

令和6年度 洛南高校

[注意] 円周率は π とし、 $\sqrt{\quad}$ は最も簡単にして無理数のまま、分数は既約分数に直して答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\{1 - (-2)^3 \div (-4)\} \times 56 \div \left(-\frac{7}{8}\right) + 9$ を計算しなさい。

(2) $ab = \sqrt{2} + 1$, $c = \sqrt{2} - 1$ のとき、 $(-ab^2)^2 \div \left(\frac{1}{2}b^2c\right) \times (-c^3)$ の値を求めなさい。

(3) $(x^2 - 1)^2 - (x^2 - 1) - 6$ を因数分解しなさい。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 7 \\ \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = 8 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(5) $\sqrt{324 - 12m}$ が正の整数となるような正の整数 m をすべて求めなさい。

2 大, 中, 小 3 個のサイコロを 1 回ずつ振り, 大のサイコロの出た目の数を a , 中のサイコロの出た目の数を b , 小のサイコロの出た目の数を c とします。

このとき, 次のようになる確率を求めなさい。

(1) $a + b \leq 6$ かつ $c = 1$

(2) $(a + b) \times c \leq 6$

(3) $a + b + c \leq 7$

(4) $a + b + c \leq 9$

3 図のように、放物線 $y = x^2 \cdots \cdots \textcircled{1}$ 上に 4 点 A, B, C, D があります。

直線 AB の式は $y = x + 2$ で、

($\triangle ABC$ の面積) = ($\triangle ABD$ の面積),

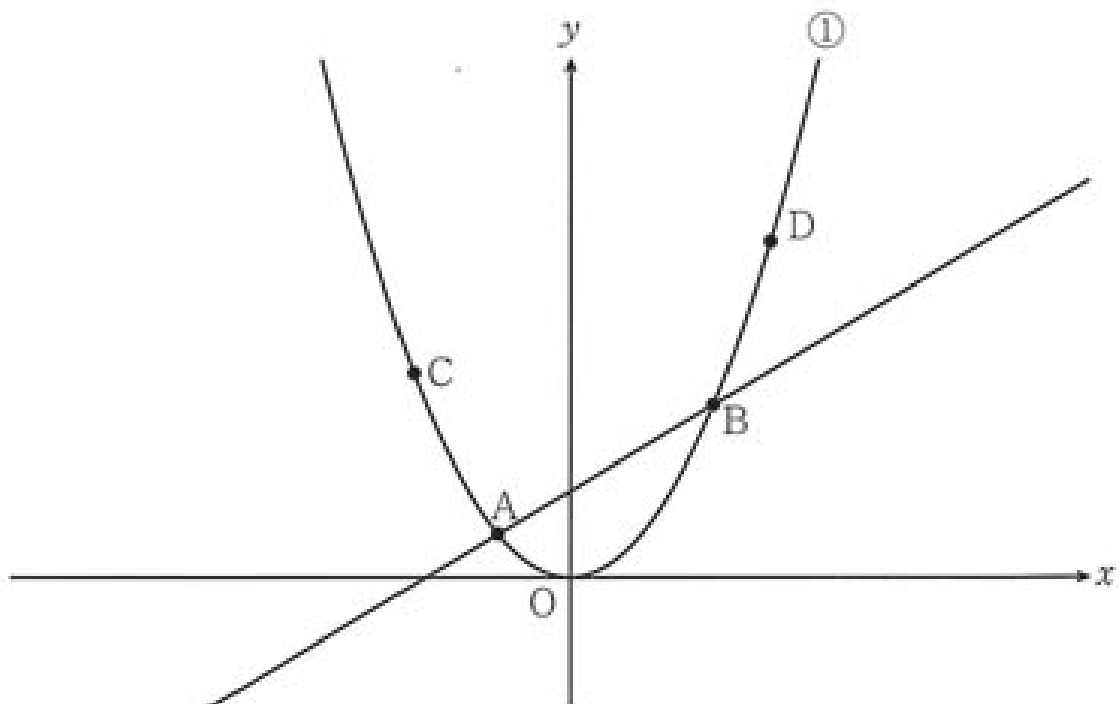
($\triangle ABC$ の面積) : ($\triangle BDC$ の面積) = 3 : 5 です。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A, B の座標をそれぞれ求めなさい。

