

著作権に関する注意

本校の入試問題は著作権の対象となっており、著作権法で保護されています。
「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、無断で複製・転用することはできません。

2025（令和7）年度
東北学院高等学校入学試験問題
＜一般 B日程＞

数 学

2025（令和7）年2月3日（月）
10：10～11：00（50分間）

注意事項

1. 受験番号・氏名を解答用紙にはっきり記入しなさい。
2. 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
3. 計算等は問題冊子の余白を利用しても構いません。
4. 解答用紙だけを提出しなさい。

第一問 次の 1 ～ 9 の問いに答えなさい。

1 $7 - 23$ を計算しなさい。

2 $\frac{1}{3} + 5 \div (-2)^2$ を計算しなさい。

3 $(3a^3b + 2ab^3) \div \frac{ab}{4}$ を計算しなさい。

4 等式 $-\frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b - \frac{1}{2} = 0$ を a について解きなさい。

5 $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{3}$ のとき, $24xy^3 \times \left(\frac{x}{y}\right)^2$ の値を求めなさい。

6 2次方程式 $x^2 - 7x + 12 = 0$ を解きなさい。

7 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ を解きなさい。

- 8 3つの数 $2\sqrt{6}$, $\frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$, 5 の大小を, 不等号を使って表したものとして正しいものを, 次の **ア**~**カ** から1つ選び, 記号で答えなさい。

ア $2\sqrt{6} < \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 5$

イ $2\sqrt{6} < 5 < \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$

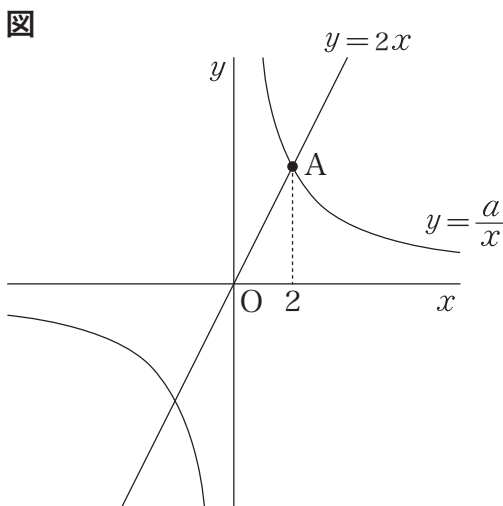
ウ $\frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 2\sqrt{6} < 5$

エ $\frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 5 < 2\sqrt{6}$

オ $5 < 2\sqrt{6} < \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$

カ $5 < \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 2\sqrt{6}$

- 9 次の図のように, $y=2x$ のグラフと $y=\frac{a}{x}$ のグラフの交点のうち, x 座標が正である点を A とします。点 A の x 座標が2のとき, a の値を求めなさい。



第二問 次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 次のデータは、5人の生徒の数学の試験の点数です。

75	90	77	64	80	(単位 点)
----	----	----	----	----	--------

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) このデータについて、平均値を求めなさい。
- (2) 5個のデータの値のうち1個が誤りであることがわかりました。正しい値にもとづく中央値と平均値は、中央値が75点、平均値が76.8点でした。5個のデータの値から**誤っている値**を選びなさい。

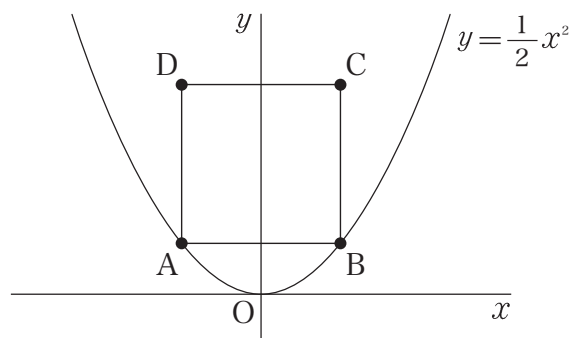
- 2 次の図のように、 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が -2 である点Aをとります。また、同じグラフ上に y 座標が点Aと等しく、点Aと異なる点Bをとって、四角形ABCDが正方形となるように2点C、Dをとります。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、点Cの y 座標は正とします。

