

平成31年度学力検査問題

数学 [学校選択問題]

(10時35分～11時25分)  
(50分間)

注意

1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄2か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) 解答用紙の※印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

2 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) 問題は全部で5問あり、表紙を除いて6ページです。

3 別紙について

- (1) 別紙が1枚あり、問題用紙にはさんであります。
- (2) 所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (3) この別紙は、計算したり、図をかいたりする場合に使ってかまいません。

4 解答について

答えに根号を含む場合は、根号をつけたままで答えなさい。

- 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(44点)

(1)  $-\frac{x-2y}{3} + 2x - y$  を計算しなさい。(4点)

(2)  $x = \sqrt{5} + 1$ ,  $y = 5 - \sqrt{5}$  のとき,  $x^2y + xy^2$  の値を求めなさい。(4点)

(3) 2次方程式  $3x^2 + ax - 4 = 0$  の1つの解が  $-4$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。また, もう1つの解を求めなさい。(4点)

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ 0.3x + 0.6 = 0.4y \end{cases}$$
 を解きなさい。(4点)

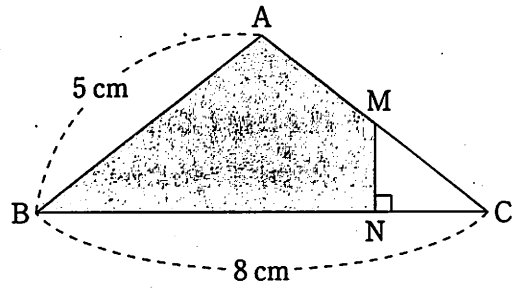
(5) 関数  $y = ax^2$  について,  $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 1$  のとき,  $y$  の最小値は  $-1$  となりました。このとき,  $a$  の値を求めなさい。(4点)

(6)  $\sqrt{\frac{252}{n}}$  が整数となるような自然数  $n$  をすべて求めなさい。(4点)

(7) バスケットボール部の生徒3人, バレーボール部の生徒2人の合計5人の中から, くじびきで司会1人と書記1人の2人を選ぶとき, バスケットボール部の生徒とバレーボール部の生徒がそれぞれ1人ずつ選ばれる確率を求めなさい。

ただし, どのくじをひくことも同様に確からしいものとします。(5点)

- (8) 右の図のような、 $AB = AC = 5$  cm,  
 $BC = 8$  cm の二等辺三角形 ABC があり、  
 辺 AC の中点を M とします。点 M から  
 辺 BC に垂線をひき、辺 BC との交点を N  
 とします。



かけ( )をつけた四角形 ABNM を、  
 線分 MN 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。

ただし、円周率は  $\pi$  とします。(6 点)

- (9) 次の文章を読んで、下の①、②に答えなさい。

十の位の数が同じで、一の位の数の和が 10 になる 2 けたの自然数どうしの積は、次の  
 ①、②の手順で求めることができます。

- ① 2 けたの自然数の十の位の数と、十の位の数に 1 を加えた数の積を、千と百  
 の位に書く。ただし、求めた積が 1 けたのときは、それを百の位に書く。  
 ② 一の位どうしの積を、十と一の位に書く。ただし、求めた積が 1 けたのときは、  
 それを一の位に書き、十の位には 0 を書く。

たとえば、 $47 \times 43$  の計算は次のようになります。

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 43 \\ \hline 2021 \\ \hline \end{array}$$