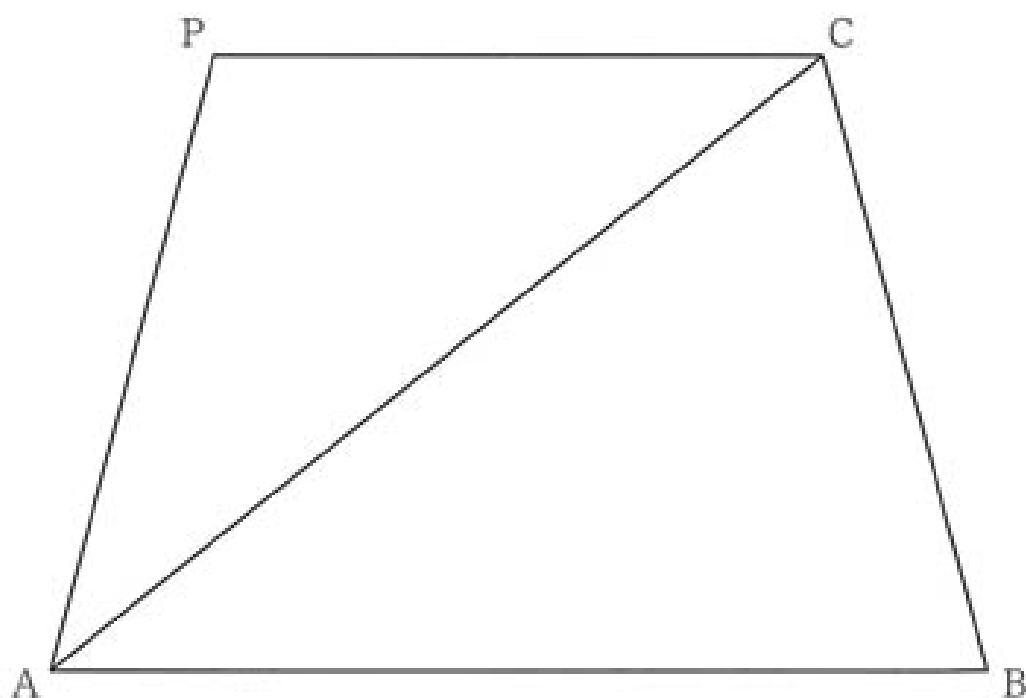
(2) 直線 CD の式を求めなさい。

(3) 四角形 ABDC の面積を求めなさい。

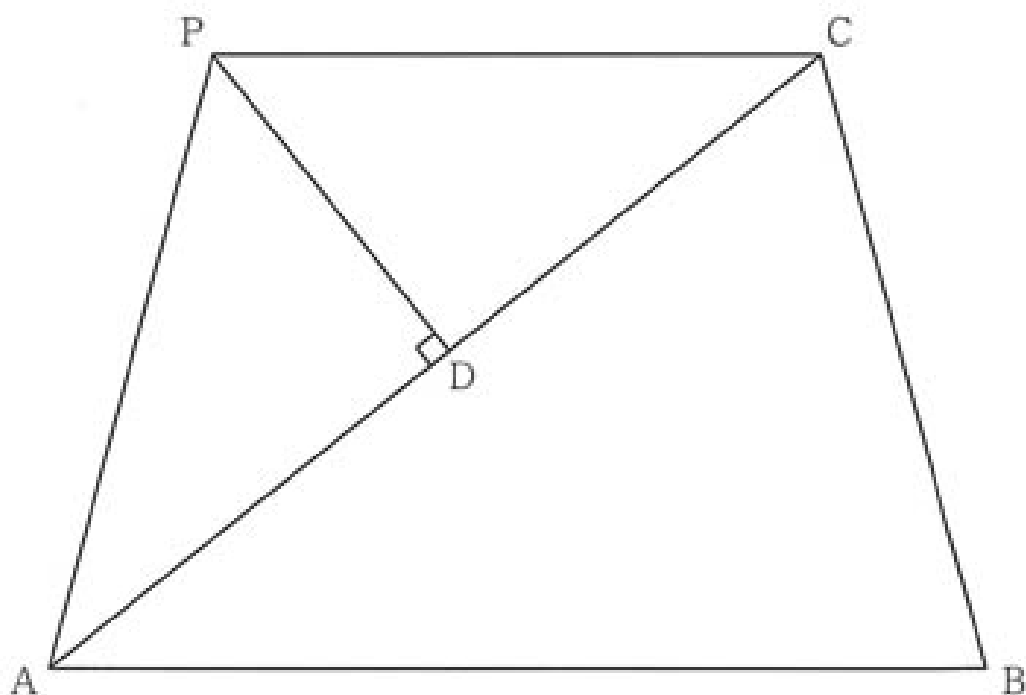


4 $PC=3$, $AB=5$, $PA=CB=\sqrt{10}$, $PC\parallel AB$ である台形PABCがあります。

