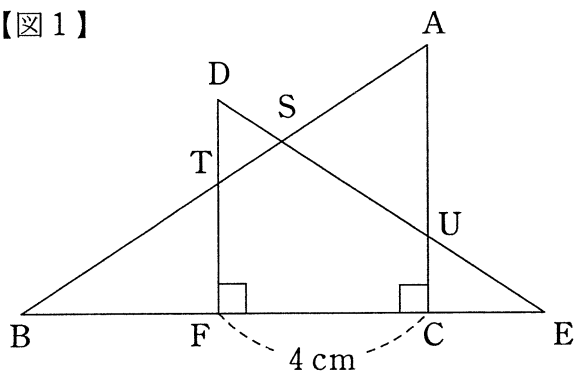
(3)  $c = 1$  とする。2つのさいころ A, B を同時に投げ、出た目をそれぞれ  $a, b$  としたとき、整数  $X$  が 1080 で割り切れない数となる確率を求めなさい。

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】

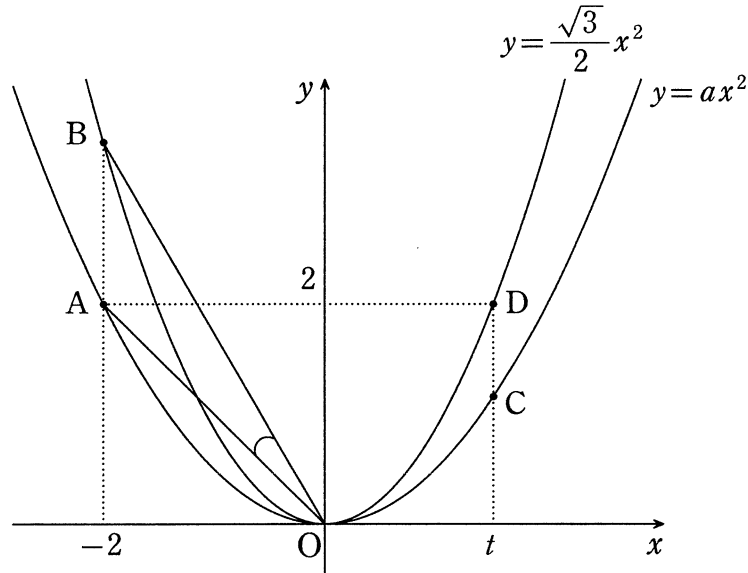


(1) EF の長さを求めなさい。

(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。】