

H 2 4 阿南高専入試

1.

$$(1) -\frac{14}{9} \times \frac{6}{7} - \frac{15}{8} \div \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{4}{3} + \frac{3}{2} = -\frac{8}{6} + \frac{9}{6} = \frac{1}{6}$$

$$(2) \text{等式 } \frac{a+b}{3} = \frac{2a-b}{2} \quad \text{両辺を6倍して}$$

$$2a + 2b = 6a - 3b$$

$$2a - 6a = -3b - 2b$$

$$-4a = -5b$$

$$a = \frac{5}{4}b$$

$$(3) \frac{24}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{54}}{3} = \frac{24\sqrt{6}}{6} - \frac{3\sqrt{6}}{3} = 4\sqrt{6} - \sqrt{6} = 3\sqrt{6}$$

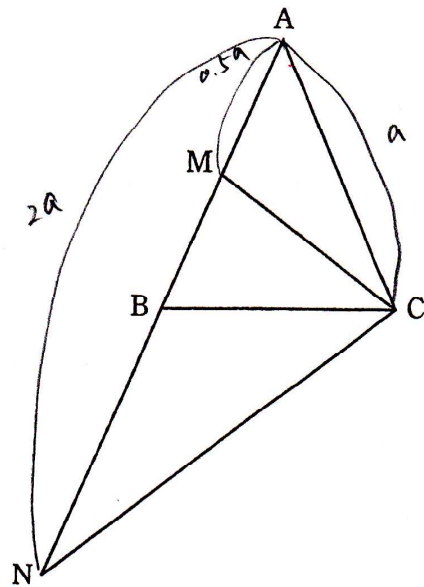
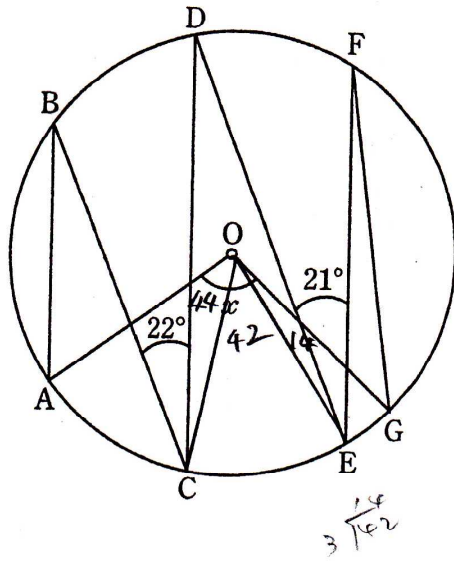
$$(4) \text{関数 } y = -\frac{1}{4}x^2 \quad x=2 \quad y = -\frac{1}{4} \times 4 = -1$$

$$x=6 \quad y = -\frac{1}{4} \times 36 = -9$$

$$\text{変化の割合} = \frac{-9 - (-1)}{6 - 2} = \frac{-8}{4} = -2$$

$$(5) \text{関数 } y = ax^2 \quad x=2 \text{ のとき } y=8 \text{ なので}$$

$$8 = 4a \quad a = 2$$



(6) $\angle x = 44 + 42 + 14 = 100^\circ$

(7) $\triangle ACE \sim \triangle ANC$

なぜなら $AB = a$ とすると

$AN = 2a \quad AC = a$

$AM = 0.5a$

$AC : AN = AM : AC = a : 2a = 0.5a : a = 2 : 1$

$\angle A$ は共通

相似比 $2 : 1$ なので $1.5 \times \frac{1}{2} = \frac{1.5}{2}$

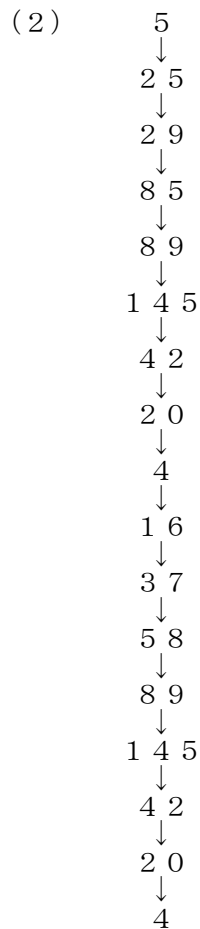
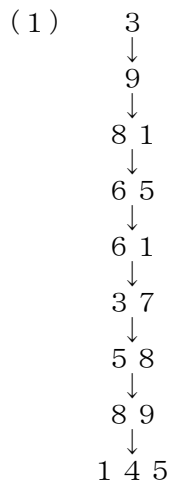
(8) 起こりうるすべての場合は $3 \times 3 \times 3 = 27$ 通り

