

数 学

時間 45 分

(11時05分～11時50分)

注 意

- 1 問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 机の上に置けるものは、受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器の付いていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷がはっきりしなくて読めないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ、筆記用具を置きなさい。

答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用しなさい。

1 次の (1) ~ (8) に答えなさい。(43 点)

(1) 次のア~オを計算しなさい。

ア $4 - (-3)$

イ $(-3)^2 \div 3$

ウ $\frac{-3x+4}{5} \times 15$

エ $7(x-3y) - (-2x+5y)$

オ $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$

(2) 八角形において、内角の和は外角の和の何倍か、求めなさい。

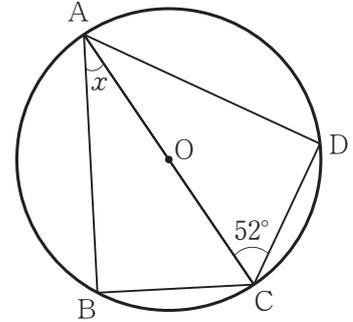
(3) 辺の長さが a cm と b cm である長方形の周の長さを l cm とするとき、 b を a と l の式で表しなさい。

(4) 次の方程式を解きなさい。

$$x^2 - 3(x+3) = 9$$

(5) 関数 $y = 4x$ について、 x の変域が $1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

(6) 右の図で、AC を直径とする円 O の周上に点 B, D があり、
 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

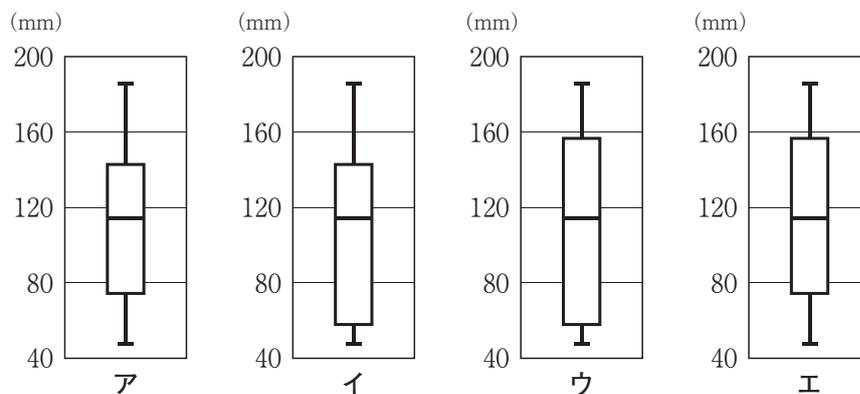


(7) A, B の 2 人の男子と、C, D, E の 3 人の女子がいる。5 人の中から 2 人の代表を選ぶとき、少なくとも 1 人は男子である確率を求めなさい。

(8) 下のデータは、ある県の 1 月から 12 月までの月ごとの平均降水量を調べ、小さい順に並べたものである。このデータの箱ひげ図を、下のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

48, 49, 63, 85, 99, 112, 116, 128, 134, 153, 155, 186 (mm)

データ



2 次の(1), (2)に答えなさい。(11点)

(1) 下の図において、直線 l 上に、 $\triangle ABC$ が $AB = BC$ の直角二等辺三角形となる、2つの頂点 B, C を作図によって求めなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

A .



(2) 右の図は、1番目、2番目、3番目、4番目、…と、1辺1mの黒と白の正方形のパネルを、左上を黒として交互に規則正しく正方形に並べたものである。図の面積について考えているレンさんとメイさんの会話を読んで、次のア、イに答えなさい。



図

レン : パネルの面積は、番号が大きくなるとどうなるのかな。表にして考えてみよう。

メイ : 1番目から4番目をまとめたよ。

レン : 5番目の黒の面積は ㉑ m^2 , 白の面積は ㉒ m^2 , 全体の面積は 25m^2 になるね。

番号(番目)	1	2	3	4	5	...
黒の面積 (m^2)	1	2	5	8	㉑	...
白の面積 (m^2)	0	2	4	8	㉒	...
全体の面積 (m^2)	1	4	9	16	25	...

