

令和6年度

県立高等学校一般入学者選抜学力検査問題

第2日 第2時限

(3月6日 10時35分～11時25分)

数 学

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。
- 2 問題用紙は、表紙を除いて7ページで、問題は5題です。
- 3 「始め」の合図があったら、まず解答用紙に受検番号および氏名を記入し、次に問題用紙のページ数を調べて、異常があれば申し出なさい。
- 4 答えは、必ず解答用紙の答えの欄に記入しなさい。
- 5 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。問題内容や答案作成上の質問は認めません。
- 6 「やめ」の合図があったら、すぐ筆記用具をおき、解答用紙だけを裏返しにして、机の上におきなさい。

1 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) $-8 - (-3)$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{3}{7} \div \left(-\frac{9}{14}\right)$ を計算しなさい。

(3) 方程式 $5x + 12 = 7x - 4$ を解きなさい。

(4) $a = -5$, $b = \frac{1}{3}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$2(a - 2b) - (5a - 4b)$$

(5) 二次方程式 $x^2 + 4x - 12 = 0$ を解きなさい。

(6) 3枚の10円硬貨を同時に投げるとき、2枚は表で、1枚は裏となる確率を求めなさい。
ただし、10円硬貨の表裏の出かたは、同様に確からしいとする。

(7) 次の標本調査について、標本の選び方として、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 県内の中学生の1日の読書時間を調べるために、読書活動が盛んな中学校の生徒を無作為に抽出して回答してもらった。

イ 全国の高校生に人気のある曲を調べるために、回答をよびかけた自分のホームページを見てくれた人に回答してもらった。

ウ ある工場では、製造しているお菓子の品質検査をするために、その日の最初に製造されたお菓子150個を検査した。

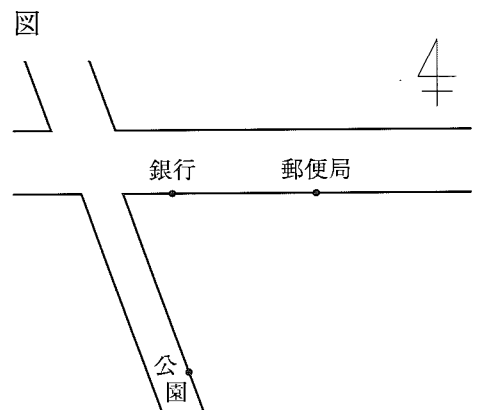
エ ある工場では、製造している電池が切れるまでの時間を調べるために、製造した電池の中から150個を無作為に抽出して検査した。

(8) 友子さんは、右の図で、自分の家の位置を次のように説明した。

- ・私の家は、東西にのびている直線道路沿いにある郵便局から、真南の方向にある。
- ・私の家は、銀行からも公園からも同じ距離にある。

友子さんの家の位置を点Pとして、点Pをコンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

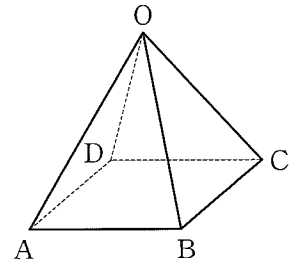
ただし、図において、郵便局や銀行、公園の位置は点(・)で示しており、東西にのびている直線道路の幅は一定であるものとする。



2 図 I のような正四角錐 $OABCD$ がある。底面 $ABCD$ は、1 辺の長さが 4 cm の正方形で、他の辺の長さは、すべて 6 cm である。

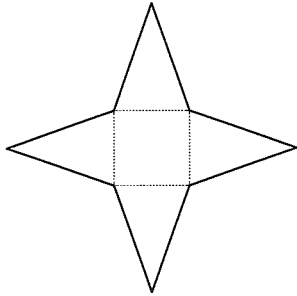
このとき、次の 1~4 の問いに答えなさい。

図 I

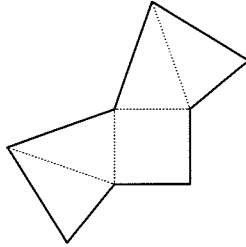


1 正四角錐 $OABCD$ の展開図として正しくないものを、次のア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

