

令和5年度 入学試験問題

第2時限

(10時30分～11時15分)

数 学

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、この表紙以外のところを見てはいけません。
- 2 問題用紙は、10ページで、問題は6問です。
- 3 「始め」の合図があったら、まず解答用紙に受験番号・氏名などを記入し、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、だまって手を挙げなさい。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、すぐに筆記用具をおき、解答用紙は裏返しにして、試験官の指示に従いなさい。

都城東高等学校

1 次の計算をなさい。

(1) $-12 - (-10) \div 2$

(2) $\frac{9}{10} \div \frac{5}{4} - \frac{2}{5}$

(3) $0.63 \div 0.7$

(4) $2\sqrt{3} + \sqrt{48} - \frac{15}{\sqrt{3}}$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 1次方程式 $7x+12 = 4(2x+5)$ を解きなさい。

(2) y は x に反比例し、 $x=2$ のとき、 $y=2$ である。 $x=-4$ のときの y の値を求めなさい。

(3) $a = -\frac{1}{3}$, $b = -2$ のとき、 $(-3a^2b)^2 \div 3a^3b \times 2b$ を計算しなさい。

(4) A組、B組の人数比は3:4である。A組が15名だとするとB組は何名か求めなさい。

(5) 図1のように、点 O を中心とする円周上に4点 A, B, C, D をとる。
 $\angle ACB = 50^\circ$ のとき、 $\angle ABD$ の大きさを求めなさい。

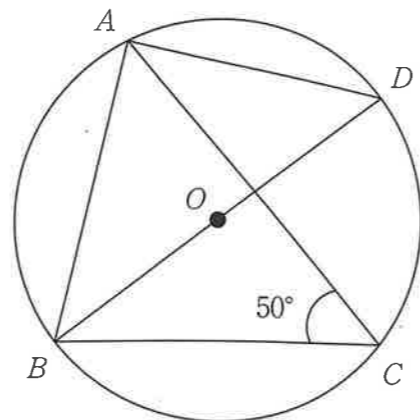


図1

3 次の問いに答えなさい。

(1) M 高校では、1 年生、2 年生を対象として、百人一首大会が毎年 3 月に実施されている。全体の参加者の人数は昨年も今年も 300 人であった。今年は昨年に比べて 1 年生が 20% 減少し、2 年生が 40% 増加した。

(ア) 昨年の 1 年生の人数を x 人、2 年生の人数を y 人として連立方程式を作ると

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \text{①} \end{cases} \text{ となる。}$$

①にあてはまる方程式を答えなさい。

(イ) 今年の 1 年生の人数と、2 年生の人数を求めなさい。

(2) 図 2 は、今年 1 月のカレンダーである。このカレンダーで、ある日の数を x とする。 x の 2 乗と、 x の左隣にある数の 2 乗の和は、 x の右隣にある数の 2 乗と等しくなる。このとき、ある日は何日か求めなさい。

2023年1月						
日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

図 2

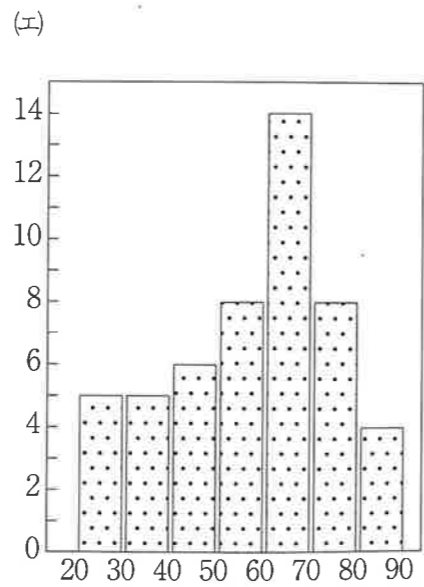
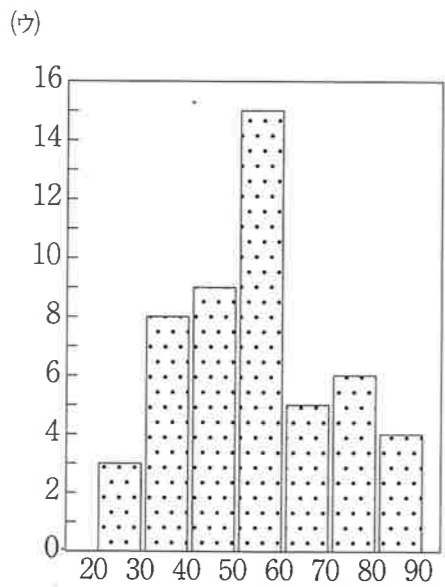
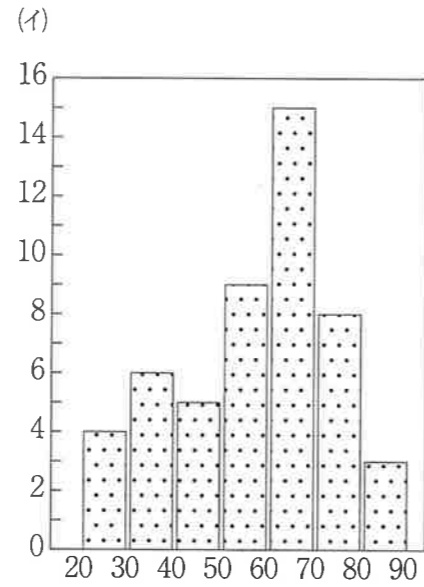
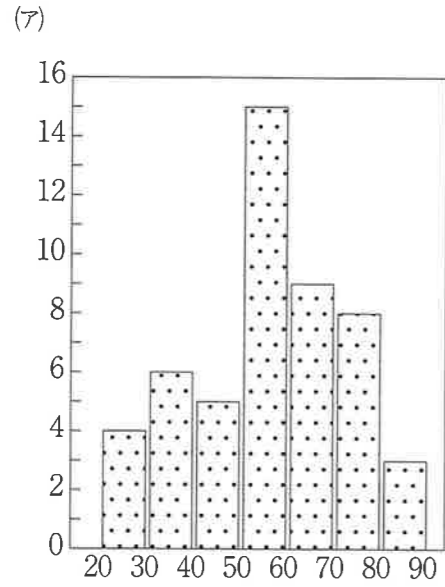
4 次の度数分布表 (図3) は50人のテストの点数についてまとめたものである。