あいこになるのは くーくーく くーちーは くーはーち
 ちーちーち ちーくーは ちーはーく
 はーはーは はーくーち はーちーく
 の9通り

$$\text{確率は} \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

(9) ウ. オ

2.



1 番目の 4 は 9 番目
 2 番目の 4 は 17 番目
 3 番目の 4 は 25 番目

$$9 + 8(n - 1) = 8n + 1$$

3.

图 1

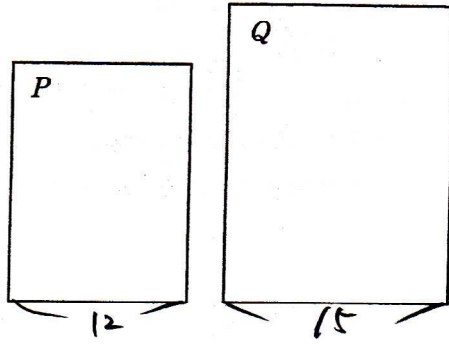


图 2

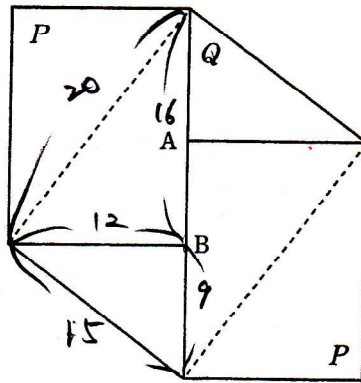
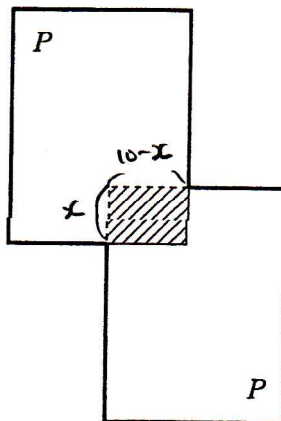


图 3



(1) 面積比が $16 : 25$ なので相似比は $4 : 5$

$$12 \text{ cm} : x \text{ cm} = 4 : 5 \quad 4x = 60 \quad x = 15 \text{ cm}$$

(2) できた直角三角形はすべて相似である。

$$AB = 19 - 9 = 7 \text{ cm}$$

(3) 重なった部分の面積だけ面積が狭くなるので
重なった部分の長方形の縦を $x \text{ cm}$ とすると

$$\text{横は } 10 - x$$

$$x(10 - x) = 16 \times 12 \times 2 - 360$$

$$10x - x^2 = 24$$

$$x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(x - 4)(x - 6) = 0 \quad \text{短い方は } 4 \text{ cm}$$

4.

(1) 点DはC $(a, a - 2)$ をBAだけ平行移動したもの

$$B(-1, -1) \rightarrow A\left(-\frac{7}{2}, 1\right) \text{ は左へ } \frac{5}{2} \text{ 上へ } 2 \text{ なので}$$

$$D\left(a - \frac{5}{2}, a\right)$$

(2) $y = \frac{6}{x}$ $xy = 6$ なので

$$\left(a - \frac{5}{2}\right)a = 6$$

$$a^2 - \frac{5}{2}a - 6 = 0$$

$$2a^2 - 5a - 12 = 0 \quad a = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 96}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{121}}{4} = \frac{5 \pm 11}{4} = 4$$

$$a > 0$$

(3) 平行四辺形の対角線の中点を通るので

ACの中点は

$$\left(\frac{1}{2} \times \left(-\frac{7}{2}\right) + 4, \frac{1+2}{2}\right) = \left(\frac{1}{4}, \frac{3}{2}\right) \text{ を通って傾き } -2 \text{ なので}$$

$$y = -2x + b \text{ とおくと}$$

$$\frac{3}{2} = -2 \times \frac{1}{4} + b \quad \frac{3}{2} = -\frac{1}{2} + b \quad b = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{よって } y = -2x + 2$$

5.

