

令和 4 年度

# 数 学

## 注 意

- 1 問題は 1 ページから 6 ページまであり、これとは別に解答用紙が 1 枚ある。
- 2 解答は、全て別紙解答用紙の該当欄に書き入れること。
- 3 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままにしておくこと。  
また、 $\sqrt{\quad}$ の中は最も小さい整数にすること。

(一) 次の計算をして、答えを書きなさい。

1  $-3-6$

2  $\frac{2x-5y}{3} + \frac{x+3y}{2}$

3  $(3x^2y - 2xy^2) + xy$

4  $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} - (\sqrt{5} - 2)^2$

5  $(a-3)(a+3) + (a+4)(a+6)$

(二) 次の問いに答えなさい。

1 二次方程式  $5x^2 + 4x - 1 = 0$  を解け。

2 右の図で、 $l \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めよ。

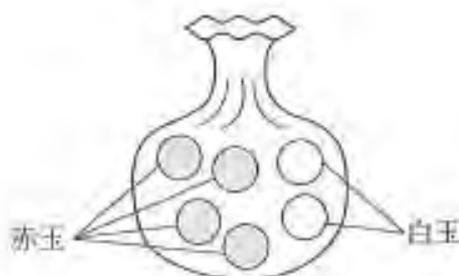


3 右の表は、A中学校の1年生30人とB中学校の1年生90人について、ある日の睡眠時間を調べ、その結果を度数分布表に整理したものである。この表から分かることを述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

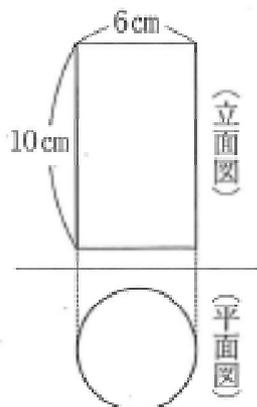
階級 (時間)	A中学校	B中学校
	度数 (人)	度数 (人)
4 <sup>時以上</sup> ~ 5 <sup>時未満</sup>	0	1
5 ~ 6	3	8
6 ~ 7	10	27
7 ~ 8	9	29
8 ~ 9	7	21
9 ~ 10	1	4
計	30	90

- ア A中学校とB中学校で、最頻値は等しい。
- イ A中学校とB中学校で、8時間以上9時間未満の階級の相対度数は等しい。
- ウ A中学校で、7時間未満の生徒の割合は、40%以下である。
- エ B中学校で、中央値が含まれる階級は、6時間以上7時間未満である。

4 下の図のように、袋の中に、赤玉4個と白玉2個の合計6個の玉が入っている。この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき、赤玉と白玉が1個ずつである確率を求めよ。ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



- 5 下の図は、円柱の投影図である。この円柱の体積を求めよ。(円周率は $\pi$ を用いること。)



- 6 下の図のように、直線 $l$ 上に2点A, Bがある。線分ABを1辺とする正方形のうち、A, B以外の頂点が、直線 $l$ より上側にあるものを解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



- 7 下の資料は、ある中学校が発行した図書館だよりの一部である。この図書館だよりを読んで、9月に図書館を利用した男子と女子の人数を、それぞれ求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

図書館利用者数



**33人**

増



図書委員会の集計によると、10月の図書館利用者数は、男女合わせて253人であり、9月の図書館利用者数と比べると、33人の増加でした。

皆さんもお気に入りの1冊を見つけに、図書館へ足を運んでみませんか？

10月の利用者数

9月と比べて

男子 21%増

女子 10%増

(三) 下の会話文は、太郎さんが、数学の授業で学習したことについて、花子さんと話をしたときのものである。

【数学の授業で学習したこと】

1～9の自然数の中から異なる2つの数を選び、この2つの数を並べてできる2けたの整数のうち、大きい方の整数から小さい方の整数をひいた値をPとすると、Pは9の倍数になる。

このことを、文字式を使って説明すると、次のようになる。

選んだ2つの数を $a, b$  ( $a > b$ ) とすると、

大きい方の整数は $10a+b$ 、小さい方の整数は $10b+a$ と表されるから、

$$P = (10a+b) - (10b+a) = 9a - 9b = 9(a-b)$$

$a-b$ は整数だから、Pは9の倍数である。

太郎さん： 選んだ2つの数が3, 5のとき、大きい方の整数は53、小さい方の整数は35だから、 $P = 53 - 35 = 18$ となり、確かにPは9の倍数だね。

花子さん： それなら、3けたのときはどうなるのかな。1～9の自然数の中から異なる3つの数を選び、この3つの数を並べてできる3けたの整数のうち、最も大きい整数から最も小さい整数をひいた値をQとして考えてみようよ。

