

前期選抜学力検査

共通学力検査

数 学

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、**受付番号**を記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 答案用紙の**答の欄**に答えを記入しなさい。採点欄に記入してはいけません。
- 5 答えを記入するときは、それぞれの問題に示してある**【答の番号】**と、答案用紙の**【答の番号】**とが一致するように注意しなさい。
- 6 答えを記号で選ぶときは、答案用紙の**答の欄**の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 7 答えを記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 8 円周率は π としなさい。
- 9 答えの分数が約分できるときは、約分しなさい。
- 10 答えが $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数をもっと小さい正の整数にしなさい。
- 11 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、分母を有理化しなさい。
- 12 答えの書き方について、次の**解答例**を見て間違いのないようにしなさい。

解答例

- 1 次の計算をせよ。 ……………答の番号【1】
 $1 + 2 + 3$

- 2 1辺が3 cmの正方形の周の長さを求めよ。
 ……………答の番号【2】

- 3 次の問い(1)・(2)に答えよ。

- (1) 1けたの正の整数のうち、3の倍数を求めよ。
 ……………答の番号【3】

- (2) 北と反対の方角として最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。 ……答の番号【4】
 (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄
1	【1】	6	【1】
2	【2】	12 cm	【2】
3	(1) 【3】	3, 6, 9	【3】
	(2) 【4】	ア イ ウ	【4】

共通学力検査	受付番号	1 2 3 4 5 6	得点
数 学			

1 次の問い(1)~(9)に答えよ。(18点)

(1) $-3^2 \times \{7 - (-4)^2\}$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $\frac{3x-2y}{6} - \frac{4x-y}{8}$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $3\sqrt{50} - \sqrt{2} - \sqrt{54} \div \sqrt{3}$ を計算せよ。 答の番号【3】

(4) 次の連立方程式を解け。 答の番号【4】

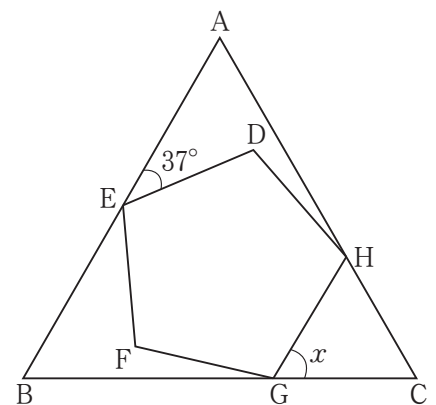
$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x - (4x - 6y) = -1 \end{cases}$$

(5) 関数 $y = -2x^2$ について、 x の値が a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合が -40 である。このとき、 a の値を求めよ。 答の番号【5】

(6) $(2x + y + 5)(2x + y - 5)$ を展開せよ。 答の番号【6】

(7) 2次方程式 $6x^2 + 2x - 1 = 0$ を解け。 答の番号【7】

(8) 右の図のように、正三角形ABCと正五角形DEFGHがあり、
頂点Eは辺AB上に、頂点Gは辺BC上に、頂点Hは辺CA上に
ある。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 答の番号【8】



(9) あたりくじが2本、はずれくじが2本の合計4本のくじが入った箱がある。この箱から、太郎さん、次郎さん、花子さんが、この順に1本ずつくじをひく。このとき、花子さんだけがあたりくじをひく確率を求めよ。ただし、ひいたくじは箱にもどさず、どのくじがひかれることも同様に確からしいものとする。

..... 答の番号【9】

【裏へつづく】

2 ある中学校のボランティア部に所属する生徒9人と、先生1人の合計10人がごみ拾いのボランティア活動に参加した。次の資料は、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数を示したものである。資料中の a , b は $0 < a < b$ であり、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数はすべて異なっていた。また、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数の平均値はちょうど8本であった。

資料 生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数 (本)
3, 9, 15, 6, 11, 8, 4, a , b

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) a , b の値をそれぞれ求めよ。 答の番号【10】

(2) 資料に、先生が拾ったペットボトルの本数を追加すると、生徒と先生の合計10人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数の四分位範囲はちょうど9本であった。このとき、先生が拾ったペットボトルの本数を求めよ。

..... 答の番号【11】

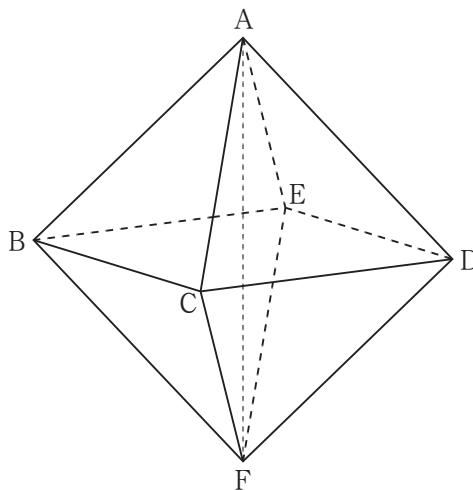
3 右の図のように、正八面体 $ABCDEF$ がある。また、 $AF = 4\text{ cm}$ である。

このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(7点)

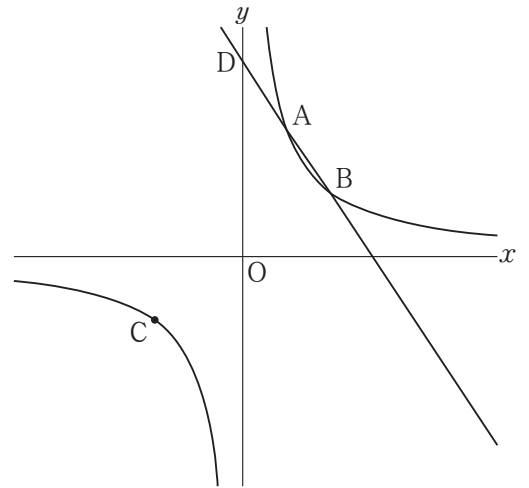
(1) この正八面体の1辺の長さを求めよ。
..... 答の番号【12】

(2) 線分 BD の中点を H とするとき、三角錐 $HBF E$ の体積を求めよ。 答の番号【13】

(3) 点 A と平面 BFC との距離を求めよ。
..... 答の番号【14】



- 4 右の図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上に3点A, B, Cがあり、点Aの座標は(2, 6)、点Bの x 座標は4、点Cの x 座標は-4である。また、2点A, Bを通る直線と y 軸との交点をDとする。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(6点)

- (1) a の値を求めよ。また、 $\triangle BDC$ の面積を求めよ。

.....答の番号【15】

- (2) 点Bを通り x 軸に平行な直線と2点C, Dを通る直線との交点をEとする。また、線分BE上に点Fを、四角形COFEの面積が $\triangle BDC$ の面積の $\frac{2}{5}$ 倍となるようにとる。このとき、点Fの x 座標を求めよ。

.....答の番号【16】

- 5 右のI図のように、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $AD = 8\text{ cm}$ の長方形ABCDを、対角線BDを折り目として折り返し、点Aが移った点をE、辺BCと線分DEとの交点をFとする。さらに、右のII図のように、点Dが点Eと重なるように折り、折り目となる直線と線分BD、辺CDとの交点をそれぞれG, Hとする。また、辺BCと線分EGとの交点をIとする。

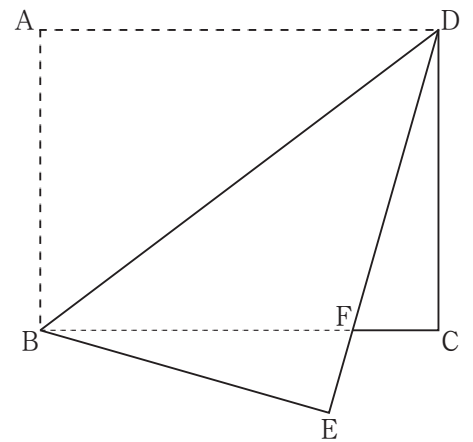
このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(8点)

