

令和 3 年度

皇學館高等学校入学試験問題

数 学

注 意

1. 指示があるまで、表紙を開いてはいけません。
2. 解答時間は、45 分です。
3. 解答は、すべて解答用紙にマークしなさい。
4. 答えはできるだけ簡単な形で解答しなさい。
5. 問題用紙は 10 ページあり、問題は **1** から **4** まであります。
6. 解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

(空白ページ)

【数学の問題は次ページから始まります。】

1 次の  にあてはまる数や符号を答えなさい。

(1)  $-1 - 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$

(2) 1次方程式  $\frac{2}{5}x + 5 = \frac{2}{3}x + 1$  を解くと、 $x = \text{エオ}$  である。

(3) 連立方程式  $\begin{cases} 7x + 5y = 34 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$  を解くと、 $x = \text{カキ}$ 、 $y = \text{クケ}$  である。

(4)  $(\sqrt{18} - 2\sqrt{2})\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{50}}{2}\right) = \text{コ}$

(5) 2次方程式  $x^2 - 3x - 2 = 0$  を解くと、 $x = \frac{\text{サ} \pm \sqrt{\text{シス}}}{\text{セ}}$  である。

(6)  $x = \sqrt{2} - 1$ 、 $y = 5 - \sqrt{2}$  とする。

このとき、 $2x^2 + 4xy + 2y^2 = \text{ソタ}$  である。

(7) 半径が 9 cm、中心角が  $40^\circ$  のおうぎ形の弧の長さは  $\text{チ}$   $\pi$  cm であり、面積は  $\text{ツ}$   $\pi$  cm<sup>2</sup> である。

(8) AさんとBさんの2人がじゃんけんを1回するとき、Aさんが勝つ確率は

$\frac{\text{テ}}{\text{ト}}$  である。

(9)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 2$  のとき  $y = 6$  である。

このとき、比例定数は  $\text{ナニ}$  である。

(10)  $n$  を自然数とする。 $n(n+1)$  が素数であるような  $n$  の値は、 $n = \text{ヌ}$  である。

【計算余白】

2

[I] 次の問いに答えなさい。

下の①～④のうち、誤りを含むものを2つ選び、

ア, イ にマークしなさい。ただし、解答の順序は問わない。

- ①  $\sqrt{1}$  は4より小さい。
- ②  $2\sqrt{2}$  は5より小さい。
- ③  $3\sqrt{3}$  は6より小さい。
- ④  $4\sqrt{4}$  は7より小さい。
- ⑤  $5\sqrt{5}$  は8より小さい。

[II] 次の  にあてはまる数を答えなさい。

- (1) 下の表は、店Aを利用した人数について、1週間の平均を基準にして、それより多い場合を正の数、少ない場合を負の数で表したものである。

日	月	火	水	木	金	土
+5	+2	-2	-1	-5	-3	+4

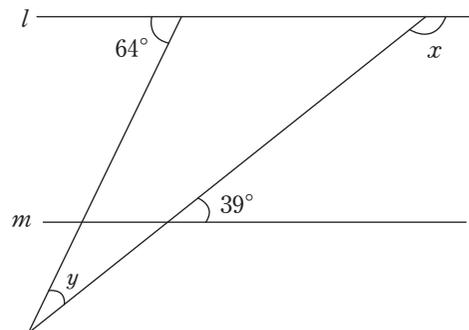
日曜日に利用した人数は、金曜日に利用した人数より2割多かった。

このとき、店Aを利用した人数の1週間の平均は ウエ 人である。

- (2) 右の図において、 $l \parallel m$  である。

このとき、 $x =$  オカキ° ,

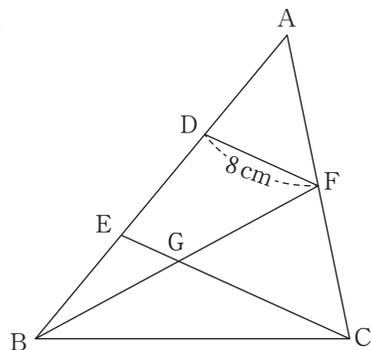
$y =$  クケ° である。



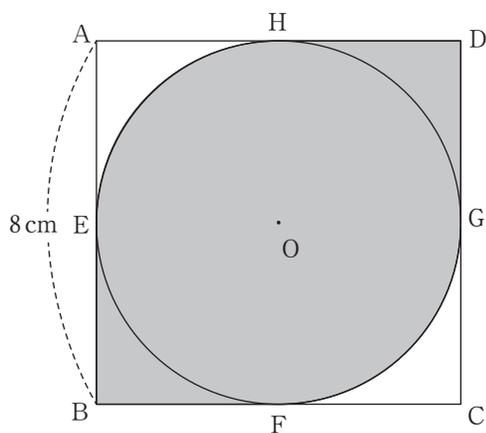
(2は5ページにつづく)

