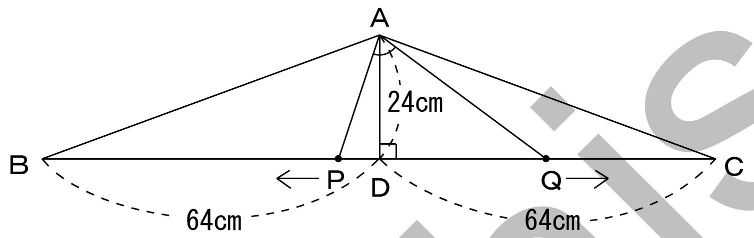
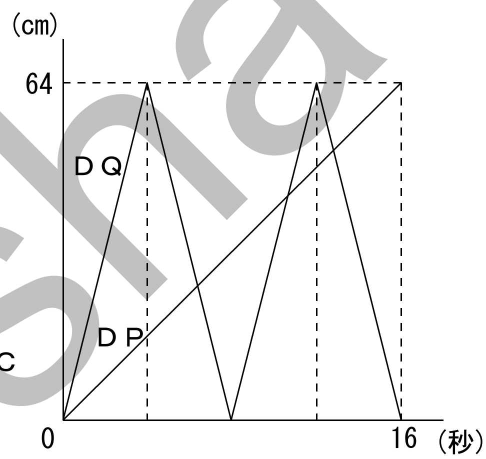
2021年度　日本女子大学附属中学校(問題)

〔Ｖ〕 図の二等辺三角形ＡＢＣは合同な直角三角形を合わせて作ったものです。
２点Ｐ，Ｑはそれぞれ一定の速さで移動する点でｋＤを同時に出発します。
ＰはＤＢ上をＢまで移動して止まり，ＱはＤＣ上を２往復し，Ｐが止まるのと同時に止まります。グラフは出発してからの時間とＤＰ，ＤＱの長さの関係を表したものです。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。





(1)　２点Ｐ，Ｑの速さはそれぞれ秒速何ｍですか。

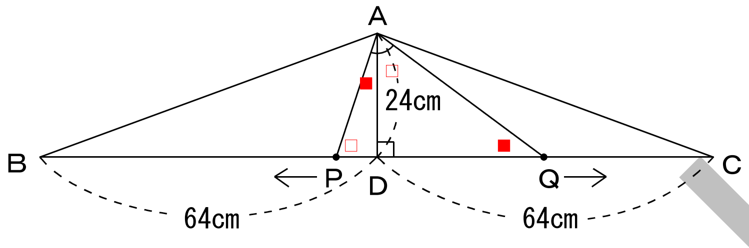
(2)　ＰがＢに着くまでの間で，三角形ＡＰＱがＡＰとＡＱの長さが等しい二等辺三角形になることは何回ありますか。また，１回目は２点Ｐ，Ｑが出発してから何秒後ですか。

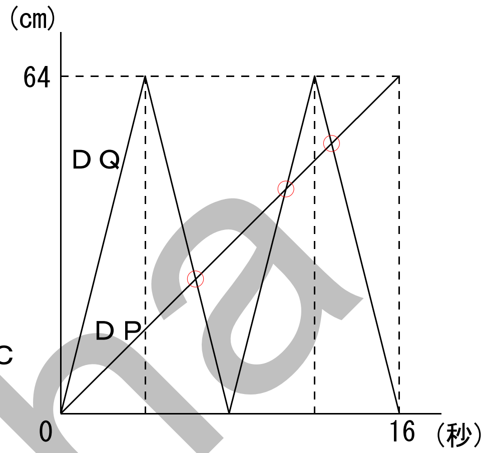
(3)　Ｑが初めてＣに着くまでの間で，三角形ＡＰＤを拡大した図形と三角形ＱＡＤが合同になるのは，２点Ｐ，Ｑが出発してから何秒後ですか。
またそのとき，角ＰＡＱ(印をつけた角)の大きさは何度ですか。

2021年度　日本女子大学附属中学校（解説）

5

（1）





上図から，点Ｐは 16 秒で 64cm 進むので，速さは 64 ÷ 16 ＝ 4cm/秒。
点Ｑは 16 ÷ 4 ＝ 4 秒で 64cm 進むので，速さは 64 ÷ 4 ＝ 16cm/秒。

（2）　△ＡＰＱが，ＡＰとＡＱの長さが等しい二等辺三角形になるのは，
ＤＰとＤＱの長さが等しくなるときなので，そうなるのは，
上のグラフが交わるとき。
よって，グラフの○の個数から 3 回　あります。
また，出発してから 1 回目までに，2 点は合わせて 64 × 2 ＝ 128cm 進むので，
1 回目は出発してから 128 ÷ (4 ＋ 16) ＝ 128 ÷ 20 ＝ 6.4 秒後　です。

（3）　△ＡＰＤと△ＱＡＤが相似になるときなので，
このとき，上図において，それぞれの三角形において，■の角と，□の角の大きさはそれぞれ等しくなる。
よって，それぞれの三角形において■＋□＋ 90 度＝ 180 度より，
■＋□＝ 180 度ー 90 度＝ 90 度。つまり，角ＰＡＱの大きさは 90 度　です。
また，このとき，ＰＤ：ＤＡ＝ＡＤ：ＤＱとなるので，
ＰＤ：24 ＝ 24：ＤＱ。
よって，ＰＤ × ＤＱ＝ 24 × 24 ＝ 576。・・(ｱ)
また，点Ｐと点Ｑの速さの比が 4：16 ＝ 1：4 なので，
(ｱ)において，ＤＱ＝ＰＤ × 4。
したがって，(ｱ)からＰＤ ×（ＰＤ × 4）＝ 576 より，ＰＤ × ＰＤ＝ 576 ÷ 4 ＝ 144 で，144 ＝ 12 × 12 なので，ＰＤ＝ 12cm。
よって，出発してから 12 ÷ 4 ＝ 3 秒後　です