太郎さん： 例えば、選んだ3つの数が1, 3, 4のとき、並べてできる3けたの整数は、134, 143, 314, 341, 413, 431だね。最も大きい整数は431、最も小さい整数は134だから、 $Q = 431 - 134 = 297$ となるね。

花子さん： 選んだ3つの数が2, 6, 7のとき、Qは  となるね。

太郎さん： Qも何かの倍数になるのかな。授業と同じように、文字式を使って考えてみようよ。

花子さん： 選んだ3つの数を $a, b, c$  ( $a > b > c$ ) とすると、

最も大きい整数は $100a + 10b + c$ 、最も小さい整数は  と表されるよね。

すると、 $Q = (100a + 10b + c) - (\text{イ})$  となって、これを計算すると、

$\times (a - c)$  となるね。 $a - c$ は整数だから、Qは  の倍数となることが分かるよ。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 1 会話文中のAに当てはまる数を書け。
- 2 会話文中のイに当てはまる式、ウに当てはまる数をそれぞれ書け。
- 3 1～9の自然数の中から異なる3つの数を選び、Qについて考えるとき。
  - (1)  $Q = 396$  となるときの、3つの数の選び方は全部で何通りあるか。
  - (2) 選んだ3つの数の中に、3と8の、2つの数が含まれるときのQの値を全て求めよ。

(四) 下の図1のように、 $AB=10\text{cm}$ 、 $BC=a\text{cm}$ の長方形  $ABCD$  と、 $\angle P=90^\circ$ 、 $PQ=PR=b\text{cm}$ の直角二等辺三角形  $PQR$  がある。長方形  $ABCD$  の辺  $AB$  と直角二等辺三角形  $PQR$  の辺  $PQ$  は直線  $l$  上にあり、点  $A$  と点  $Q$  は同じ位置にある。

この状態から、下の図2のように、直角二等辺三角形  $PQR$  を直線  $l$  にそって、矢印の向きに、点  $Q$  が点  $B$  に重なるまで移動させる。  $AQ=x\text{cm}$  のときの、2つの図形が重なっている部分の面積を  $y\text{cm}^2$  とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

図1

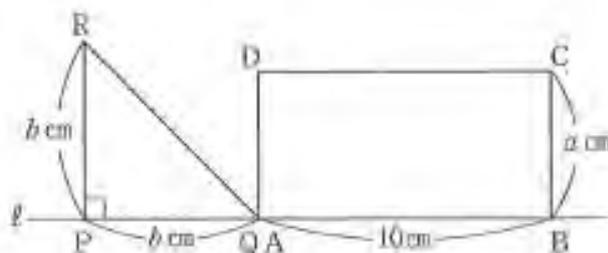
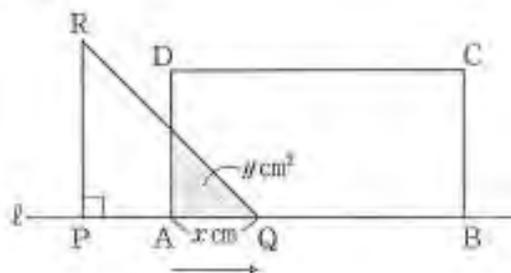


図2



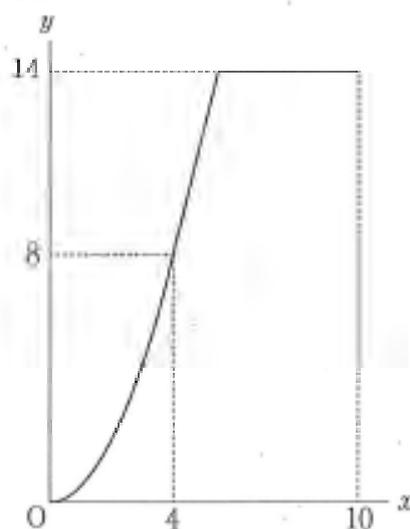
1  $a=5$ 、 $b=6$  とする。 $x=3$  のとき、 $y$  の値を求めよ。

2  $x$  と  $y$  の関係が右の図3のようなグラフで表され、 $0 \leq x \leq 4$  では原点を頂点とする放物線、 $4 \leq x \leq 10$  では右上がりの直線の一部と、 $x$  軸に平行な直線の一部であるとき、

(1)  $0 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表せ。

(2)  $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めよ。

図3



(五) 下の図のような、線分  $AB$  を直径とする半円  $O$  がある。 $\widehat{AB}$  上に点  $C$  をとり、直線  $AC$  上に点  $D$  を、 $\angle ABD = 90^\circ$  となるようにとる。