【計算余白】

- (3) 右の図の  $\triangle ABC$  において、点  $D, E$  は辺  $AB$  を 3 等分する点で、点  $F$  は辺  $AC$  の中点である。また、点  $G$  は線分  $BF$  と  $CE$  の交点である。線分  $DF$  の長さが  $8\text{ cm}$  のとき、線分  $EC$  の長さは   $\text{cm}$ 、線分  $GC$  の長さは   $\text{cm}$  である。



- (4) 右の図のように、1 辺の長さが  $8\text{ cm}$  の正方形  $ABCD$  と半径  $4\text{ cm}$  の円  $O$  がある。また、点  $E, F, G, H$  はそれぞれ辺  $AB, BC, CD, DA$  の中点であり、正方形  $ABCD$  と円  $O$  はこれら 4 点で接している。このとき、 の部分の面積は  $(\text{input type="text" value="セソ"} + \text{input type="text" value="タ"} \pi)\text{ cm}^2$  である。



【計算余白】

③ 次の  にあてはまる数を答えなさい。

(1) 次の会話は、正多角形の内角と外角の問題を考えている皇さんと学さんの会話である。

皇さん：正三角形の内角の和は  ° だから、1つの内角の大きさは  ° だね。

学さん：正方形の内角の和は  ° だから、1つの内角の大きさは  ° だね。

皇さん：なるほど。そうやって考えると、外角の大きさも求められるね。

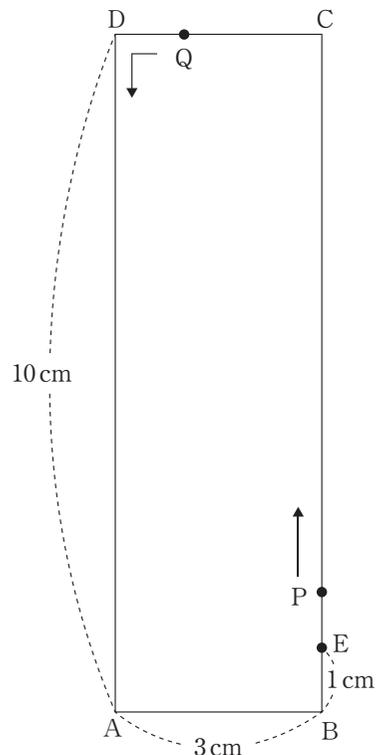
正五角形の1つの内角の大きさは  ° だから、1つの外角の大きさは  ° だね。

学さん：さらに問題を発展させて考えてみよう。

$m$  を3以上の自然数とすると、正  $m$  角形の1つの内角の大きさが  $144^\circ$  になるのは、 $m = \text{}$  のときだね。

また、 $n$  を3以上の自然数とすると、正  $n$  角形の1つの外角の大きさが  $30^\circ$  になるのは、 $n = \text{}$  のときだね。

(2) 右の図の長方形 ABCD において、  
 $AB = 3\text{ cm}$ ,  $AD = 10\text{ cm}$ ,  $BE = 1\text{ cm}$   
 である。点 P は E を出発して、毎秒  
 $1\text{ cm}$  の速さで線分 EC 上を C に向  
 かって動く。また、点 Q は C を出発  
 して毎秒  $2\text{ cm}$  の速さで辺 CD 上を D  
 まで動き、その後、同じ速さで辺 DA  
 上を A に向かって動く。点 P, Q は  
 同時に出発し、点 P が C に、または  
 点 Q が A に到着した時点で終了す  
 るとき、 $\triangle ABP$  の面積と  $\triangle CDQ$  の  
 面積の比が  $9 : 10$  になるのは、



