



# 京都成章高等学校 令和3年度 入学試験問題 数 学

## 1. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を計算しなさい。

①  $-2^4 - (-3)^2$       ②  $3(x-y) - \frac{8x-5y}{3}$       ③  $(-2x^2y^3)^2 \div (xy^2)^3$

(2) 次の式を展開しなさい。

①  $(3x+5)(x-2)$       ②  $(x+3y-1)(x+3y+1)$

(3) 次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2 - 9x + 20$       ②  $x^2y - 4y - x^2 + 4$

(4) 次の方程式を解きなさい。

①  $\frac{3x+1}{4} = \frac{5x-3}{2}$       ②  $(2x+3)^2 - 11 = 0$

(5) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x - 2y = 17 \end{cases}$$

## 2. 次の問いに答えなさい。

(1)  $x$  の 2 次方程式  $x^2 + (-a+8)x + a^2 + a + 19 = 0$  の解のひとつが  $x = -3$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。  
また、この 2 次方程式のもうひとつの解を求めなさい。

(2) 大小 2 つのさいころをそれぞれ 1 回投げる。大きいさいころの出た目の数を  $a$ 、小さいさいころの出た目の数を  $b$  とするとき、  
 $\frac{a}{b+2}$  が奇数となる確率を求めなさい。

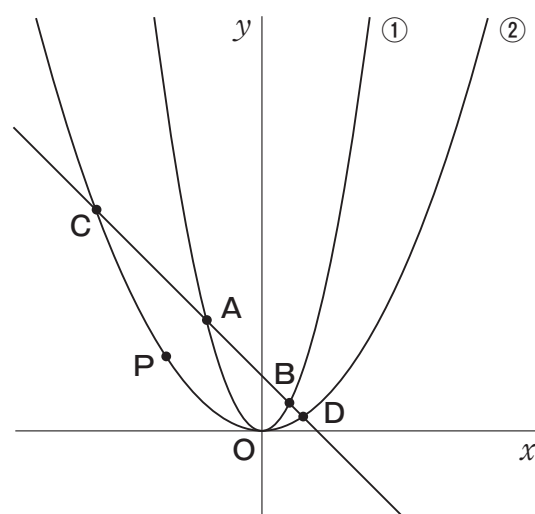
(3)  $a < 0$  である 1 次関数  $y = ax + b$  において、 $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 1$  のとき、 $y$  の変域が  $-2 \leq y \leq 4$  である。  
このとき、 $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

(4) 不等式  $\frac{\sqrt{30}}{2} < n < 4\sqrt{3}$  を満たす自然数  $n$  は全部で何個あるか求めなさい。

(5)  $x = 1 + \sqrt{2}$ 、 $y = 1 - \sqrt{2}$  のとき、 $x^2 - 2xy + y^2 + 3x + 3y - 1$  の値を求めなさい。

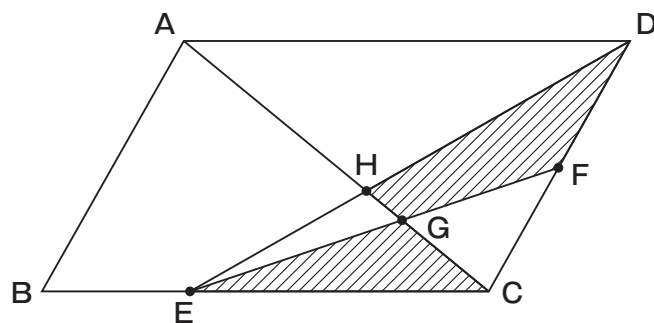
3. 右図のように、放物線  $y = \frac{1}{2}x^2$  ……① と放物線  $y = \frac{1}{9}x^2$  ……② がある。

① 上に2点A, Bがあり, A, Bの  $x$  座標をそれぞれ  $-4, 2$  とする。直線ABと②の交点を  $x$  座標の値が小さい方から順にC, Dとする。点Pが②上をCからDまで動く。このとき, 次の問いに答えなさい。