表

メイ : x 番目はどうか。全体の面積は $x^2 \text{m}^2$ だけど、黒と白の面積はそれぞれどうなるのだろう。

レン : 表をみると、黒と白の面積の関係は、偶数番目と奇数番目で違うみたいだね。

メイ : 偶数番目のときは、黒と白の面積は同じだよ。全体の面積は $x^2 \text{m}^2$ だから、黒と白の面積は両方とも ㉓ m^2 だね。

レン : 奇数番目のときは、黒は白よりも面積が 1m^2 大きいね。

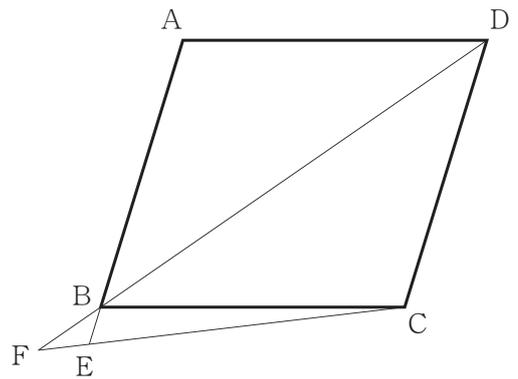
メイ : 全体の面積は $x^2 \text{m}^2$ だから、黒の面積は ㉔ m^2 で、白の面積は $(x^2 - \text{㉔}) \text{m}^2$ と表せるね。

ア ㉑ , ㉒ にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

イ ㉓ , ㉔ にあてはまる式をそれぞれ書きなさい。

3 次の(1), (2)に答えなさい。(17点)

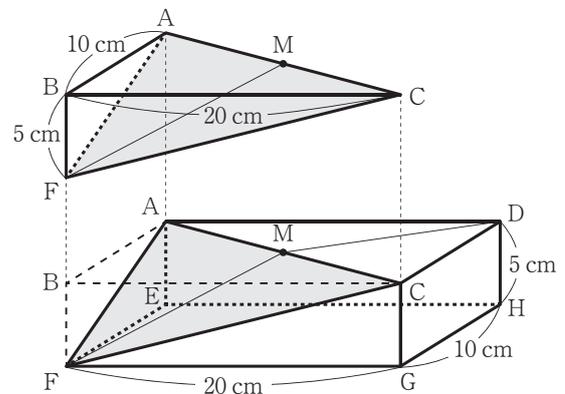
(1) 右の図は平行四辺形 ABCD である。線分 AB の延長上に点 E をとり、線分 DB, CE をそれぞれ延長して交った点を F とする。このとき、次のア, イに答えなさい。



ア $\triangle BFE$ と $\triangle DFC$ が相似になることを証明しなさい。

イ $AB = 6 \text{ cm}$, $FB : BD = 1 : 7$ のとき、線分 BE の長さを求めなさい。

(2) 右の図は、 $FG = 20 \text{ cm}$, $GH = 10 \text{ cm}$, $DH = 5 \text{ cm}$ の直方体を、3点 A, C, F をふくむ平面で切り分けたときの、点 B をふくむ立体と点 D をふくむ立体である。線分 AC の中点を M とする。このとき、次のア~ウに答えなさい。



ア 点 B をふくむ立体の体積を求めなさい。

イ 線分 DM の長さを求めなさい。

ウ 線分 FM の長さを求めなさい。

4 図1で、①は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフである。点Aは①上にあり、 x 座標が2である。
 ②は関数 $y = -x + 2$ のグラフであり、②と x 軸、 y 軸との交点をそれぞれB、Cとする。
 次の(1)～(3)に答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを1 cm とする。(12点)

(1) 点Aの y 座標を a を用いて表しなさい。

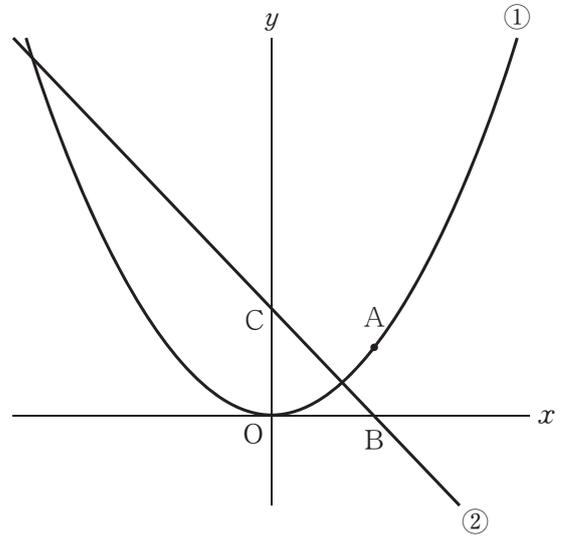


図1

(2) $\triangle OBC$ を、辺 OC を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

(3) 図2は、図1に $\triangle ADB$ をかき加えたものである。点Dは①と②の交点で、 x 座標は負であり、線分 AD と y 軸との交点をEとする。四角形 $OBAE$ の面積が $(4a + 3) \text{ cm}^2$ であるとき、次のア、イに答えなさい。

ア 点Eの座標を求めなさい。

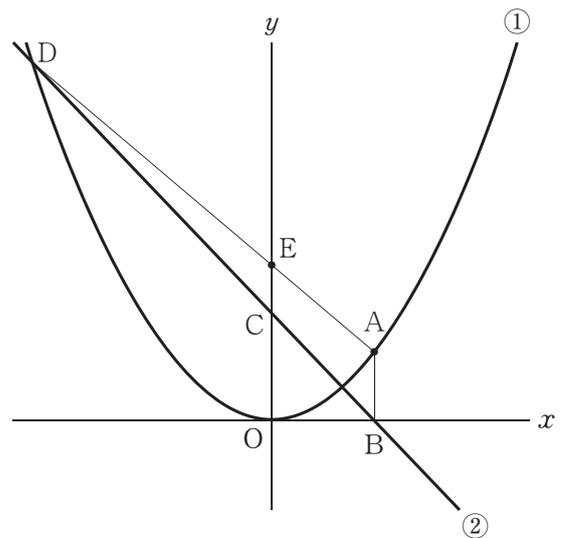


図2

イ $\triangle DCE$ と $\triangle OBC$ の面積が等しいとき、 a の値を求めなさい。

- 5 下の図は、数学の授業で配られたプリントである。ガス使用量が $x \text{ m}^3$ のときのガス料金を y 円とする。次の (1) ~ (3) に答えなさい。(17 点)

ガス使用量とガス料金の関係を、一次関数とみなして考えよう。

$$\text{ガス料金} = \text{単位料金} \times \text{ガス使用量} + \text{基本料金}$$

A 社 (2 月)

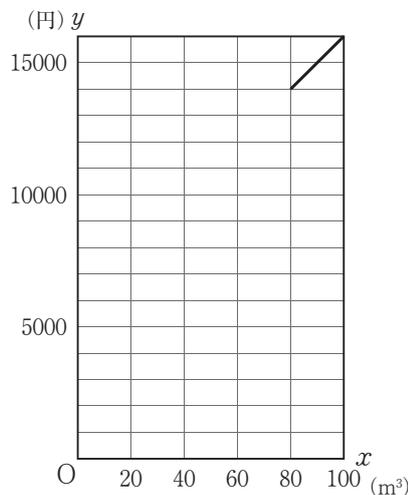
ガス使用量	単位料金	基本料金
0 m^3 以上 20 m^3 以下	200 円	1000 円
20 m^3 以上 80 m^3 以下	㉞ 円	㉟ 円
80 m^3 以上 200 m^3 以下	100 円	6000 円

B 社 (2 月)

ガス使用量	単位料金	基本料金
0 m^3 以上 20 m^3 以下	㉡ 円	㉢ 円

ガス使用量が 5 m^3 のとき、A 社のガス料金は $200 \times 5 + 1000 = 2000$ 円と計算します。

右の図は、A 社の x と y の関係を表すグラフの一部です。



- (1) プリントをもとに、2月のA社について、次のア~ウに答えなさい。
- ア ガス使用量が 150 m^3 のときのガス料金を求めなさい。
- イ x の変域が $0 \leq x \leq 80$ のとき、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。
- ウ ㉞, ㉟ にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。
- (2) プリントを見て話している先生と生徒のやりとりを読んで、次のア, イに答えなさい。
- リク : 2月のB社の単位料金や基本料金はどうなっているのかな。
- 先生 : 2月のガス料金は、ガス使用量が 10 m^3 のとき、A社もB社も同じでした。しかし、ガス使用量が 15 m^3 のとき、B社の方がA社よりも40円安くなりました。
- マユ : B社の単位料金を a 円、基本料金を b 円として考えると求められるね。
- ア 下線部について、 a, b を用いた連立方程式をつくりなさい。
- イ ㉡, ㉢ にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。
- (3) リクさんのグループは、プリントをもとに、【問題】を作成した。下は、その【問題】に取り組んだマユさんのノートである。㉦, ㉧ にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

【問題】 3月のA社のガス料金プランが3つあります。ガス使用量を 0 m^3 以上 20 m^3 以下で考えるとき、プラン1のガス料金が他の2つのプランよりも安くなるガス使用量の範囲を求めなさい。

- プラン1 単位料金と基本料金は2月と同じで、ガス料金を1%引きにする。
- プラン2 単位料金と基本料金は2月と同じで、ガス料金を22円引きにする。
- プラン3 単位料金と基本料金を2月のB社と同じにする。

【答え】 ガス使用量を $x \text{ m}^3$ とすると、プラン1のガス料金が、他の2つのプランよりも安くなるガス使用量の範囲は $\text{㉦} < x < \text{㉧}$ です。