$\frac{\text{トナ}}{\text{ニ}}$  秒後である。

【計算余白】

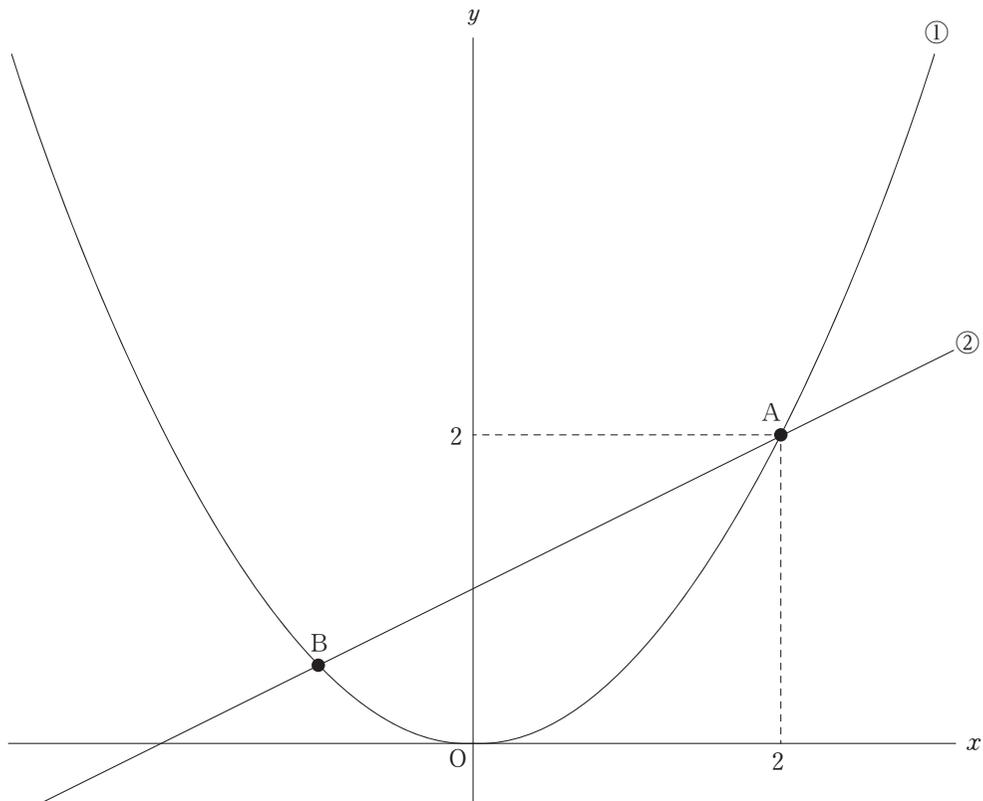
- 4 下の図において、①は  $y = ax^2$  のグラフで、②は傾きが  $\frac{1}{2}$  の直線である。  
 また、2点 A, B は①と②の交点で、点 A の座標は (2, 2) である。  
 このとき、次の  にあてはまる数を答えなさい。

(1)  $a$  の値は  $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$  である。

(2) ②の式は  $y = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}x + \text{オ}$  である。

- (3) ②に平行で、点 (0, 3) を通る直線と①の交点のうち、 $x$  座標が大きい方を C,  $x$  座標が小さい方を D とする。

このとき、 $\triangle OAB$  の面積は、 $\triangle ACD$  の面積の  $\frac{\text{カ}}{\text{キク}}$  倍である。



【計算余白】

(空白ページ)

(空白ページ)

## 解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題の文中の **ア**， **イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号のマイナス（-）または数字（0～9）が入ります。**ア**， **イ**， **ウ**， …の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**， **イ**， **ウ**， …で示された解答欄にマークして答えなさい。

例えば、 **アイウ** に  $-72$  と答えたいときは、下の図のようにマークします。

1	解答記入欄										
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	≡	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
ウ	≡	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、  $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{3}{5}$  と答えたいときは、  $\frac{-3}{5}$  として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、  $\frac{3}{4}$  と答えるところを、  $\frac{6}{8}$  のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、  $\sqrt{\text{キク}}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを  $2\sqrt{8}$  のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\text{ケ}\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$  に  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  と

答えるところを  $\frac{6\sqrt{2}}{4}$  や  $\frac{3\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけません。