

2012年度

水沢第一高等学校入学試験問題

【1月24日 9時55分 ~ 10時45分】

数 学

( 注 意 )

1. 「始めなさい。」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
2. 答えは、必ず解答用紙に記入しなさい。問題用紙に書いても無効です。
3. 計算をするときは、問題用紙の余白をつかいなさい。
4. 答えは、記号・数などで書くようになっていきますから問題をよく読んで、定められたとおりに書きなさい。
5. 書き誤りをしたら、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。はっきりしない答えを書いたりした場合は、誤りとされます。
6. 時間内に書き終わっても、その場に着席していなさい。
7. 「やめなさい。」の指示があったら、直ちに鉛筆を置き、解答用紙だけを机の上に置きなさい。
8. 問題用紙は、表紙を含めないで7ページで、問題は9題です。



**問題1** 次の値を計算しなさい。

(3点×5)

(1)  $4 - 7$

(2)  $12.37 + 18.65$

(3)  $2 - 32 \div (-8)$

(4)  $\frac{9}{14} - \frac{3}{4}$

(5)  $\frac{7}{10} \div \frac{21}{25}$

**問題2** 次の(1)~(4)の間に答えなさい。答えは、それぞれア~エのなかから正しいものを一つずつ選び、その記号を書きなさい。(3点×4)

(1)  $(6a+4b) - (3a-5b)$  を計算して、最も簡単にした式はどれですか。

ア.  $9a - 1b$       イ.  $3a + 9b$       ウ.  $3a - 1b$       エ.  $9a + 9b$

(2)  $6x + 4 = 2x - 8$  を  $x$  について解くと、 $x$  の値はいくらですか。

ア.  $-3$       イ.  $-4$       ウ.  $-5$       エ.  $-6$

(3)  $x = 2$ ,  $y = -6$  のとき、 $x^2 - 2xy + y^2$  の値はどれですか。

ア. 9      イ. 16      ウ. 36      エ. 64

(4) 正八面体の1つの頂点に集まっている辺の数はいくつですか。

ア. 3      イ. 4      ウ. 6      エ. 8

**問題3** 次の(1)~(5)の間に答えなさい。

(3点×5)

(1) 次の式を計算しなさい。

$$6\sqrt{2} + \sqrt{8} - \frac{6}{\sqrt{2}}$$

(2) 次の式を計算しなさい。

$$(\sqrt{6} + 2)(\sqrt{6} - 2)$$

(3) 次の2次方程式の解を求めなさい。

$$2x^2 + 3x - 3 = 0$$

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x - 3y = 6 \\ 2x + 5y = 1 \end{cases}$$

(5) 2個のさいころを同時に投げるとき、一方の目が他方の目の3倍になるような場合の確率を求めなさい。

**問題4** ばねばかりに重りをつるします。7 kgの重りをつるしたところばねは21cm伸びました。5 kgの重りをつるしたところばねの長さは40cmになりました。以下の問に答えなさい。ただしばねの伸びが釣りさげた重りの重さに比例する範囲で考えています。(3点×3)

