

令和7年度 前期
博多女子高等学校 入学試験問題

数 学

注 意

- 一、合図があるまでこの冊子を開かないこと。
- 一、答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 一、問題の内容に関する質問は受け付けない。
- 一、途中退出は解答作成中の他の受験生の迷惑になるので認めない。

- 1 次の(1)～(12)の に当てはまる、最も簡単な数または式を答えなさい。
根号を使う場合は $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。

(1) $-7^2+6\times(-3)^2=\quad$

(2) $5(x+y)-2(3x-2y)=\quad$

(3) $\sqrt{75}-\sqrt{27}+\frac{6}{\sqrt{3}}=\quad$

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+4y=29 \\ x-5y=-3 \end{cases}$ を解くと $x=\quad, y=\quad$ である。

(5) 2 次方程式 $(x+2)^2-1=2(x+1)$ の解は $x=\quad$ である。

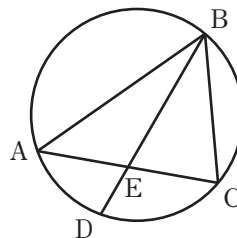
(6) $4050\times 2025-2026\times 2024-2027\times 2023=\quad$

(7) $\sqrt{50-5n}$ が自然数となるような自然数 n は全部で 個 がある。

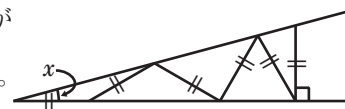
(8) $a+b=\frac{1}{2}, a-b=-\frac{3}{8}$ のとき, $(3a+b)^2-(a+3b)^2$ の値は である。

(9) 関数 $y=-2x^2$ において, x の変域が $-3\leq x\leq 2$ のとき,
 y の変域は $\quad\leq y\leq\quad$ である。

(10) $\widehat{AB}:\widehat{BC}=5:3$ とする。 $\angle BAC=45^\circ, \angle CED=110^\circ$ の
とき, $\angle CBD$ の大きさは 度 である。



(11) 右の図において, 同じ印のついた辺の長さが
等しいとき, $\angle x$ の大きさは 度 である。



(12) 3 人でじゃんけんを 1 回行うとき, あいこになる確率は である。

2 2人の生徒が教室で、授業で出題された問題に取り組んでいた。

【問題】 $\sqrt{6} + \sqrt{7}$ の整数部分を求めよ。

次の①～③に当てはまる、最も簡単な数を答えなさい。

A子さん：そもそも「整数部分」ってなんだっけ？

B子さん：例えば 2.56 という小数があるとするでしょ。このとき小数点の前の数、つまり“2”を整数部分っていうのよ。でも、ルート1つならわかるけど、2つとなるとちょっと難しいわね。

A子さん：なぜ？

B子さん： $2.5\cdots + 3.8\cdots = 6.3\cdots$ のように小数第1位の和によって繰り上がるかもしれないでしょ。でも、 $2.3\cdots + 3.5\cdots = 5.8\cdots$ のように繰り上がりが起こらないかもしれないのよ。

A子さん： $\sqrt{6}$ や $\sqrt{7}$ はいくつになるのかしら？

B子さん：具体的な数は電卓を使うか、教科書の後ろのページにある「平方根表」を見ればわかるけど、計算で求めるとなるとさすがに厳しいわね。でも、 $\sqrt{6}$ も $\sqrt{7}$ も $\sqrt{4}=2$ と $\sqrt{9}=3$ のあいだにあることがわかるので、 $2.3\cdots$ 、 $2.4\cdots$ 、 $2.5\cdots$ 、 $\cdots$ あたりの数字になるわ。