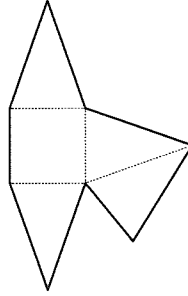
ア



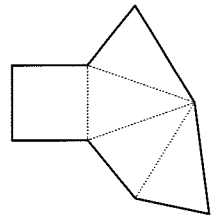
イ



ウ



エ



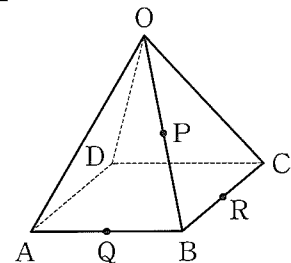
2 正四角錐 $OABCD$ の側面積を求めなさい。

3 正四角錐 $OABCD$ の体積を求めなさい。

4 図 II は、図 I において、辺 OB 、 AB 、 BC のそれぞれの中点 P 、 Q 、 R を示したものである。

このとき、4 点 P 、 Q 、 B 、 R を頂点とする四面体 $PQBR$ の体積を求めなさい。

図 II



3

裕一さんと真琴さんは、宮崎県の魅力を調べる中で、「日本のひなた宮崎県」というキャッチフレーズに興味をもった。2人は、宮崎県が温暖な気候であることに着目して、宮崎市の日照時間と日平均気温を調べることにした。

このとき、後の1、2の問いに答えなさい。

1 次の【会話 I】は、2人が日照時間について話し合っている場面である。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

【会話 I】

裕一：気象庁のデータをもとにして、宮崎市の日照時間をヒストグラムに表してみようよ。

真琴：そうだね。鹿児島市や大分市とも、くらべてみることにしよう。

裕一：2022年8月の日照時間をヒストグラムに表すと、図Iのようになったよ。

真琴：ヒストグラムを見ると、3つの市の日照時間のようすがよくわかるね。

裕一：宮崎市は、日照時間が8時間以上の日が18日あるから、他の市とくらべて日照時間が長いといえそうだね。

真琴：ヒストグラムから最頻値や中央値を調べて、くらべてみようよ。

裕一：宮崎市の日照時間の最頻値は、時間だから、3つの市の中で一番大きいね。

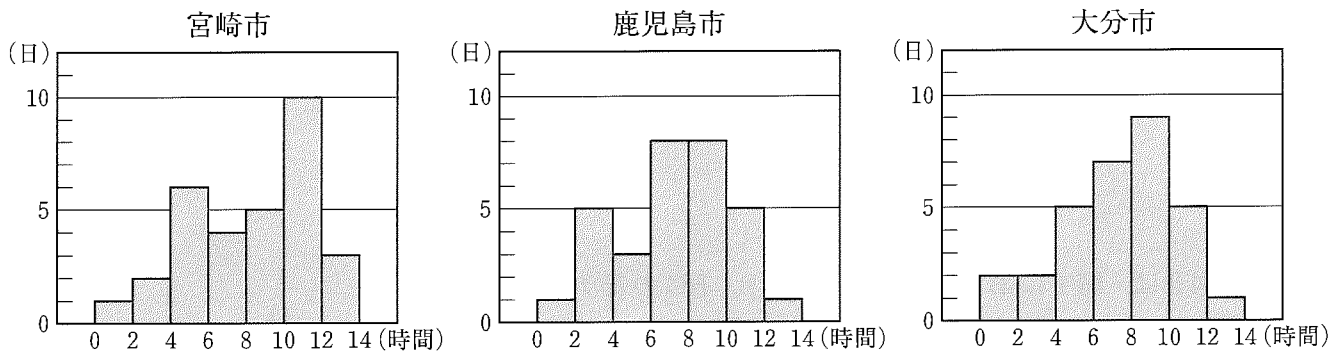
真琴：中央値をみると、鹿児島市と大分市は、同じ階級に含まれているね。宮崎市の中央値は、の階級に含まれているよ。