(1) 1 kgの重りをつるしたとき、ばねは何cm伸びますか。

(2) 重りをつるさないときのばねの長さを求めなさい。

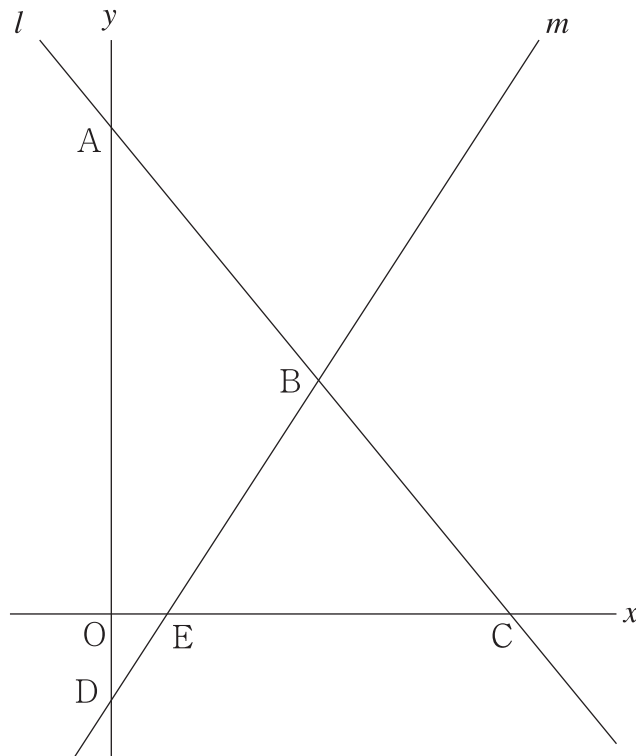
(3) つりさげる重りの重さを  $x$  kg、ばねの長さを  $y$  cmとしたとき、成り立つ関係式を  $y = ax + b$  の形で書きなさい。

**問題5**

直線  $l$  は関数  $y = -x + 7$  のグラフ、直線  $m$  は関数  $y = 2x - 2$  のグラフである。直線  $l$  と  $y$  軸、直線  $m$ 、 $x$  軸との交点をそれぞれ  $A$ 、 $B$ 、 $C$  とし、直線  $m$  と  $y$  軸、 $x$  軸との交点をそれぞれ  $D$ 、 $E$  とするとき、以下の問に答えなさい。

(3点×3)

- (1) 直線  $l$  と直線  $m$  の交点  $B$  の座標を求めなさい。
- (2)  $\triangle ABD$  の面積を求めなさい。ただし、単位は  $\text{cm}^2$  とします。
- (3) 点  $B$  を通り、 $\triangle BCE$  の面積を 2 等分する直線の方程式を求めなさい。

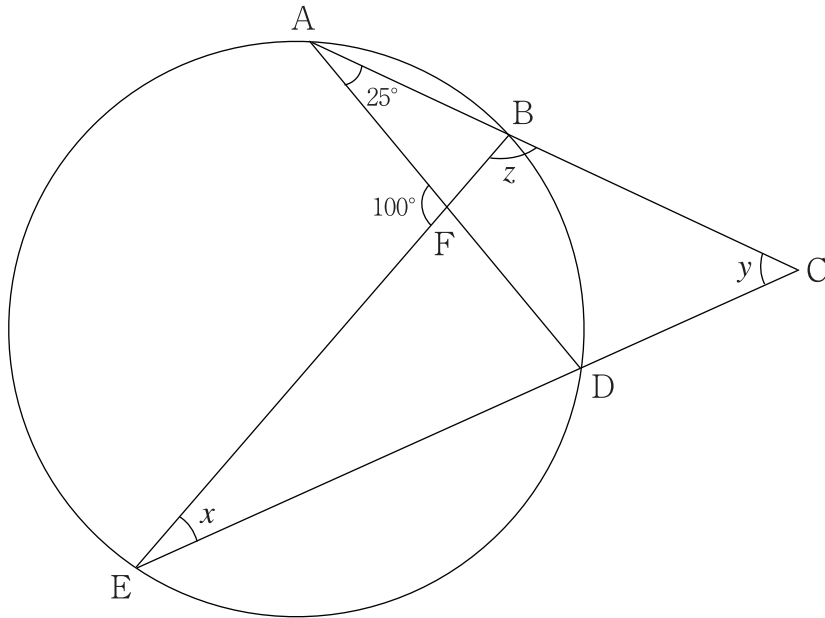


**問題6**

下図において、 $\angle CAD = 25^\circ$ 、 $\angle AFE = 100^\circ$  とするとき  $\angle x$ 、 $\angle y$ 、 $\angle z$  の値を求めなさい。