得点 (点)	度数 (人)
20 以上 30 未満	4
30 ~ 40	6
40 ~ 50	5
50 ~ 60	9
60 ~ 70	15
70 ~ 80	8
80 ~ 90	3
計	50

図3

- (1) 度数がもっとも多い階級の階級値を答えなさい。
- (2) 得点が60点以上の人数を答えなさい。
- (3) 得点が低い方から数えて14番の生徒が含まれる階級を答えなさい。
- (4) 得点が70点以上80点未満の階級の相対度数を求めなさい。

(5) 正しいヒストグラムはどれか。



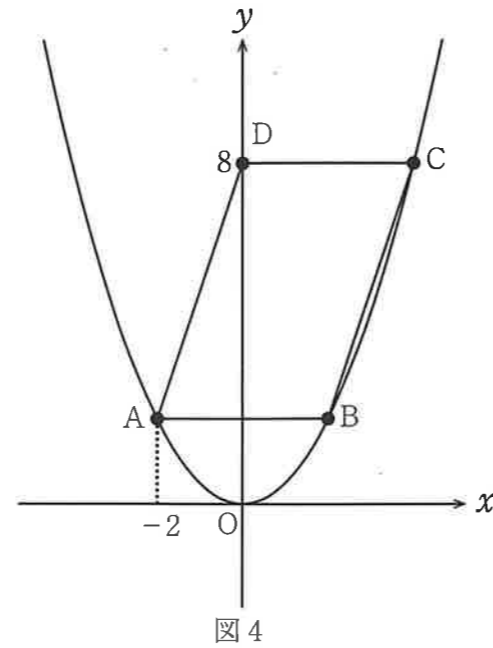
5 $y = ax^2$ のグラフ、(図4) 上に、2点A、Bがある。線分ABは x 軸に平行であり、点Aの x 座標は -2 である。 $y = ax^2$ のグラフ上に点C、 y 軸上に点Dをとり、四角形ABCDが平行四辺形となるようにしたところ、点Dの y 座標は 8 になった。次の各問いに答えなさい。

(1) 点Cの座標を求めなさい。

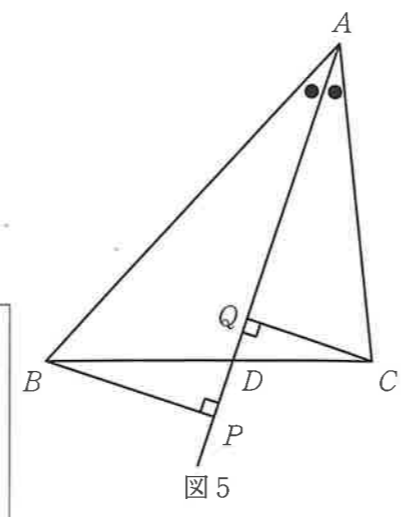
(2) a の値を求めなさい。

(3) 平行四辺形ABCDの面積を求めなさい。

(4) 線分ABと y 軸との交点をEとする。 $\triangle AED$ を y 軸を中心として回転させた立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



6 $\triangle ABC$ に、 $\angle BAC$ の2等分線を引く。辺 BC との交点を D とする。点 B, C から $\angle BAC$ の2等分線上にそれぞれ垂線 BP, CQ をおろすと、図5ようになる。この図を見て、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



(1) $AB : AC = BD : CD$ であることを証明する。(ア)~(キ)に当てはまる記号や語句を書きなさい。

証明

$\triangle ABP$ と $\triangle ACQ$ において、 $\angle BAP = \angle$ (ア)①

\angle (イ) $= \angle$ (ウ) $= 90^\circ$ ②

①, ②より

(エ) から、 $\triangle ABP \sim \triangle ACQ$

よって、 $AB : AC = BP : CQ$ ③

また、 $\triangle BPD \sim \triangle$ (オ) だから、 $BP :$ (カ) $= BD :$ (キ)④

③, ④より、 $AB : AC = BD : CD$

(2) $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CA = 8 \text{ cm}$ とするとき、 BD の長さを求めなさい。

(3) (2)のとき、 $\triangle ABP$ の面積は、 $\triangle ACQ$ の面積の何倍であるか求めなさい。