

# あちがく大好きさ

2019年度 号外03



## 2年生冬期講習3日目のまとめ(問題の解答一挙掲載)

### 問題1 3つの解法で...

(2)  $\Delta OAD = \frac{1}{2} \times OD \times 3 = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

(3)  $\Delta OAB = \frac{1}{2} \times (a+3) \times 6 = 15$

(4)  $\Delta OBC = \frac{1}{2} \times 4 \times OC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$

問題1 (1) 普通法...  
 $A(-3, 9), B(2, 4)$   
 $AB$ の値は  $\frac{4-9}{2-(-3)} = \frac{-5}{5} = -1$   
 $y = -x + b$  とおく  
 $A(-3, 9)$  を代入  
 $9 = -(-3) + b \therefore b = 6$   
 $\therefore y = -x + 6$

$AB$ の値は  $-3 + 2 = -1$   
 $y$ の切片は  $-(-1) \times 2 = 6$   
 $\therefore y = -x + 6$

$y = x^2 - (x+3)(x-2) = x^2 - x + 6$   
 $y = -x + 6$

### 問題2 文字の計算に注意!

問題2

$AB$ の式は  $y = (a+1)x - a$   
 $y = 0$  とおくと  $(a+1)x - a = 0$   
 $x = \frac{a}{a+1}$

$A$  の  $x$  座標を  $Q$  とおくと  $C(\frac{a}{a+1}, 0)$   
 $\Delta OAB = \frac{1}{2} \times (1-a) \times OD = \frac{1}{2} \times (1-a) \times (-a) = \frac{1}{2} a(a-1)$

$\Delta OBC = \frac{1}{2} \times OC \times 1 = \frac{1}{2} \times \frac{a}{a+1}$   
 $\Delta OAB = \Delta OBC$  より  $\frac{1}{2} a(a-1) = \frac{1}{2} \times \frac{a}{a+1}$

$a-1 = \frac{1}{a+1}$   
 $(a-1)(a+1) = 1$   
 $a^2 - 1 = 1$   
 $a^2 = 2$   
 $a = \pm\sqrt{2}$   
 $a < 0$  より  $a = -\sqrt{2}$

### 問題3・問題4 今回のポイント問題

問題3

(1)  $AB$ の式は  $y = x + 6$

(2)  $P(t, t+6)$  とおく  
 $\Delta OPB = 18$  より  $\frac{1}{2} \times 6 \times t = 18$   
 $t = 6$   
 $\therefore P(6, 12)$   
 $y = x^2$  より  $P(6, 12)$  を代入  
 $12 = 36a \therefore a = \frac{1}{3}$

問題4

$Q = 4 - (t-2) = 6$   
 $h = -\frac{1}{4}(t+2)(t-4) = -\frac{1}{8}(t+2)(t-4)$   
 $\Delta APB = 6$  より  $\frac{1}{2} \times h \times 4 = 6$   
 $h = 3$   
 $-\frac{1}{8}(t+2)(t-4) = 3$   
 $-(t+2)(t-4) = 24$   
 $-(t^2 - 2t - 8) = 24$   
 $-t^2 + 2t + 8 = 24$   
 $-t^2 + 2t - 16 = 0$   
 $t^2 - 2t + 16 = 0$   
 $t = 0, 2$

### 問題5 普通の解法と比較して!

問題5

普通法...  
(1)  $A(-4, 4), B(n, \frac{1}{4}n^2)$   
 $AB$ の値は  $\frac{\frac{1}{4}n^2 - 4}{n - (-4)} = \frac{\frac{1}{4}n^2 - 4}{n+4} = \frac{1}{4} \frac{n^2 - 16}{n+4} = \frac{1}{4}(n-4)$   
 $y = \frac{1}{4}(n-4)x + b$  とおく  
 $A(-4, 4)$  を代入  
 $4 = \frac{1}{4}(n-4)(-4) + b$   
 $4 = -(n-4) + b$   
 $\therefore b = n$  (切片)

(2)  $l = n - (-4) = n + 4$   
 $h = \frac{1}{4} \{ (n-4) + \frac{1}{4}(n-4) \}$   
 $= \frac{1}{4}(n+3)$   
 $\Delta APQ = \frac{1}{2} \times h \times l = \frac{1}{8}(n+3)(n+4)$

