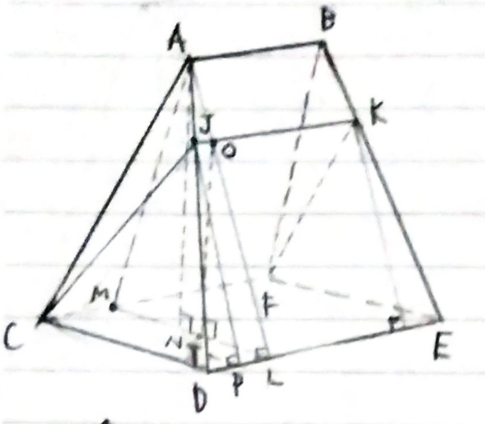
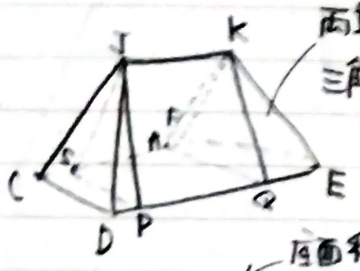
2019 3 11 実施 大阪公立 数学C $\boxed{3}$ の(2)③


A
B
J
O
K
M
N
F
C
D
P
L
E

↑
上図のように各点の名を決める。

求める立体 JK－CDEF の体積は



両端が四角すいと中央の三角柱の合計となる。

底面積は△JSPだが合同の△OMLで代用できる。

① 三角柱は $\triangle OML \times JK$

② 両端の四角すいは $CDPS \times OT \times \frac{1}{3} \times \underset{\text{両端2個分}}{2}$

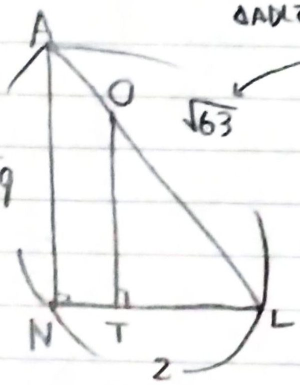
を合計すればよい。

↓

①②のいずれにしても上の左図 OT の長さを求める必要あり。

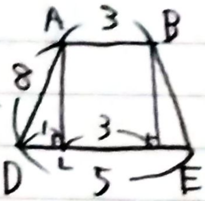
OTは△ANLの中にある。

ANは △ANLで 三平方


A
O
$\sqrt{59}$
N
T
L
2

ALは △ADLで三平方

$\sqrt{63}$


A
3
B
8
1
3
D
L
5
E

$OT : AN = LO : LA = DJ : DA$
$= 3 : 4$

$OT : \sqrt{59} = 3 : 4$

$\therefore OT = \frac{3\sqrt{59}}{4}$

→① 三角柱は

$\triangle OML \times JK$

$= LM \times OT \times \frac{1}{2} \times JK$

$= 4 \times \frac{3\sqrt{59}}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{2}$

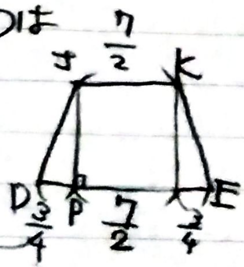
$= \frac{21\sqrt{59}}{4}$

② 四角すいは

$CDPS \times OT \times \frac{1}{3} \times \underset{\text{両サイド2コ分}}{2}$

$= CD \times PD \times OT \times \frac{1}{3} \times 2$

PDは


J
$\frac{7}{2}$
K
D
P
E
$\frac{3}{4}$
$\frac{7}{2}$
$\frac{3}{4}$

台形JDEKで求める

$= \cancel{4} \times \frac{3}{\cancel{4}} \times \frac{3\sqrt{59}}{4} \times \frac{1}{3} \times 2$

$= \frac{6\sqrt{59}}{4}$

↑
どうせたすから分母は4のまま。約分無しのままにする

合計して $\frac{27\sqrt{59}}{4}$ cm^3