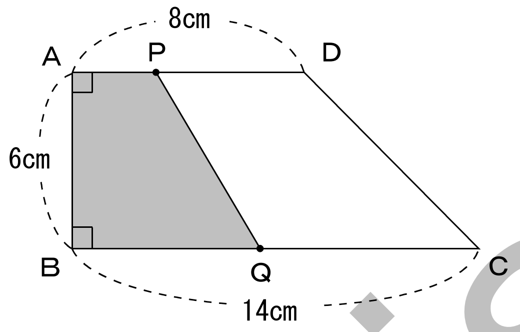
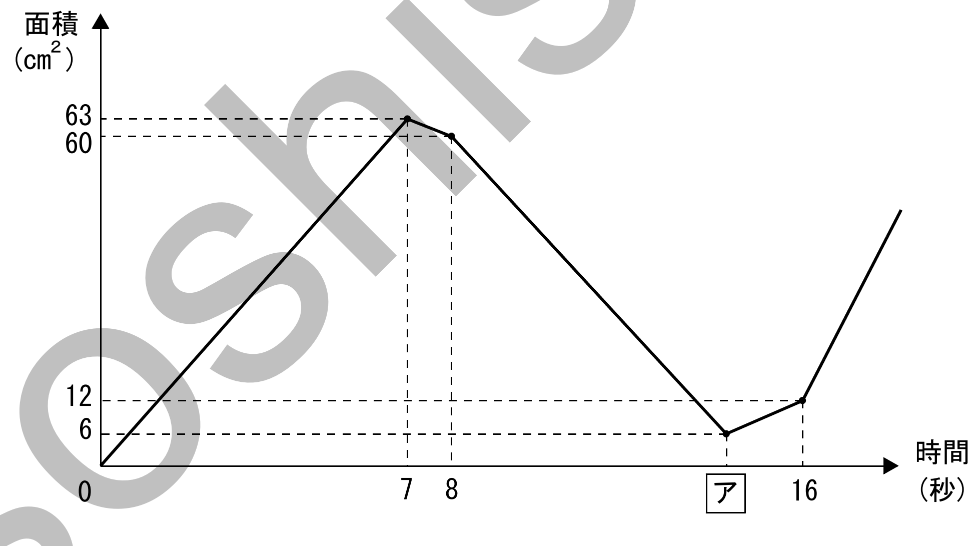
2020年度　東京女学館中学校(問題)

$\boxed{7}$ 【図１】のように台形ＡＢＣＤがあり，点Ｐは辺ＡＤ上を，点Ｑは辺ＢＣ上をそれぞれ一定の速さで往復しています。点Ｐは頂点Ａから，点Ｑは頂点Ｂからそれぞれ同時に出発しますが，点Ｑの速さは点Ｐの速さの 2 倍です。【図２】のグラフは，点Ｐと点Ｑが同時に出発してからの時間と四角形ＡＢＱＰの面積の関係を表したものです。このとき，次の各問いに答えなさい。

【図１】



【図２】



(1)　点Ｐと点Ｑの速さをそれぞれ求めなさい。

(2)　点Ｐと点Ｑが同時に出発してから 3 秒ごと 10 秒後の四角形ＡＢＰＱの面積をそれぞれ求めなさい。

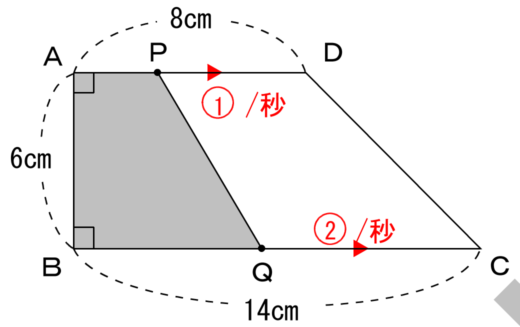
(3)　グラフ中の $\boxed{ア}$ にあてはまる数を答えなさい。

(4)　点Ｐが頂点Ｄに着くとき，同時に点Ｑが頂点Ｂに着くことがあります。このような場合が初めて起こるのは，点Ｐと点Ｑが同時に出発してから何秒後のことか求めなさい。