A子さん：だからルートが2つになると難しいってわけなのね。

B子さん：ところで $(\sqrt{6} + \sqrt{7})^2 = 13 + \sqrt{\text{①}}$ でしょ。これはルートが1つだけで、しかも

$$\text{②} < \sqrt{\text{①}} < \text{②} + 1$$

となるわ。

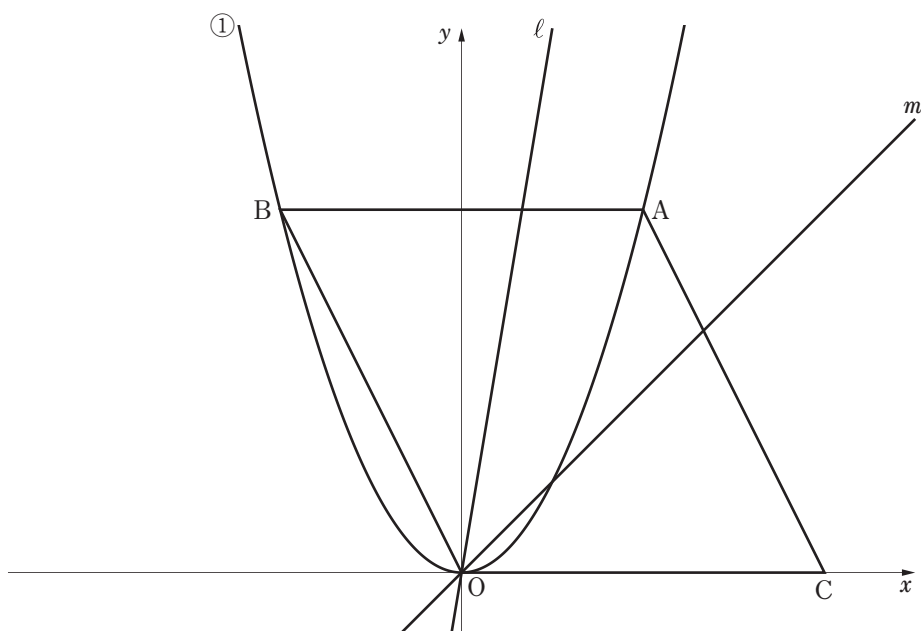
A子さん：なるほど、ここから

$$\text{③} < \sqrt{6} + \sqrt{7} < \text{③} + 1$$

になることがわかるわね。ということは求める整数部分は ③ になるのね。

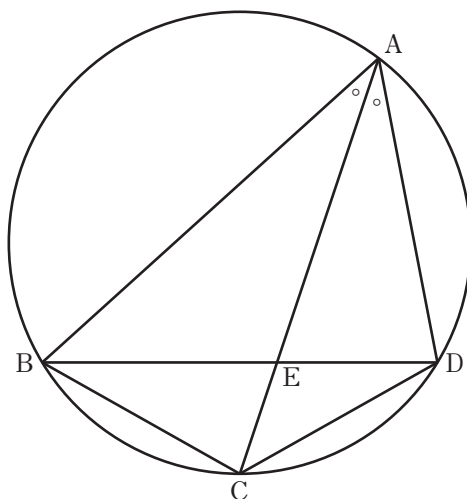
- 3 関数 $y=ax^2$ …①上に点 A, B があり, x 軸上に点 C を, 四角形 OCAB が平行四辺形となるようにとる。点 A の座標が (6, 12) であるとき, 次の(1)~(3)の に当てはまる, 最も簡単な数または式を答えなさい。

- (1) 定数 a の値は $a =$ である。
- (2) 直線 AC の式は $y =$ である。
- (3) 2つの直線 ℓ, m は原点 O を通り, 平行四辺形 OCAB の面積を 3 等分する。
このとき, 直線 m の式は $y =$ である。



- 4 円に内接する四角形 ABCD において、AC と BD の交点を E とする。
 $\angle BAC = \angle DAC$, $AB = 4\text{cm}$, $BC = 2\text{cm}$, $DE = \sqrt{2}\text{cm}$ とする。このとき、次の
(1)~(3)の に当てはまる最も簡単な数を答えなさい。

- (1) 辺 CD の長さは cm である。
(2) 線分 AE の長さは cm である。
(3) 線分 CE の長さは cm である。



- 5 図1のような1辺の長さが10cmの正方形ABCDにおいて、BC、CDの中点をそれぞれE、Fとする。この正方形をAE、AF、EFで折り、図2のような三角すいA-EFGをつくる。ただし、点Gは3点B、C、Dが重なった点であり、 $EF=5\sqrt{2}\text{cm}$ とする。このとき、次の(1)~(4)の に当てはまる、最も簡単な数を答えなさい。

- (1) 三角すいA-EFGの体積は cm^3 である。
- (2) 三角形AEFの面積は cm^2 である。
- (3) 点Gから三角形AEFに垂直な直線を引き、その交点をLとする。このときGLの長さは cm である。
- (4) 三角すいA-EFGの点Gから辺AE上、辺AF上の点を通り三角すいの側面にそって点Gまで戻るようにひもをかける。そのひもの長さが最短となるとき、ひもと辺AEの交点をH、ひもと辺AFの交点をIとすると、HIの長さは cm である。

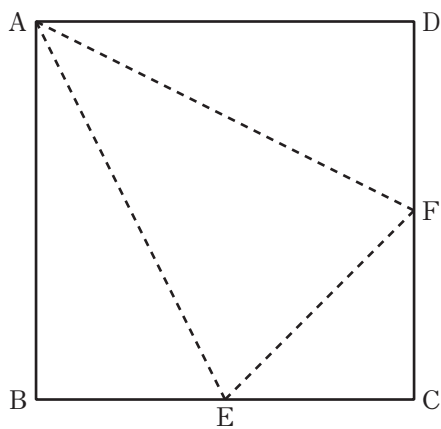


図1

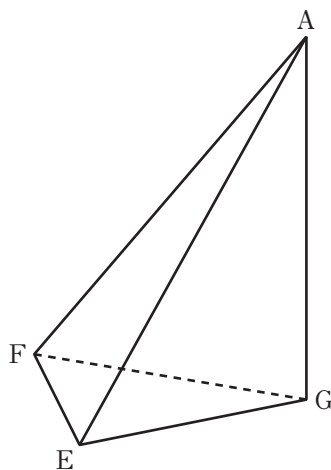


図2