- (1) 点Cの座標を求めなさい。

図

- (2) $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、 x 座標が3となる点Eをとります。このとき、点Eを通り、正方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。



- 3 1から6までの目が出る大小2つのさいころを投げて、大きいさいころの出た目の数を a ，小さいさいころの出た目の数を b とします。

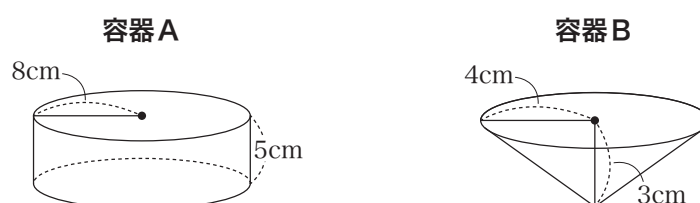
このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいとします。

- (1) $a + b$ が素数になる確率を求めなさい。
- (2) $\frac{2b}{a}$ が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

- 4 次の図 I のように，水平なテーブルの上に置かれた底面の半径が 8cm，高さが 5cm の円柱の容器 A と，底面の半径が 4cm，高さが 3cm の円錐の容器 B があります。

このとき，あとの(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率は π とし，容器 A，容器 B の底面や側面の厚さは考えないこととします。

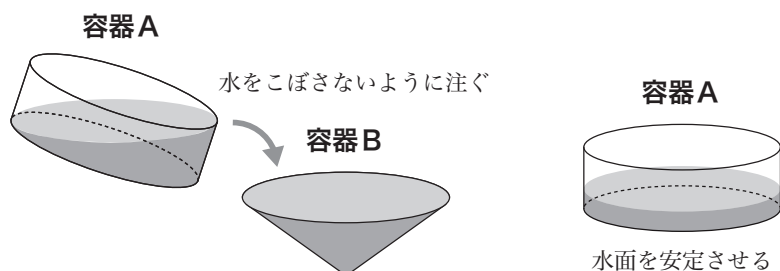
図 I



- (1) 容器 A を水でいっぱいに満たしたときの水の体積を求めなさい。
- (2) 次の図 II のように，底面がテーブルの面に対して水平になるように固定した容器 B に，(1)で容器 A を満たした水をこぼさないように注ぎました。容器 B を水でいっぱいに満たした後，容器 A をテーブルの上に置き，水面が安定してから容器 A に残った水の深さを測りました。

このとき，容器 A に残った水の深さを求めなさい。

図 II



第三問 光さんと愛さんが、数学の授業で先生から出された課題について考えています。
課題は、正方形を使った問題を2つつくることです。
次の1, 2の問いに答えなさい。

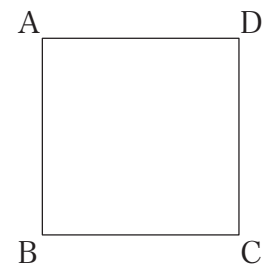
1 光さんと愛さんは、1つめの問題として確率を求める問題をつくろうとしています。

2人は図Iのような正方形を使い、次の【ルール】を考え、 の会話をしています。
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

【ルール】

- ・はじめに点Pは頂点Aの位置にある。
- ・1枚の硬貨を1回投げごとに、表が出れば反時計回りに頂点を2つだけ移動し、裏が出れば時計回りに頂点を1つだけ移動する。
- ・硬貨の表と裏の出方は同様に確からしい。