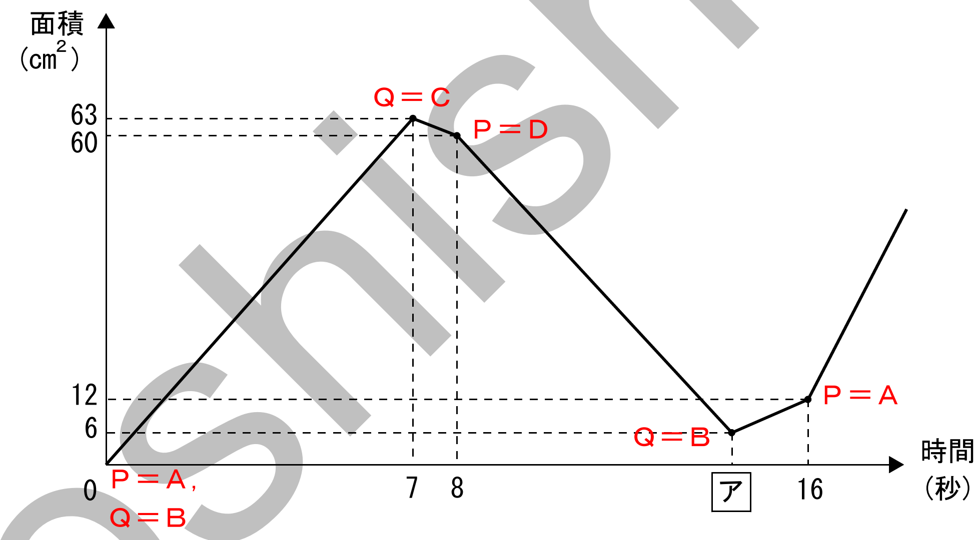
2020年度　東京女学館中学校(解説)

7

(1)　【図１】



【図２】



ＰとＱの速さの比が１：２なので，
ＰがＡＤ間を進むのにかかる時間と，ＱがＢＣ間を進むのにかかる時間の比は
8 ÷ 1：14 ÷ 2 ＝ 8：7。
よって，出発してからＱがＣに着くのはＰがＤに着くより早いので，
グラフから，ＱはＢＣ間を７秒で進む。
よって，Ｑの速さは 14 ÷ 7 ＝ 2cm/秒，Ｐの速さは 2 ÷ 2 ＝ 1cm/秒　です。
つまり，Ｐは秒速 1cm，Ｑは秒速 2cm　です。

(2)　出発してから３秒後‥
Ｐは 1 × 3 ＝ 3cm，Ｑは 2 × 3 ＝ 6cm 進むので，
ＡＰ＝ 3cm，ＢＱ＝ 6cm　なので，
四角形ＡＢＱＰの面積は (3 ＋ 6) × 6 ÷ 2 ＝ 27cm²　です。
出発してから 10 秒後‥
Ｐは 1 × 10 ＝ 10cm，Ｑは 2 × 10 ＝ 20cm 進むので，
ＡＰ＝ 8 × 2 － 10 ＝ 6cm，ＢＱ＝ 14 × 2 － 20 ＝ 8cm なので，
四角形ＡＢＣＤの面積は (6 ＋ 8) × 6 ÷ 2 ＝ 42cm²　です。

(3)　ア はQがBに最初に戻る時刻なので 14 × 2 ÷ 2 ＝ 14　です。

(4)　点PがDに着くのは，最初が 8 秒後で，あとは 8 × 2 ＝ 16 秒ごとなので，
出発してから 8，24，40，56，・・秒後。
点QがBに着くのは出発してから 14 秒ごとなので，
出発してから 14，28，42，56，・・秒後。
よって，点PがDに着き，同時に点QがBに着くことが最初におこるのは
出発してから 56 秒後　です。