(1) 線分ACの長さを求めなさい。



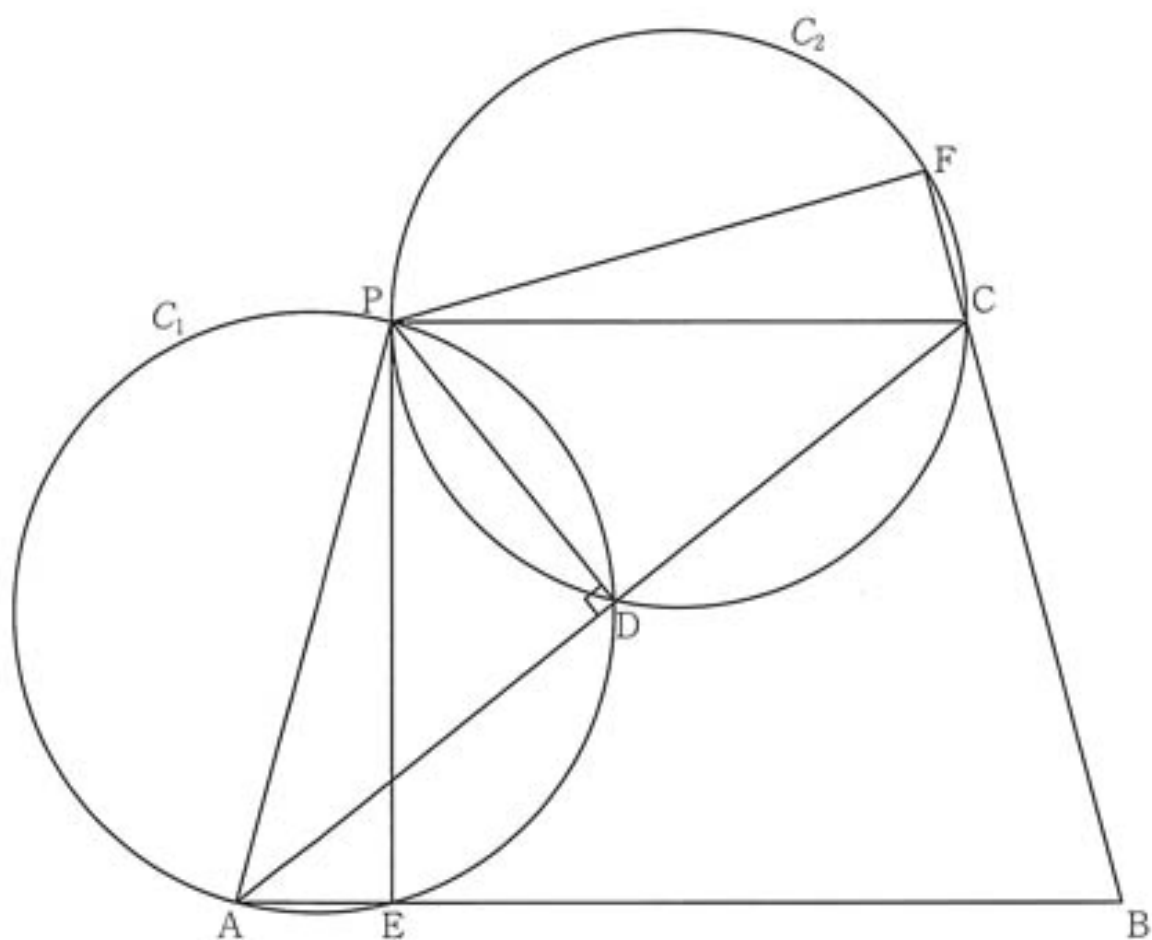
(2) 点Pから直線ACにひいた垂線PDの長さを求めなさい。



さらに、図のように、3点A, D, Pを通る円を C_1 、3点C, D, Pを通る円を C_2 とし、また、 C_1 と直線ABとの交点をE、 C_2 と直線BCとの交点をFとします。