図 I



光さん：一度やってみよう。硬貨を投げたら、表が出たよ。このとき、点Pは頂点Cに移動するね。

愛さん：点Pが頂点Aの位置にもどる確率を求めるのもおもしろそうだね。例えば、硬貨を3回投げるとき、点Pが頂点Aの位置にもどる確率は ア だね。

光さん：硬貨を投げる回数を増やしたら、難しくなるかな。

愛さん：点Pがどの頂点に移動するかを決めて、問題をつくってみよう。

(1) ア にあてはまる数を答えなさい。

(2) 【ルール】にしたがって点Pを移動させます。1枚の硬貨を4回投げるとき、点Pが頂点Aの位置にもどる確率を求めなさい。

(次ページへ続く)

- 2 光さんと愛さんは、2つめの問題として1次関数の問題をつくらうとしています。2人は1つめの問題で点Pを移動することにヒントをもらい、移動する点を1つ増やしてその点をQとしました。また、正方形ABCDの1辺の長さを10cmとし、2点P、Qを正方形ABCDの頂点から反時計回りに辺上を移動させることにしました。図Ⅱは点Pを頂点Aから移動させ、点Qを頂点Bから移動させたときの図です。2人は図Ⅱを見ながら、次の□の会話をしています。

あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

愛さん：2点P、Qをどのように移動させるのがいいかな。

光さん：こういうのはどうかな。点Pは、はじめに頂点Aの位置にあつて、秒速1cmの速さで移動する。点Qは、はじめに頂点Bの位置にあつて、秒速2cmの速さで移動する。

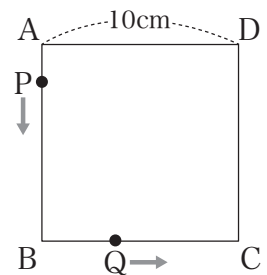
愛さん：点Qの方が速く移動するから、いつか点Pに重なるね。

光さん：そうだね。点Pと点Qを同時に出発させて、点Qが点Pにはじめて重なったら、そこで2つの点は止まることにしよう。

愛さん：点Qが点Pにはじめて重なるのは、出発してから
□ イ □ 秒後だね。

光さん：その間に、点Qは辺CD上を □ ウ □ 回移動するね。

図Ⅱ



- (1) □ イ □, □ ウ □ のそれぞれにあてはまる数を答えなさい。

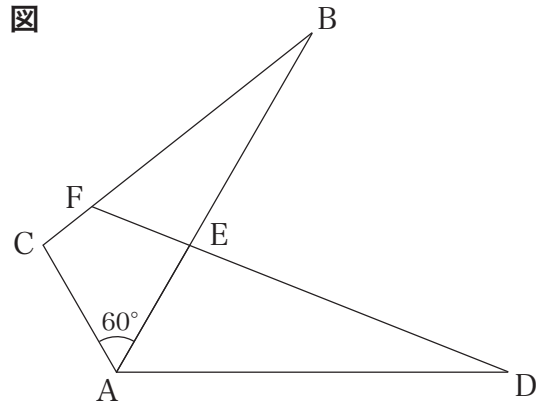
- (2) 2人はここまでの条件のもとで、次のような【問題】をつくりました。

【問題】の答えを求めなさい。

【問題】

点Qが辺CD上にあるとき、 $BP = CQ$ になるのは2点P、Qが出発してから何秒後ですか。

- 第四問** 次の図のように、 $\angle CAB = 60^\circ$ 、 $AB = 8\text{cm}$ 、 $BC = 7\text{cm}$ 、 $CA = 3\text{cm}$ である $\triangle ABC$ があります。 $\triangle ABC$ を点Aを回転の中心として、時計回りに 60° だけ回転移動させてできた三角形を $\triangle ADE$ とします。また、直線DEと辺BCとの交点をFとします。
- このとき、あとの **1** ～ **3** の問いに答えなさい。



- 1** $\triangle ADE \sim \triangle FBE$ であることを証明しなさい。
- 2** 線分FBの長さを求めなさい。
- 3** $\triangle FBE$ の面積を求めなさい。

< 以 下 余 白 >

