

京華高等学校 入学試験問題 数学

1 次の各問いに答えよ。

(1) $-2^6 \div (-2)^4 \times 8 \times \left(2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right)$ を計算せよ。

(2) $\frac{2x-y}{5} - \frac{x+2y}{4} + y$ を計算せよ。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y-7}{5} = -1 \\ y = -5 + x \end{cases}$ を解け。

(4) $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{24}}{\sqrt{3}} + (1 - \sqrt{2})^2$ を計算せよ。

(5) 2次方程式 $\frac{1}{5}(x-2)(x+1) = \frac{1}{3}(x+1)^2$ を解け。

(6) 右の図1のように、正方形と中心角が 90° のおうぎ形を2つ重ねたとき、

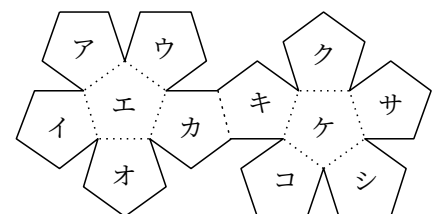
の部分の周の長さを求めよ。ただし、円周率は π とする。

図1

(7) 2直線 $y = \frac{1}{2}x - 6$, $y = 2x - 3$ の交点を通り、直線 $y = -3x + 1$ に平行な直線の式を求めよ。

(8) 右の図2は正十二面体の展開図である。これを組み立てたとき、面アと平行になる面を、イ～シの中から選べ。

図2



2 大小2つのさいころを投げ、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。次の各問いに答えよ。

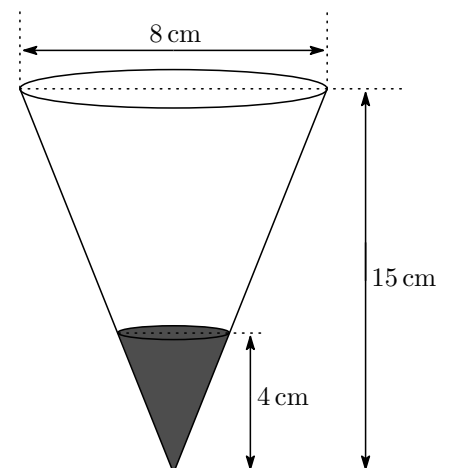
(1) $\frac{b}{a}$ が整数となる確率を求めよ。

(2) $\sqrt{ab} > 3$ となる確率を求めよ。

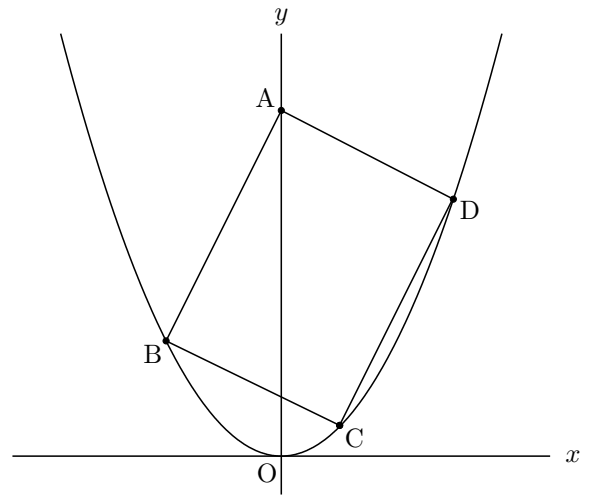
3 右の図のような底面の直径が8 cmの円錐の形をした空の容器に、一定の割合で水を入れていくと、水面の高さが4 cmになるのに5秒かかった。次の各問いに答えよ。ただし、円周率は π とする。

(1) この容器の容積を求めよ。

(2) 水面の高さが12 cmになるのは、空の容器に水を入れ始めてから何秒後か。



4 右の図のように、 y 軸上の点 $A(0, 9)$ と放物線 $y = ax^2$ 上の点 $B(-3, 3)$ がある。また、放物線上に、四角形 $ABCD$ が平行四辺形となるように2点 C, D をとる。
次の各問いに答えよ。



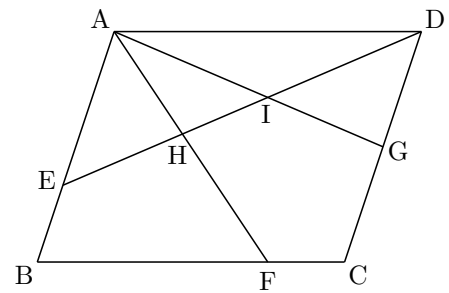
(1) a の値を求めよ。

(2) 次の文中の **ア** ~ **カ** にはすべて1けたの自然数が入る。**オ** と **カ** に入る自然数を答えよ。ただし、同じカタカナには同じ自然数が入るものとする。

点 D の x 座標を t とすると y 座標は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}t^2$ と表される。四角形 $ABCD$ が平行四辺形であることから点 C の座標は $\left(t - \text{ウ}, \frac{\text{ア}}{\text{イ}}t^2 - \text{エ}\right)$ と表される。また、点 C が放物線上にあることから $t = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ が求められる。

(3) 平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ。

5 右の図のような平行四辺形 $ABCD$ がある。点 E, F, G はそれぞれ辺 AB, BC, CD 上の点で、 $AE : EB = 2 : 1, BF : FC = 3 : 1, CG : GD = 1 : 1$ である。また、2つの線分 AF, AG が、線分 ED と交わる点をそれぞれ H, I とする。
次の各問いに答えよ。

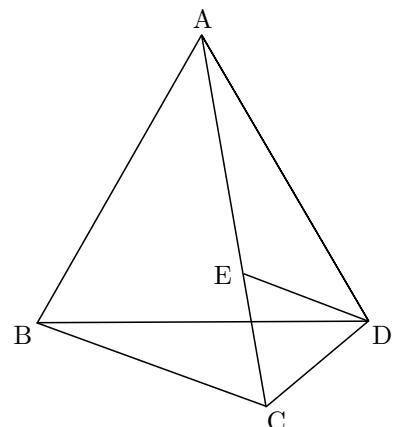


(1) $AI : IG$ を最も簡単な整数の比で表せ。

(2) $EH : HI : ID$ を最も簡単な整数の比で表せ。

(3) $\triangle AHI$ の面積が 10 cm^2 のとき、平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ。

6 右の図で、 $\triangle ABD$ は1辺 10 cm の正三角形である。 $\angle ACB = 60^\circ, DC = DE, AC = 11 \text{ cm}$ のとき、次の各問いに答えよ。



(1) $\angle ACD$ の大きさを求めよ。

(2) 四角形 $ABCD$ の周りの長さを求めよ。