裕一：ちなみに、日照時間の平均値は、宮崎市が一番大きいよ。

真琴：なるほど。調べた結果から、2022年8月の日照時間は、宮崎市が3つの市の中で一番長いといえるね。

裕一：データをくらべやすくするために、箱ひげ図もつくってみようよ。

図I (2022年8月の日照時間)



(気象庁「過去の気象データ」より作成)

(1) 【会話 I】の に当てはまる数を答えなさい。

(2) 【会話 I】の に当てはまる階級を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

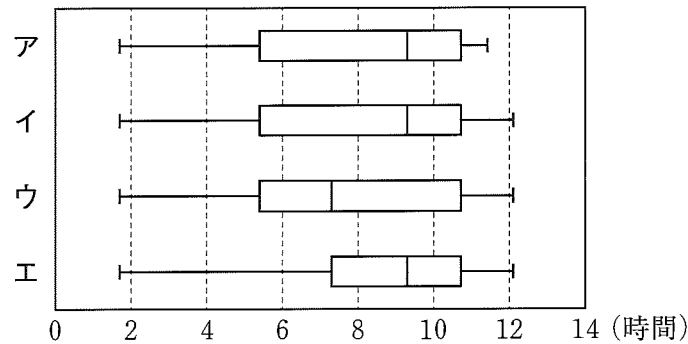
ア 4時間以上6時間未満

イ 6時間以上8時間未満

ウ 8時間以上10時間未満

エ 10時間以上12時間未満

- (3) 【会話Ⅰ】の波線部について、裕一さんは同じデータを使って、宮崎市の日照時間の箱ひげ図をつくった。宮崎市の日照時間を表す箱ひげ図として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



2 次に2人は、2007年から5年ごとに、宮崎市の8月の日平均気温を調べ、表と図Ⅱのようにまとめた。【会話Ⅱ】は、表と図Ⅱを見ながら、日平均気温について話し合っている場面である。

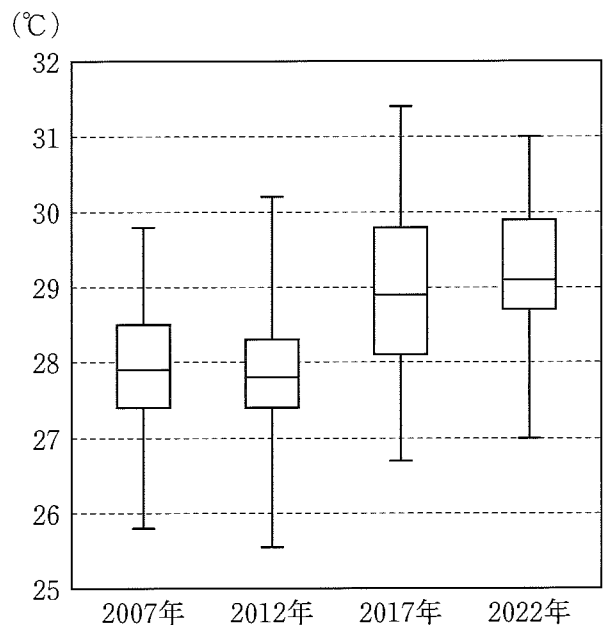
このとき、下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

表 宮崎市の8月の日平均気温(℃)

	2007年	2012年	2017年	2022年
最大値	29.8	30.2	31.4	31.0
第3四分位数	28.5	28.3	29.8	29.9
中央値	27.9	27.8	28.9	29.1
第1四分位数	27.4	27.4	28.1	28.7
最小値	25.8	25.5	26.7	27.0

(気象庁「過去の気象データ」より作成)

図Ⅱ (宮崎市の8月の日平均気温)