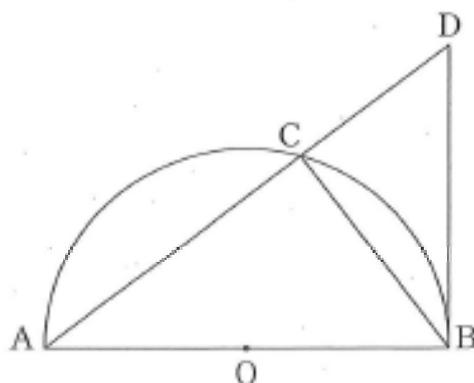
このとき、次の問いに答えなさい。(円周率は  $\pi$  を用いること。)

1  $\triangle ABC \sim \triangle BDC$  であることを証明せよ。

2  $AC = 3\text{ cm}$ ,  $CD = 1\text{ cm}$  であるとき、

(1) 線分  $BC$  の長さを求めよ。

(2) 線分  $BD$  と線分  $CD$  と  $\widehat{BC}$  とで囲まれた部分の面積を求めよ。



全日 定時制	科	受検番号	号	氏名
-----------	---	------	---	----

令和4年度 数学 解答用紙

問題	解答欄	問題	解答欄
(一)	1	(三)	1 ア
	2		イ
	3		2 ウ
	4		3 (1)
	5		3 (2)
(二)	1	(四)	1 y =
	2		2 (1)
	3		2 a =
	4		2 (2)
	5		2 b =
(二)	6	(五)	(証明)
	7		(1)

$$-9$$

$$\frac{7x-y}{6}$$

$$3x-2y$$

$$5\sqrt{5}-9$$

$$2a^2+10a+15$$

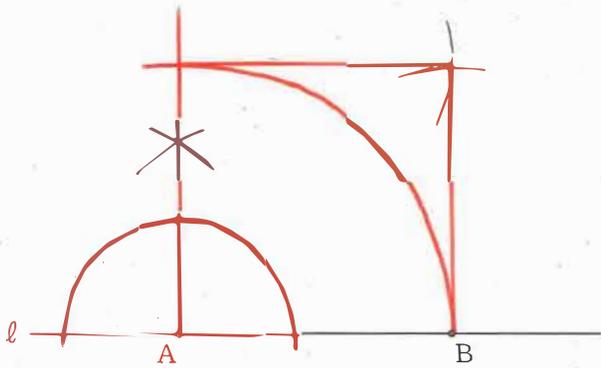
$$x = \frac{1}{5}, -1$$

$$75$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{8}{15}$$

$$90\pi$$



(解) 9月に図書館を利用した男子を  $x$  人、女子を  $y$  人とする

$$\begin{cases} x+y = 253-33 \dots\dots\dots ① \\ \frac{21}{100}x + \frac{10}{100}y = 33 \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y = 220 \dots\dots\dots ① \\ 21x + 10y = 3300 \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

②から、 $21x + 10y = 3300 \dots\dots\dots ③$

③-①×10から、 $x = 100$

$x = 100$ を①に代入して解くと、  
 $y = 120$  これらは問題に適している。

答 9月に図書館を利用した男子100人、9月に図書館を利用した女子120人

$$495$$

$$100c+10b+a$$

$$99$$

$$15$$

通り

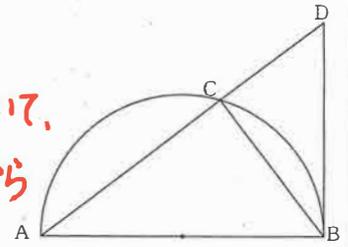
$$495, 594, 693$$

$$\frac{9}{2}$$

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

$$4$$

$$\frac{11}{2}$$



$\triangle ABC$ と $\triangle BDC$ において、  
線分ABは直径だから

$$\angle ACB = \angle BCD = 90^\circ \dots\dots\dots ①$$

$\triangle ABC$ で $\angle ACB = 90^\circ$ だから、

$$\angle BAC = 90^\circ - \angle ABC \dots\dots\dots ②$$

また、 $\angle ABC = 90^\circ$ だから、

$$\angle DBC = 90^\circ - \angle ABC \dots\dots\dots ③$$

$$\text{②、③から、}\angle BAC = \angle DBC \dots\dots\dots ④$$

①、④で、2つの三角形は、  
2組の角がそれぞれ等しいことが  
いえたから、

$\triangle ABC$ の $\triangle BDC$

$$\sqrt{3}$$

cm

$$\frac{5\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{2}$$

cm<sup>2</sup>

問題	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	合計
得点						