$\swarrow$   $\nearrow$   
 $7 \times 3$   
 $4 \times (4 + 1)$

このように計算できることを、文字を使って説明します。

(説明) 2 つの 2 けたの自然数を、9 以下の自然数  $a, b, c$  を使って、

$10a + b, 10a + c$  と表すと、 $b + c = \boxed{\text{ア}}$  である。

このとき、2 つの 2 けたの自然数の積を計算すると、

$\boxed{\text{イ}}$

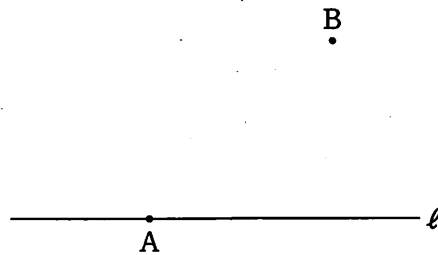
- ①  $\boxed{\text{ア}}$  にあてはまる数を書きなさい。(4 点)

- ②  $\boxed{\text{イ}}$  に計算の過程を書いて、説明を完成させなさい。(5 点)

2 次の各問に答えなさい。(11点)

- (1) 下の図のように、直線  $\ell$  上に点 A があり、直線  $\ell$  上にない点 B があります。点 B を通り、点 A で直線  $\ell$  に接する円の中心 O をコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし、作図するためにかけた線は、消さないでおきなさい。(5点)



- (2) 36 km 離れた A 駅と B 駅を結ぶ鉄道があり、電車 P は 8 時 00 分に A 駅を出発して B 駅まで走り、電車 Q は 8 時 04 分に B 駅を出発して、途中で電車 P とすれ違い A 駅に 8 時 40 分に到着しました。電車 P の速さが、電車 Q の速さの  $\frac{3}{2}$  倍であるとき、すれ違った時刻を求めなさい。

ただし、電車 P と電車 Q はともに一定の速さで走るものとし、電車の長さは考えないものとします。(6点)

- 3 右の図1において、曲線①は関数  $y = x^2$  のグラフで、曲線②は関数  $y = -\frac{1}{2}x^2$  のグラフです。曲線①上に  $x$  座標が  $-1, 2$  である2点  $A, B$  をとります。このとき、次の各問に答えなさい。(11点)

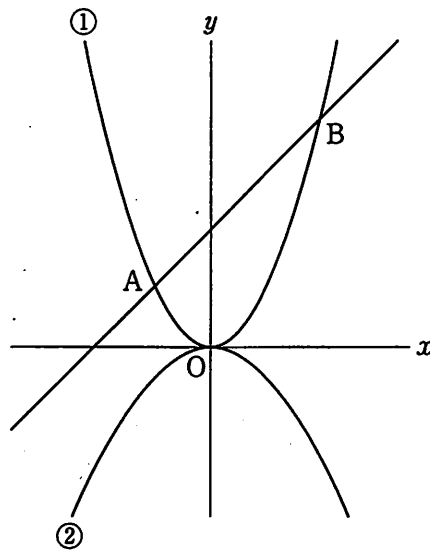


図1

- (1) 直線  $AB$  の式を求めなさい。(5点)

- (2) 右の図2のように、曲線②上に異なる2点  $C, D$  をとり、四角形  $ACDB$  をつくります。この四角形  $ACDB$  が平行四辺形になるとき、点  $C$  の  $x$  座標を求めなさい。(6点)

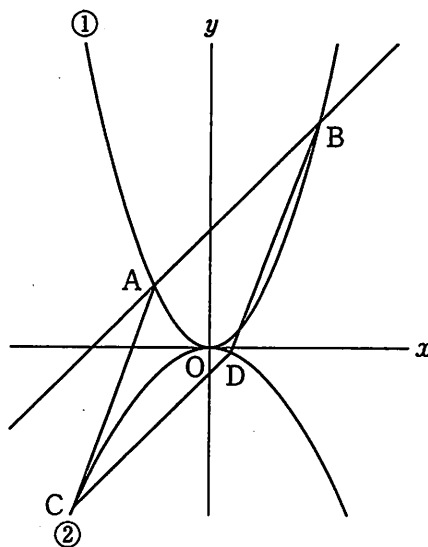
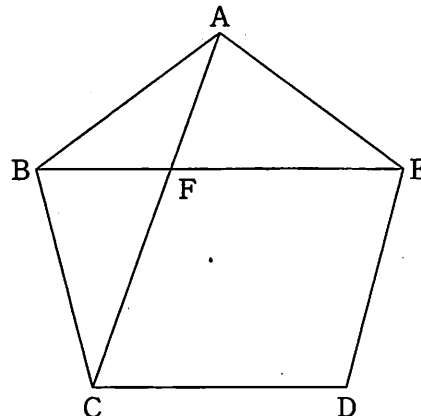