【会話Ⅱ】

真琴：箱ひげ図は、データのおおまかな分布のようすをとらえることができるね。

裕一：四分位範囲が一番小さいのは、年の箱ひげ図だね。

真琴：そうだね。2007年と2022年の箱ひげ図をくらべて、8月の日平均気温について、どんなことがいえるか考えてみようよ。

裕一：表の最大値と最小値に着目すると、どちらの年も範囲が同じであることがわかるね。

真琴：範囲は同じだけど、箱ひげ図を見ると、日平均気温は、2007年より2022年の方が高い傾向にあるといえるね。

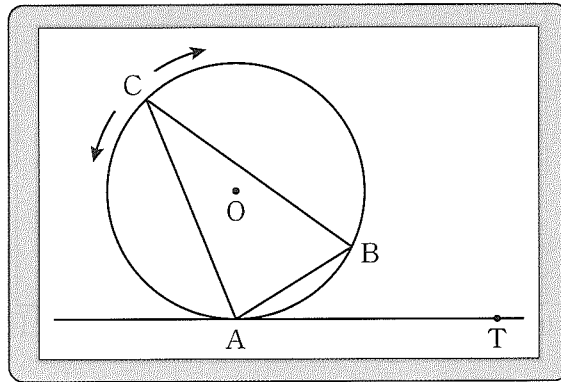
- (1) 【会話Ⅱ】の に当てはまる年を答えなさい。
- (2) 【会話Ⅱ】の波線部のように、「日平均気温は、2007年より2022年の方が高い傾向にある」と主張することができます。このように主張することができる理由を、「第1四分位数」と「第3四分位数」の両方の言葉を用いて説明しなさい。

4

美織さんと正樹さんは、数学の授業で、タブレット端末を使って図形をつくった。図 I は、下の【設定】にしたがってつくった図形を、表示したものである。

このとき、後の 1～3 の各問いに答えなさい。

図 I



【設定】

- ・円 O の円周上に 3 点 A, B, C をとり、 $\triangle ABC$ をつくる。
- ・2 点 A, B は固定し、点 C は半円の弧より長い \widehat{AB} 上を自由に動かすことができる。
- ・点 C は、2 点 A, B には重ならない。
- ・点 A を接点とする円 O の接線をひき、接線上に点 A と異なる点 T をとる。
ただし、点 T は、点 A の右側にあるものとする。

1 【会話 I】は、2 人が、点 C を動かしながら図形の性質や関係について話し合っている場面である。

【会話 I】

- 美織：点 C を動かすと、 $\triangle ABC$ の形が変わるから、辺 CA, 辺 CB の長さが変わるね。
 正樹：角については、どんなことがいえるかな。
 美織：円周角の定理が成り立つから、 $\angle ACB$ の大きさは点 C がどの位置にあっても同じよ。
 正樹：そうだね。2 点 A, B は固定されているから、 $\angle BAT$ の大きさもいつも同じだね。
 美織：なるほど。点 C をどの位置に動かしても、 $\angle ACB$ と $\angle BAT$ の大きさは変わらないということね。
 正樹： $\angle ACB$ と $\angle BAT$ の大きさは等しいのかな。
 美織：見た目には等しく見えるけど、詳しく調べてみようよ。

2 人は、 $\angle ACB$ と $\angle BAT$ について、次のことを予想した。

【予想】 点 C をどの位置に動かしても、 $\angle ACB = \angle BAT$ が成り立つ。

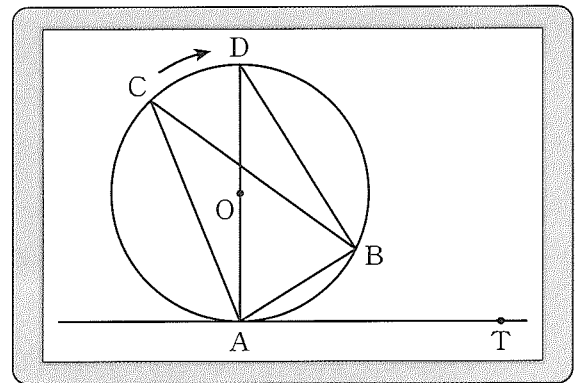
この【予想】が成り立つことを証明するために、図 II のように線分 CA が円 O の直径となるように点 C を点 D の位置まで動かした。次の【証明】の ア～ウ に当てはまる記号や式、角度を書きなさい。