(1) $NL : LO = 2 : 1$ であることを次のように証明した。

$\triangle NOG$ と $\triangle NLH$ で

OG, LHはMNに引いた垂線なので

$$a \quad \angle OGN = \angle LHN \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

共通の角だから

$$\angle ONG = \angle LNH \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

①②より b 2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle NOG \text{ の } \triangle NLH \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

ここで $OG = 4, GN = 2$ と③より

$$LH : HN = 2 : 1 \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

一方 $\triangle HLM$ は

$$LH \perp MN \text{ だから } \angle LHM = 90^\circ \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

$$\text{仮定より } \angle LMH = 45^\circ \dots \dots \dots \textcircled{6}$$

⑤⑥より $\triangle HLM$ は c 直角二等辺三角形である。

$$\text{よって } LH = MH \dots \dots \dots \textcircled{7}$$

$$\textcircled{4}\textcircled{7} \text{ より } MH : HN = 2 : 1 \dots \dots \dots \textcircled{8}$$

⑧と $MN = 4$ より

$$HN = d \quad \frac{4}{3} \quad GH = e \quad 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

$\triangle NOG$ で $LH \parallel OG$ だから

$$NL : LO = \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 2 : 1$$

(2) まずUTの長さを求める。

$\triangle OTU \sim \triangle ORS$ であり (証明略)

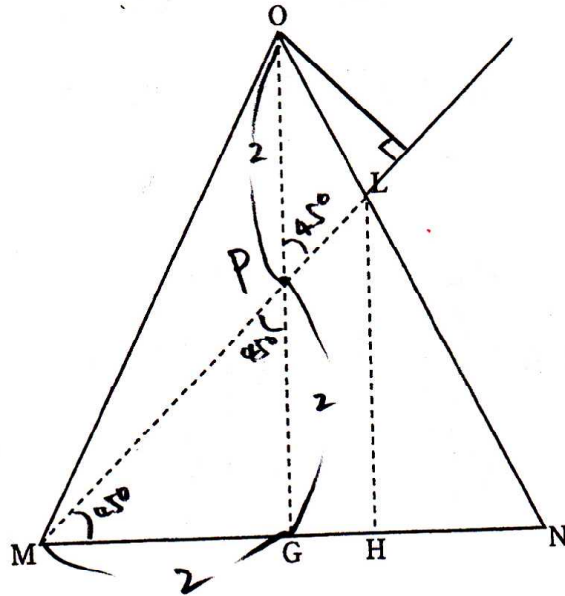
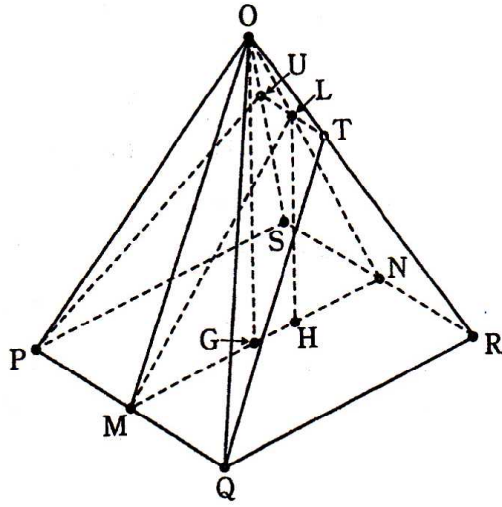
相似比は $ON : OL = 3 : 1$

$$\text{よって } UT = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

次に高さLMの長さは $\triangle LMH$ が直角二等辺三角形であるので

$$MH = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3} \text{ であるから } \frac{8\sqrt{2}}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{これで台形の面積の公式より } & \frac{1}{2} \times \left(4 + \frac{4}{3}\right) \times \frac{8\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{16}{3} \times \frac{8\sqrt{2}}{3} \\ & = \frac{64\sqrt{2}}{9} \end{aligned}$$



(2) OIは直角二等辺三角形の1辺だから

$$OI : OP = 1 : \sqrt{2}$$

ここで $OP = 2$ なので

$$OI : 2 = 1 : \sqrt{2}$$

$$OI = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$