図2

4 正五角形に関する、次の各問に答えなさい。  
(17点)

- (1) 右の図のような、1辺の長さが2cmの正五角形ABCDEがあり、2つの対角線ACとBEとの交点をFとします。  
このとき、次の①、②に答えなさい。

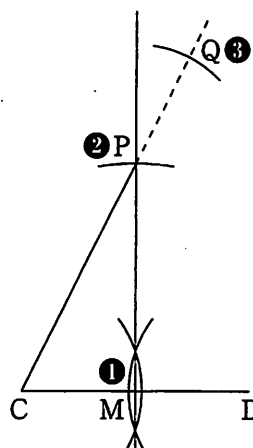


- ①  $\angle BFC$  の大きさを求めなさい。(4点)

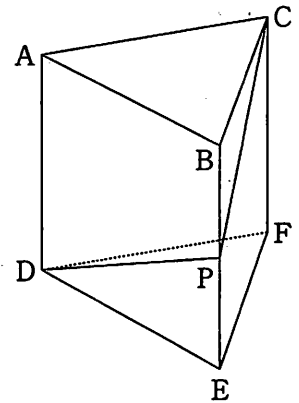
- ② 線分ACの長さを、途中の説明も書いて求めなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(7点)

- (2) 正五角形ABCDEを、次の①～⑤の手順で作図します。ア～ウにあてはまる線分を記号で書きなさい。(6点)

- ① 辺CDを定め、CDの垂直二等分線とCDとの交点をMとする。
- ② CDの垂直二等分線上に、 $PM = \text{ア}$  となるように点Pをとる。
- ③ CPの延長線上に、 $PQ = \text{イ}$  となるように点Qをとる。
- ④ 点Cを中心とする半径ウの円とCDの垂直二等分線との交点をAとする。
- ⑤  $BA = BC = CD$  となる点Bと  $EA = ED = CD$  となる点Eを、 $\triangle ACD$ の外側にとって、点A, B, C, D, Eを結ぶ。



5 右の図のような、1辺の長さが3 cm の正三角形を底面とし、高さが3 cm の正三角柱 ABC-DEF があります。この正三角柱の辺 BE の中点を P とし、線分 CP, PD をひきます。



このとき、次の各問に答えなさい。(17 点)

(1) 線分 CP の長さを求めなさい。(5 点)

(2) 4つの点 A, B, C, D を頂点とする三角錐の体積を求めなさい。(5 点)

(3) 点 A から  $\triangle CDP$  にひいた垂線の長さを、途中の説明も書いて求めなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(7 点)

(以上で問題は終わりです。)

1

(1) *	(2) *	(3) *
		$a =$ , $x =$
(4) *	(5) *	(6) *
$x =$ , $y =$	$a =$	
(7) *	(8) *	(9) ① *
	$\text{cm}^3$	
(9) ② *		
(説明)		

2

(1) *	(2) *
	時 分

3

(1) *	(2) *
$y =$	$x =$

1~3の計

受検番号 第 番

【切りはなしてはダメです。】

【印刷面も切りはなしてはダメです。】

4

(1) ① *
度
(1) ② *
(説明)
答え AC = $\text{cm}$
(2) *
ア イ ウ

5

(1) *	(2) *
CP = $\text{cm}$	$\text{cm}^3$
(3) *	
(説明)	
答え $\text{cm}$	

1~3の計

得点  ※

受検番号 第 番