ただし、同じカタカナのところには共通するものが入る。

【証明】

$\angle ACB$ と $\angle ADB$ は、どちらも **ア** に対する
 円周角だから、円周角の定理より、
 $\angle ACB = \angle ADB \dots ①$
 直線 AT は円 O の接線だから、
 $\angle DAT =$ **イ**
 これより、
 $\angle BAT =$ **ウ** $\dots ②$
 半円の弧に対する円周角であるから、
 円周角の定理より、
 $\angle ABD =$ **イ**
 これより、
 $\angle ADB =$ **ウ** $\dots ③$
 ②, ③から、
 $\angle BAT = \angle ADB \dots ④$
 したがって、①, ④から、
 $\angle ACB = \angle BAT$

図 II

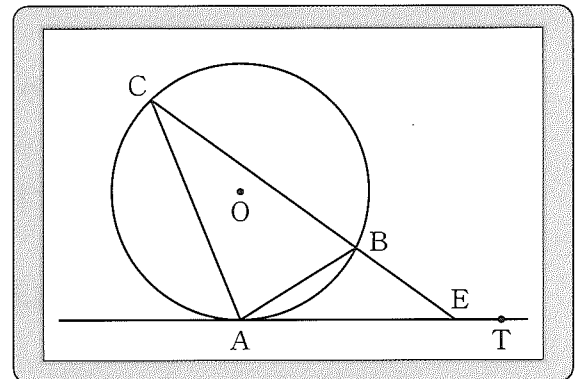


2 図 III は、図 I において、点 C を固定し、線分 CB を延長した直線と直線 AT との交点を E としたものである。このとき、2人は、 $\triangle CAE \sim \triangle ABE$ であると予想した。次の【会話 II】は、その予想が成り立つことを確認している場面である。【会話 II】の **工** には式を、**才** には当てはまる言葉を書きなさい。

【会話 II】

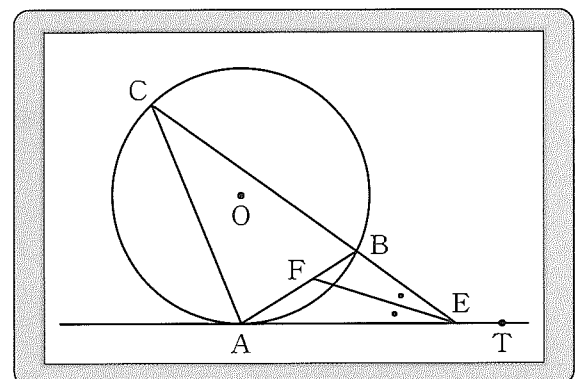
美織： $\triangle CAE \sim \triangle ABE$ を確認しようよ。
 正樹： $\triangle CAE$ と $\triangle ABE$ で、2つの三角形に
 共通な角だから、**工** だね。
 美織：そして、さっき証明したことから、
 $\angle ACE = \angle BAE$ がいえるね。
 正樹： $\triangle CAE$ と $\triangle ABE$ で、**才** ので、
 $\triangle CAE \sim \triangle ABE$ が成り立つね。
 美織：これを利用して、いろいろな問題を考
 えてみよう。

図 III



3 図 IV は、図 III において、 $\angle AEC$ の二等分線をひき、線分 AB との交点を F としたものである。 $AE = 9 \text{ cm}$, $CE = 15 \text{ cm}$ のとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。

図 IV



- (1) 線分 BE の長さを求めなさい。
- (2) $\triangle BFE$ の面積は、 $\triangle CAE$ の面積の何倍になりますか。

5 図 I のように、2つの関数

$$y = \frac{a}{x} \quad (a < 0) \quad \dots\dots ①$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \dots\dots ②$$

のグラフが点 A で交わっている。点 A の x 座標は -2 である。

このとき、次の 1～3 の問いに答えなさい。

1 関数①と②に共通する特徴を述べた文として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア グラフは、 y 軸を対称の軸として線対称である。
- イ 対応する x と y の値の積 xy は一定である。
- ウ 変化の割合は一定ではない。
- エ $x < 0$ で、 x の値が増加するにつれて、 y の値は増加する。

2 a の値を求めなさい。

3 図 II は、図 I において、①のグラフ上に点 B を、②のグラフ上に点 C をとったものである。点 B、C の x 座標はそれぞれ、2、4 である。

このとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (2) 3 点 A、B、C を通る円の面積を求めなさい。
ただし、円周率は π とする。

図 I

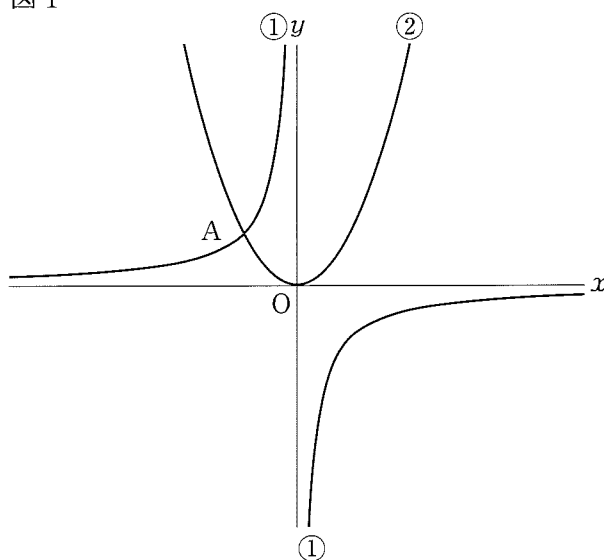
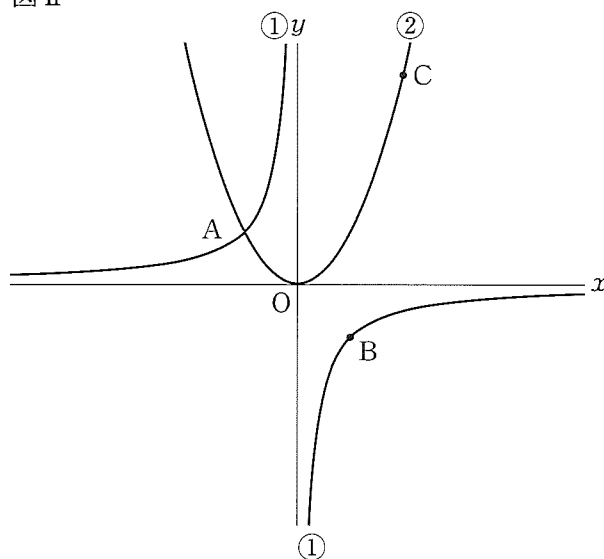


図 II



数 学 標 準 解 答

1	(1)	-5	(2)	$\frac{2}{3}$	(8)	(例)
	(3)	$x = 8$	(4)	15		
	(5)	$x = -6, 2$				
	(6)	$\frac{3}{8}$	(7)	エ		

2	1	ウ	2	$32\sqrt{2}$ cm ²	3	$\frac{32\sqrt{7}}{3}$ cm ³	4	$\frac{2\sqrt{7}}{3}$ cm ³
----------	---	---	---	------------------------------	---	--	---	---------------------------------------

3	1	(1)	11	(2)	ウ	(3)	イ	2	(1)	2012
	2	(2)	(説明) (例) 2007年の第1四分位数よりも、2022年の第1四分位数の方が大きく、 2007年の第3四分位数よりも、2022年の第3四分位数の方が大きいから。							

4	1	ア	\widehat{AB}	イ	90°	ウ	$90^\circ - \angle BAD$
	2	エ	$\angle CEA = \angle AEB$			オ	2組の角がそれぞれ等しい
	3	(1)	BE =	$\frac{27}{5}$	cm	(2)	$\frac{27}{200}$

5	1	ウ	2	$a = -4$	3	(1)	24	(2)	26π
----------	---	---	---	----------	---	-----	----	-----	-----