### 問題6 比の保存・解の公式

問題6

(2)  $PB : BA = 1 : 2$  とおく  
 $PB' : BA' = 1 : 2$  とおく  
 $P(t, 0)$  とおく  
 $(a-2-t) : (a-a+2) = 1 : 2$   
 $(a-2-t) : 2 = 1 : 2$   
 $2(a-2-t) = 2$   
 $a-2-t = 1$   
 $t = a-3$

$AB$ の式は  $y = (2a-2)x - a(a-2)$   
 $y = 0$  とおくと  $x = \frac{a(a-2)}{2a-2}$   
 $Q(\frac{a(a-2)}{2a-2}, 0)$

$2(a-1)(a-1) = a(a-2)$   
 $2(a^2 - 2a + 1) = a^2 - 2a$   
 $2a^2 - 4a + 2 = a^2 - 2a$   
 $a^2 - 2a + 2 = 0$   
 $a = 3 \pm \sqrt{3}$   
 $1 < a < 2$  より  $a = 3 - \sqrt{3}$

### 問題7 回転体の体積

問題7

(1)  $\Delta OAQ : \Delta OPQ = 3 : 2$  より  $2 : t = 3 : 2$   
 $3t = 4$   
 $t = \frac{4}{3}$   
 $\therefore P(\frac{4}{3}, \frac{16}{9})$

(2)  $AP$ の傾きは  $t-2$   
 $AP$ の切片は  $-2t$   
 $\therefore OQ = 2t$   
 $\Delta AOP = 18$  より  $\frac{1}{2} \times 2t \times 2 = 18$   
 $t = 9$   
 $P(5, 25)$

(3)  $Q(2, 1), P(4, 4)$   
 $AP$ の傾きは  $\frac{4-1}{4-2} = \frac{3}{2}$   
 $AP$ の切片は  $-2$   
 $\therefore OQ = 2$   
 $Q(2, 1)$  とおく  
 $BC$ の式は  $y = \frac{1}{2}(x+4) = \frac{1}{2}x + 2$   
 $AP$ の式は  $y = \frac{3}{2}x - 2$   
 $AP$ と  $BC$ の交点を  $P$  とおく  
 $\frac{3}{2}x - 2 = \frac{1}{2}x + 2$   
 $x = 4$   
 $y = 4$   
 $P(4, 4)$

### 問題8 2乗比例法則

問題8

(2)  $\Delta OAB$  が直角二等辺三角形と仮定  
 $l : h = 1 : 1$   
 $h = l$   
 $\therefore l = 2l^2$   
 $l = \frac{1}{2}$   
 $A(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}), B(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

(1)  $\Delta OAB$  が正三角形と仮定  
 $l : h = 1 : \sqrt{3}$   
 $h = \sqrt{3}l$   
 $\therefore \sqrt{3}l = 2l^2$   
 $l = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $A(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}), B(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$

### 問題9 2乗比例法則

問題9

(2)  $\square PQSR$  が正方形と仮定  
 $2a = \frac{1}{4}a^2$   
 $a^2 = 8a$   
 $\therefore a = 8$  ( $a=0$  は除外)

(1)  $h = \frac{1}{4}a^2$   
 $\square PQSR = 2a \times \frac{1}{4}a^2 = \frac{1}{2}a^3$

### 問題10 放物線の対称性

問題10

(1)  $A(2, 1), B(4, 4)$   
 $AP + PB$  が最小になるのは  $P$  が  $BC$  上にあるとき  
 $l = 4a \therefore a = \frac{1}{4}$

(2)  $C(-2, 1)$  とおく  
 $BC$ の式は  $y = \frac{1}{2}(x+4) = \frac{1}{2}x + 2$   
 $AP$ の式は  $y = \frac{1}{2}x + 2$   
 $AP = CP$   
 $CP + PB$  が最小になるのは  $P$  が  $BC$  上にあるとき  
 $\therefore AP + PB = CP + PB$   
 $\therefore AP = CP$   
 $\therefore P(2, 2)$  とおく

### 問題11 放物線の対称性

問題11

(1)  $y = ax^2 + \dots$   $AB$  と  $CD$  が平行  
 $\frac{3}{2} \leq a \leq 6$

(2)  $y = ax^2 + \dots$   $CD$  と  $AB$  が平行  
 $\frac{1}{2} \leq a \leq 2$

(3)  $y = ax^2 + \dots$   $AB$  と  $CD$  が垂直  
 $\frac{3}{2} \leq a \leq 2$

(4)  $y = ax^2 + \dots$   $AB$  と  $CD$  が垂直  
 $0 < a < \frac{1}{2}, 6 < a$