〈解答〉

1　(1)　0.25　(2)　6分　(3)　14分　(4)　$x=5$，$y=2$

2　(1)　10cm^3　(2)　$\frac{20}{3}$cm　(3)　①　20cm^3　②　4cm

配点　1(1)，(2)，2(1)，(3)①各1点　他各2点　12点満点

〈解説〉

1　(1)　1組の生徒数は28人で，4分以上8分未満の階級の度数は7人なので，その相対度数は

$$7 \div 28 = 0.25$$

である。

(2)　2組で最も度数が多いのは4分以上8分未満の階級なので，最頻値(最も度数が多い階級の階級値)は

$$(4+8) \div 2 = 6〔分〕$$

である。

(3)　1組と2組の結果を合わせると，右の表のようになる。全体の生徒数は53人なので，その真ん中の生徒は27番目となり，この生徒は12分以上16分未満の階級に属する。よって，中央値(真ん中のものが属する階級値)は

$$(12+16) \div 2 = 14〔分〕$$

である。

階級〔分〕			度数〔人〕
以上		未満	
0	～	4	0
4	～	8	15
8	～	12	11
12	～	16	13
16	～	20	10
20	～	24	3
24	～	28	1
計			53

(4)　通学時間が短くなった生徒をx人，長くなった生徒をy人とすると，これらの和は7人なので，

$$x+y=7 \quad \cdots Ⅰ$$

また，2組全体では通学時間が

$$0.48 \times 25 = 12〔分〕$$

短くなったので，通学時間への影響について

$$-4x+4y=-12 \quad \cdots Ⅱ$$

Ⅰ，Ⅱを連立方程式として解くと，

$$x=5,\ y=2$$

が求められる。

$\boxed{2}$ (1) 立体P－ABDは，△ABDを底面，線分BPを高さとする三角錐なので，その体積は

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 3\times 4\times 5=10\text{〔cm}^3\text{〕}$$

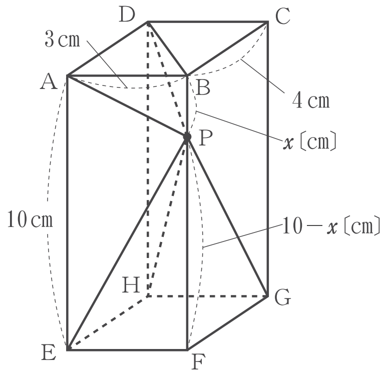
である。

(2) 下の図のように，BP＝x〔cm〕とすると，

PF＝10－x〔cm〕

と表せる。(1)と同様に，立体P－ABDの体積は

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 3\times 4\times x=2x\text{〔cm}^3\text{〕}$$



と表すことができる。また，立体P－EFGHは，長方形EFGHを底面，PFを高さとする四角錐なので，その体積は

$$\frac{1}{3}\times 3\times 4\times(10-x)=40-4x\text{〔cm}^3\text{〕}$$

と表すことができる。立体P－ABDと立体P－EFGHの体積が等しくなるので，

$$2x=40-4x$$

という方程式が成り立つ。これを解いて，

$$x=\frac{20}{3}\text{〔cm〕}$$

であることが求められる。

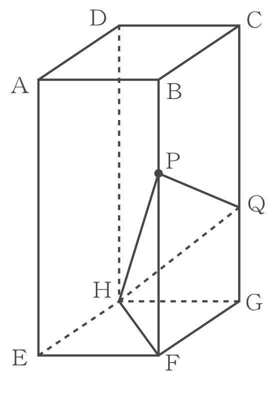
(3) ① 右の図のように，5点P，F，G，Q，Hを結んでできる立体は，台形PFGQを底面，線分HGを高さとする四角錐になる。台形PFGQの面積は，

$$\frac{1}{2}\times(\text{GQ}+\text{PF})\times 4$$

という式で求められるが，

BP＝GQなので，

$$\frac{1}{2}\times(\text{GQ}+\text{PF})\times 4=\frac{1}{2}\times(\text{BP}+\text{PF})\times 4$$
$$=\frac{1}{2}\times 10\times 4$$
$$=20\text{〔cm}^2\text{〕}$$



である。したがって，求める立体の体積は，

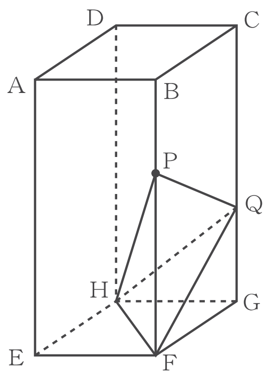
$$\frac{1}{3}\times 20\times 3=20\text{〔cm}^3\text{〕}$$

である。

② GQ＝BP＝y〔cm〕とすると，

$$PF = 10 - y \text{〔cm〕}$$

と表せる。右の図のように，4点P，F，Q，Hを結んでできる立体は，△PFQを底面，HGを高さとする三角錐になるので，その体積は



$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times (10 - y) \times 4 \times 3$$
$$= 20 - 2y \text{〔cm}^3\text{〕}$$

と表せる。この体積が12cm³になるので，

$$20 - 2y = 12$$

という方程式が成り立つ。これを解いて，

$$y = 4 \text{〔cm〕}$$

であることが求められる。