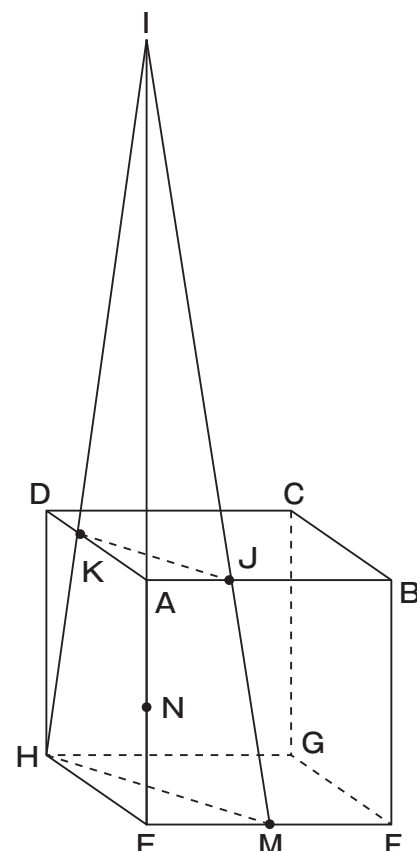
- (1) 直線ABの式を求めなさい。
- (2) Cの座標を求めなさい。
- (3) CA : AB : BDを最も簡単な整数比で表しなさい。
- (4)  $\triangle CPD$ の面積と $\triangle AOB$ の面積の比が $\triangle CPD : \triangle AOB = 5 : 2$ となるとき, Pの座標を求めなさい。  
ただし, PはOと異なるものとする。

4. 右図のように, 面積が  $12 \text{ cm}^2$  の平行四辺形ABCDがある。辺BC上に  $BE : EC = 1 : 2$  となる点E, 辺CD上に  $CF : FD = 1 : 1$  となる点Fをとる。2つの線分ACとEFの交点をG, 2つの線分ACとDEの交点をHとする。このとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) AH : HCを最も簡単な整数比で表しなさい。
- (2)  $\triangle CDE$ の面積を求めなさい。
- (3) AG : GCを最も簡単な整数比で表しなさい。
- (4)  $\triangle EGH$ の面積を求めなさい。
- (5) 図の斜線部分の面積を求めなさい。

5. 右図のように, 1辺の長さが  $6 \text{ cm}$  である立方体ABCD-EFGHがあり, 辺EFの中点をM, 辺AEの中点をNとする。半直線EA上に  $AI = 12 \text{ cm}$  となる点Iをとり, 線分IMと辺ABの交点をJ, 線分IHと辺DAの交点をKとする。このとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) 線分AJの長さを求めなさい。
- (2) 三角錐N-AJKの体積と三角錐N-EMHの体積の比を最も簡単な整数比で表しなさい。
- (3) 立体AJK-EMHの体積を求めなさい。
- (4) 線分JM上に点Pをとる。四角錐P-BFGCの体積と立体AJK-EMHの体積が等しいとき, JP : PMを最も簡単な整数比で表しなさい。

# 数 学 正 答 例

問題番号	解 答 欄	採点欄	
1	①	$-25$	
	(1)②	$\frac{x-4y}{3}$	
	③	$4x$	
	(2)①	$3x^2 - x - 10$	
	②	$x^2 + 9y^2 + 6xy - 1$	
	(3)①	$(x-5)(x-4)$	
	②	$(x+2)(x-2)(y-1)$	
	(4)①	$x = 1$	
	②	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2}$	
	(5)	$x = 5, y = -1$	

小計 1

2	(1)	$a = -2, x = -7$	
	(2)	$\frac{1}{9}$	
	(3)	$a = -3, b = 1$	
	(4)	$4$ <b>個</b>	
	(5)	$13$	

小計 2

問題番号	解 答 欄	採点欄	
3	(1)	$y = -x + 4$	
	(2)	<b>C</b> ( $-12, 16$ )	
	(3)	<b>CA : AB : BD = 8 : 6 : 1</b>	
	(4)	<b>P</b> ( $-9, 9$ )	

小計 3

4	(1)	<b>AH : HC = 3 : 2</b>	
	(2)	$4$ <b>cm<sup>2</sup></b>	
	(3)	<b>AG : GC = 5 : 2</b>	
	(4)	$\frac{16}{35}$ <b>cm<sup>2</sup></b>	
	(5)	$\frac{94}{35}$ <b>cm<sup>2</sup></b>	

小計 4

5	(1)	$2$ <b>cm</b>	
	(2)	<b>N-AJK : N-EMH = 4 : 9</b>	
	(3)	$38$ <b>cm<sup>3</sup></b>	
	(4)	<b>JP : PM = 5 : 1</b>	

小計 5

受験番号	氏 名	得 点