- (1) $\triangle IGB \sim \triangle IFE$ であることを証明せよ。 ...答の番号【17】

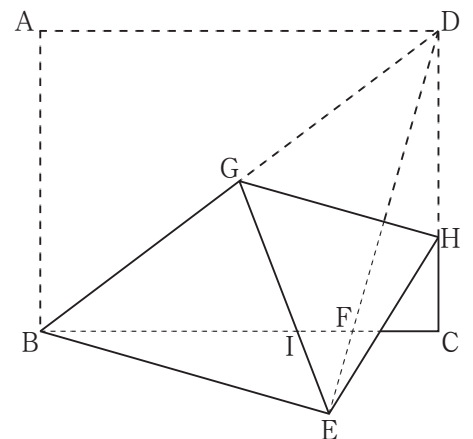
- (2) 線分EFの長さを求めよ。答の番号【18】

- (3) 線分BIの長さを求めよ。答の番号【19】

I図

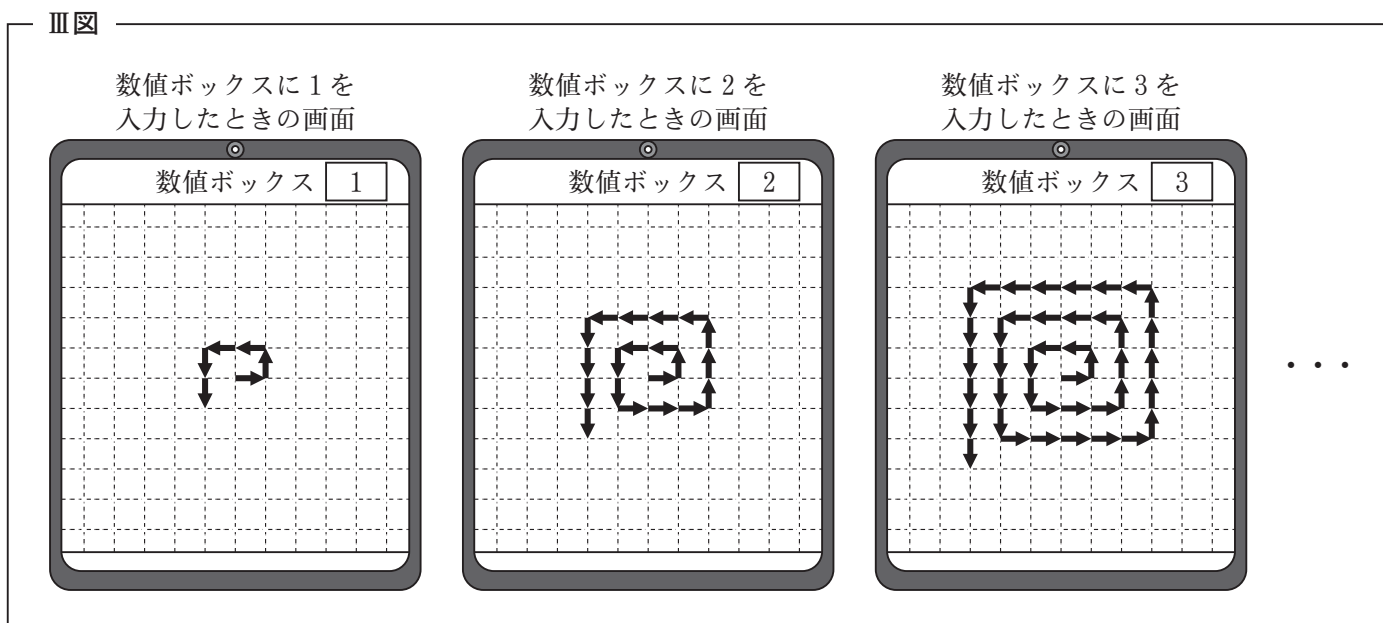
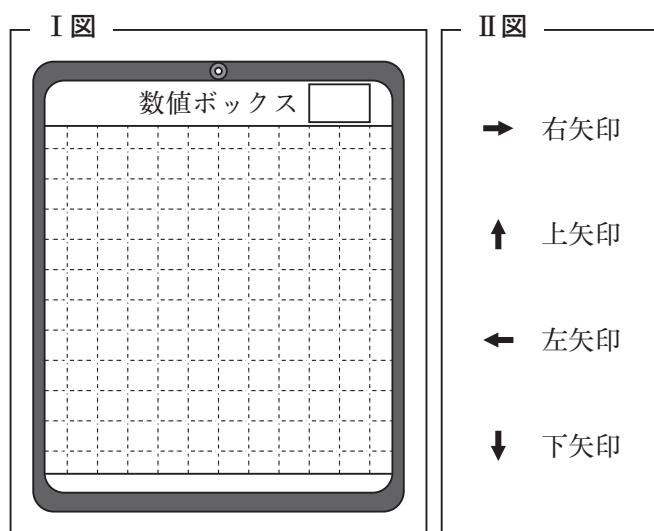


II図



【裏へつづく】

6 プログラミング教室で、規則的に図形を表示するプログラムをつくった。右のⅠ図は、タブレット端末でこのプログラムを実行すると、初めに表示される画面を表している。画面上の数値ボックスに自然数を入力すると、入力した数に応じて、右のⅡ図のような、右矢印、上矢印、左矢印、下矢印の4種類の矢印が規則的に表示される。次のⅢ図は、数値ボックスに1, 2, 3, …をそれぞれ入力したときの画面を表している。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。ただし、数値ボックスにどのような自然数を入力しても、すべての矢印は表示されるものとする。(7点)

- (1) 数値ボックスに4を入力したとき、表示される4種類の矢印の個数の合計を求めよ。 ……答の番号【20】
- (2) 数値ボックスに20を入力したとき、表示される左矢印の個数を求めよ。 ……答の番号【21】
- (3) 表示されている4種類の矢印のうち、上矢印、左矢印、下矢印の個数の合計と右矢印の個数の差が6160個となる時、数値ボックスに入力した自然数を求めよ。 ……答の番号【22】

【数学おわり】