

# 2023年度・学力考査問題

(高校第2回)

## 【数学】

### 注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。
7. 根号を用いた数は、最も簡単な式で答えなさい。
8. 円周率は $\pi$ とします。
9. 問題は 10 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、  
そろっていない場合には手をあげなさい。

**1**

次の問いに答えなさい。

(1)  $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^3 \times 18x^2 \div (4x^3y)^2$  を計算せよ。

(2)  $\left(\frac{15}{\sqrt{5}} - \sqrt{20}\right) \times \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{\sqrt{5}}$  を計算せよ。

(3)  $3(x - 3y)^2 - 12(x - 3y) + 9$  を因数分解せよ。

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{5}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2 \\ \frac{1}{2(x+y)} + \frac{1}{3(x-y)} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$
 を解け。

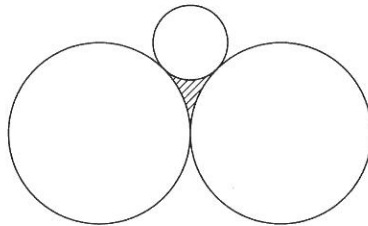
(5) 2次方程式  $3x(x - 1) = 3x + 2$  を解け。



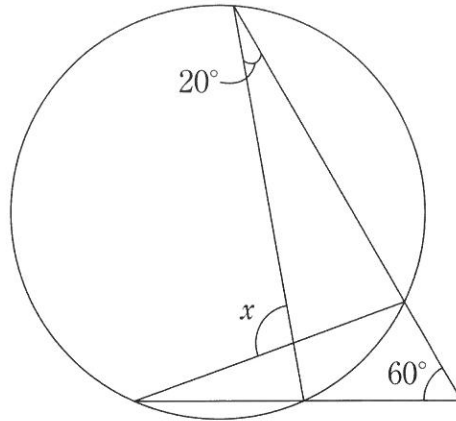
**2**

次の問いに答えなさい。

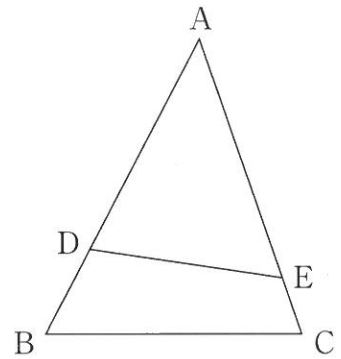
- (1)  $\sqrt{108-12n}$  が自然数となる最小の自然数  $n$  を求めよ。
- (2) 関数  $y = \frac{12}{x}$  において、 $x$  の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めよ。
- (3) 0, 1, 2, 3, 4, 5 の 6 個の数字の中から、異なる数字を 3 個選んで並べて 3 桁の整数を作るとき、偶数は何個できるか。
- (4) 正二十角形の 1 つの内角の大きさを求めよ。
- (5) 図のように半径がそれぞれ 1, 1,  $\sqrt{2}-1$  である 3 つの円が外接している。このとき、3 つの円で囲まれた図形(図の斜線部分)の面積を求めよ。



(6) 図において、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



(7) 図において、 $\angle ABC = \angle AED$  であるとき、  
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$  であることを証明せよ。



**3**

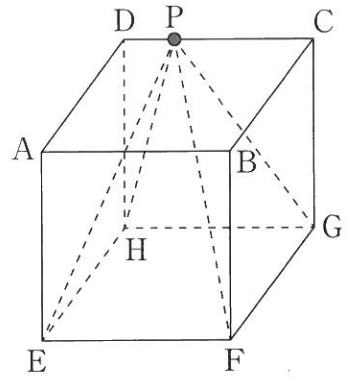
正八面体のサイコロがあり、1つの面に1、3つの面に2、それ以外の4つの面に3が書かれている。ただし、8つのどの面も違う色が塗られているとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) このサイコロを1回投げるとき、2の目が出る確率を求めよ。
  
- (2) このサイコロを2回投げるとき、出る目の数の和が偶数になる確率を求めよ。
  
- (3) このサイコロを3回投げるとき、出る目の数の積が偶数になる確率を求めよ。



4

1 辺の長さが 1 の立方体  $ABCD-EFGH$  がある。  
 点  $P$  が正方形  $ABCD$  の辺上を動くとき、図のよう  
 な四角錐  $P-EFGH$  について、次の問いに答えなさい。



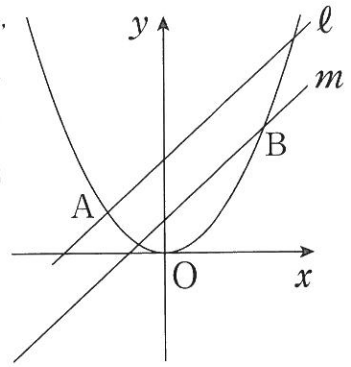
- (1)  $P$  が  $C$  の位置にあるとき、 $CG$  の中点を通り、底面  $EFGH$  に平行な平面で四角錐  $P-EFGH$  を切断する。このとき、切断面の面積を求めよ。
- (2)  $P$  が辺  $DC$  の中点にあるとき、 $CG$  を  $k:(1-k)$  に分ける点  $Q$  を通り、底面  $EFGH$  に平行な平面で四角錐  $P-EFGH$  を切断する。このとき、切断面の面積を  $k$  で表せ。ただし、 $0 < k < 1$  とする。
- (3) 点  $P$  が正方形  $ABCD$  の辺上を 1 周する間に、四角錐  $P-EFGH$  が通過する部分の体積を求めよ。





5

図のように放物線  $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{1}$ , 直線  $l : y = x + 4$ , および直線  $l$  と平行な直線  $m$  がある。直線  $l$  と放物線  $\textcircled{1}$  の交点のうち  $x$  座標が小さい方を  $A$ , 直線  $m$  と放物線  $\textcircled{1}$  の交点のうち  $x$  座標が大きい方を  $B$  とする。点  $B$  の  $x$  座標が  $3$  であるとき, 次の問いに答えなさい。



(1) 点  $A$  の座標を求めよ。

(2) 直線  $m$  の式を求めよ。

(3) 点  $A$  で直線  $l$  に接する円が, 直線  $m$  上の  $2$  点  $B, P$  を通るとき, 点  $P$  の座標を求めよ。

# 【数学】

## 解答用紙(高校第2回)

受験番号

氏名

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	$x =$ , $y =$
(5)	$x =$

1

(1)	
(2)	
(3)	

3

(1)	
(2)	
(3)	

4

(1)	$n =$
(2)	

(1)	A ( , )
(2)	$y =$
(3)	P ( , )

(3)	個	
(4)	度	
(5)		
(6)	度	
(7)		

2

5

1	2	3	4	5	得点