(3) $(\triangle AEP \text{ の面積}) : (\triangle CFP \text{ の面積})$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

(4) $\triangle PED$ の面積と $\triangle PDF$ の面積の和を求めなさい。



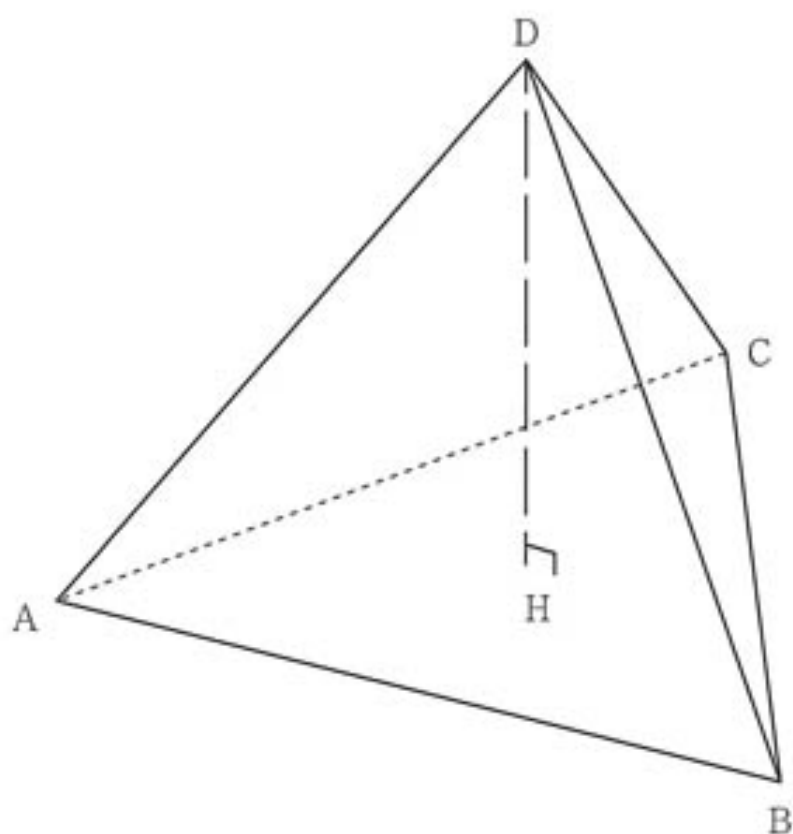
5 図のように、1 辺の長さが 6 の正四面体 ABCD があり、点 D から $\triangle ABC$ にひいた垂線を DH とします。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) AH, DH の長さをそれぞれ求めなさい。

(2) DH を軸として四面体 ABCD を 1 回転させるとき、四面体 ABCD が通過する部分の体積を V_1 、 $\triangle DAB$ が通過する部分の体積を V_2 とします。

このとき、 V_1 、 V_2 をそれぞれ求めなさい。



数学解答用紙

受験番号		
	氏名	



(1)	(2)	(3)
73	-2	$(x-2)(x+2)(x^2+1)$
(4)		(5)
$x = \frac{1}{2}, y = 2$		$m = 15, 24$

(1)	(2)	(3)	(4)
$\frac{5}{72}$	$\frac{19}{216}$	$\frac{35}{216}$	$\frac{3}{8}$

(1)	
A	B
(-1, 1)	(2, 4)
(2)	(3)
$y = x + 6$	16



(1)	(2)	(3)	(4)
5	$\frac{9}{5} (=1.8)$	$\triangle AEP : \triangle CFP$ $10 : 9$	$\frac{81}{20} (=4.05)$

(1)		(2)	
AH	DH	V_1	V_2
$2\sqrt{3}$	$2\sqrt{6}$	$8\sqrt{6}\pi$	$6\sqrt{6}\pi$