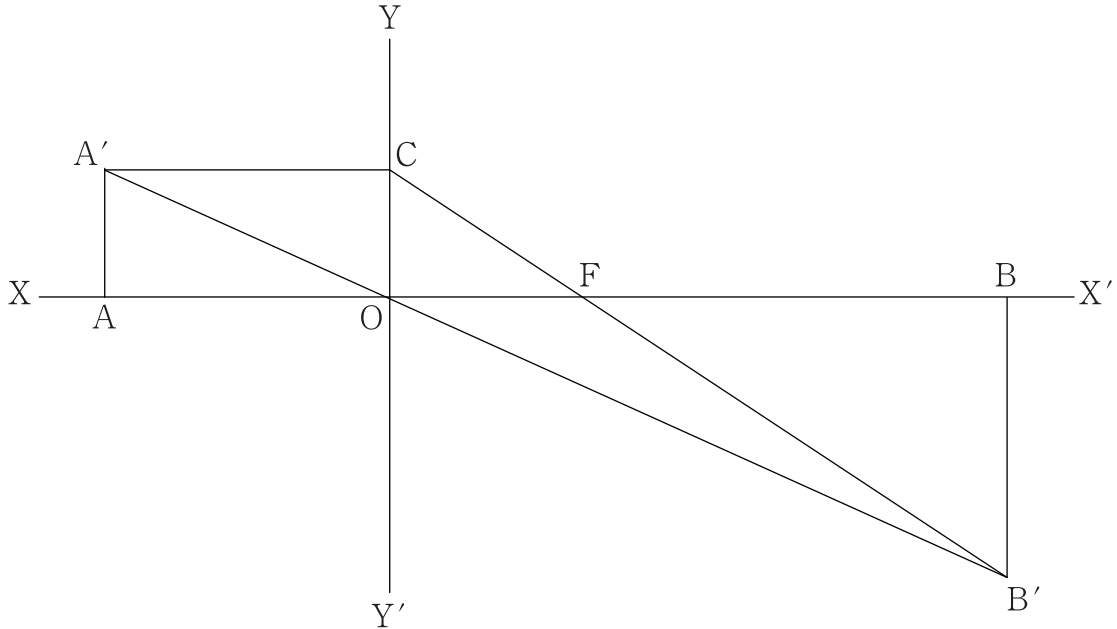
ただし、 $\angle x = \angle BEC$ 、 $\angle y = \angle BCE$ 、 $\angle z = \angle CBE$  とします。

(3点×3)



**問題7**

下図において、 $CA'$  は軸  $XX'$  に平行、 $AA'$  と  $BB'$  は軸  $YY'$  に平行で、 $XX' \perp YY'$  です。  $OA = 3\text{ cm}$ 、 $OF = 2\text{ cm}$  として、以下の間に答えなさい。  
 (1)から(3)には数字を答え、(4)は正しい式を選びなさい。 (3点×4)



$\triangle OAA' \sim \triangle OBB'$  であるから

$OA : AA' = OB : BB'$ 、よって  $OB = 3 \times \frac{BB'}{AA'} = 3x$

ただし、 $\frac{BB'}{AA'} = x$  とおいた。

同じく  $\triangle OFC \sim \triangle BFB'$  であるから、

$$FB = \boxed{(1)} \times \frac{BB'}{OC} = \boxed{(1)} \times \frac{BB'}{AA'} = \boxed{(1)} x$$

よって  $x = \boxed{(2)}$  となり、 $OB = \boxed{(3)}$  となる。

この結果から次の式  $\boxed{(4)}$  が成り立つ。

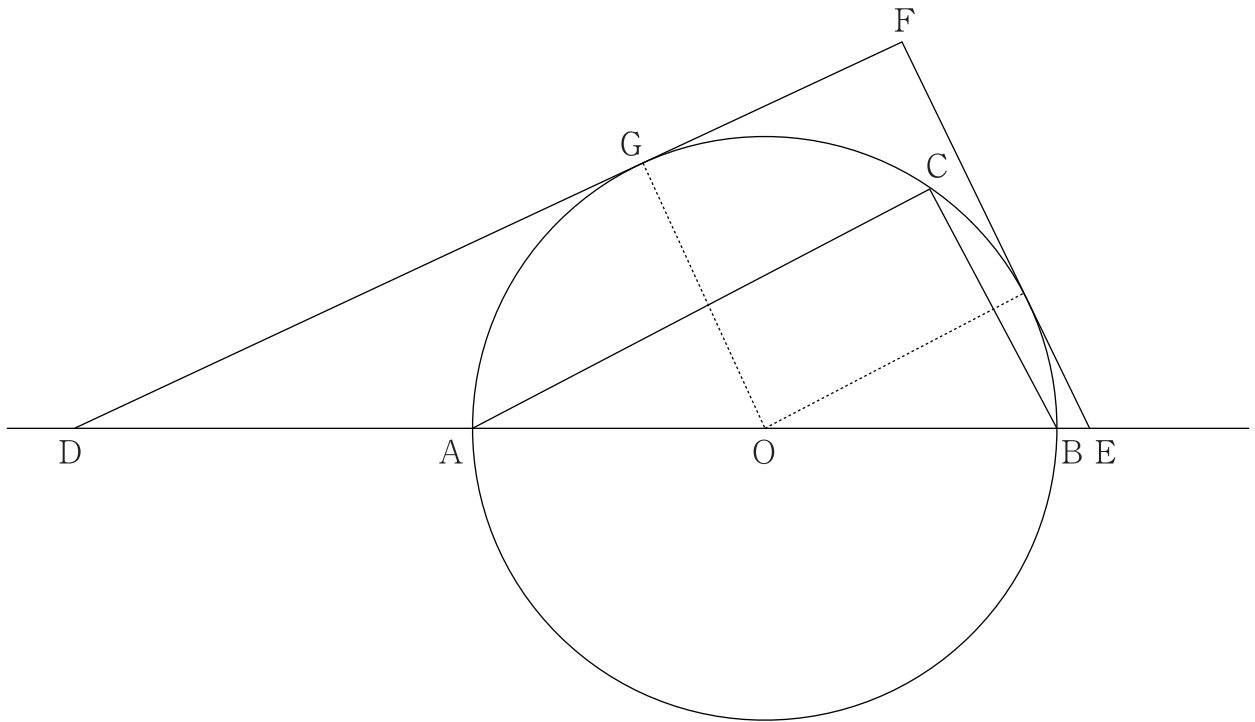
- |   |  |
|---|--|
| ① | $OA + OB = OF$                               |
| ② | $OB - OA = OF$                               |
| ③ | $\frac{1}{OA} + \frac{1}{OB} = \frac{1}{OF}$ |
| ④ | $\frac{1}{OA} - \frac{1}{OB} = \frac{1}{OF}$ |

**問題8**

下図は半径1 cmの円で、線分ABはその直径です。 $\angle BAC = 30^\circ$ であるとき、以下の問に答えなさい。

ただし、点Oは円の中心であり、 $AC \parallel DF$ 、 $BC \parallel EF$ です。 (3点×3)

- (1) 線分ACの長さを求めなさい。
- (2) 線分DGの長さを求めなさい。
- (3) 線分DEの長さを求めなさい。



**問題9**

下図のように、放物線  $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$  と直線  $l$  が2点A、Bで交わっています。点Aのy座標は3、点Bの座標は(6, 12)です。以下の間に答えなさい。

- (1)  $a$  の値を求めなさい。 (3点)
- (2) 直線ABの方程式を求めなさい。 (3点)
- (3) 三角形OCDをy軸のまわりに回転してできる立体の体積を求めなさい。ただし、点Cは直線  $l$  とx軸の交点、点Dは直線  $l$  とy軸の交点です。また単位は  $\text{cm}^3$  とします。円周率は  $\pi$  として計算しなさい。 (4点)

