

学年		クラス		氏名	
----	--	-----	--	----	--

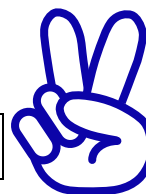
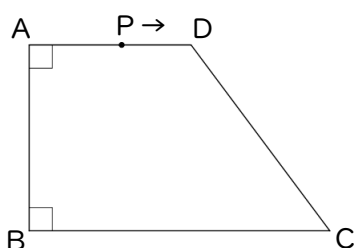
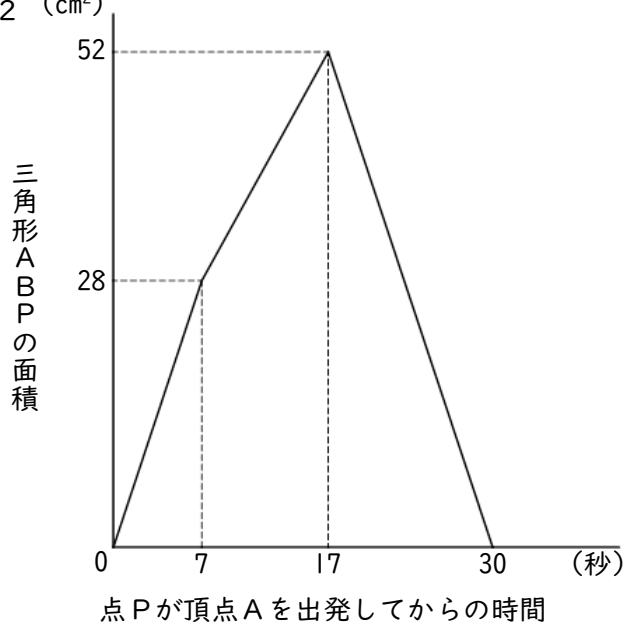


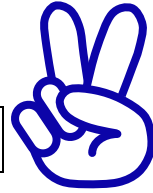
図1のような台形 $ABCD$ があります。点 P は頂点 A を出発し、毎秒 1cm の速さで台形の辺上を $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$ の順に動きます。図2のグラフは、点 P が頂点 A を出発してからの時間と、三角形 ABP の面積の関係を表しています。このとき、次の問いに答えなさい。

図1

図2 (cm^2)

- 辺 AD 、辺 BC 、辺 AB の長さはそれぞれ何 cm か、求めなさい。
- 点 P が頂点 A を出発してから 10 秒後の三角形 ABP の面積は何 cm^2 か、求めなさい。
- 三角形 ABP の面積が台形 $ABCD$ の面積のちょうど半分になるのは、点 P が頂点 A を出発してから何秒後と何秒後か、求めなさい。

学年		クラス		氏名	解答・解説
----	--	-----	--	----	-------



【解答】

- (1) 辺AD 7cm
 辺BC 13cm
 辺AB 8cm
 (2) 35.2cm^2
 (3) 12秒後と20秒後

【解説】

(1) 点Pがそれぞれの頂点に到達したとき、グラフが折れ曲がるので、それぞれの頂点に到達したときをグラフにかきこむと右のようになります。

点Aから点Dに到達するまで7秒かかっているため、辺ADの長さは $(1 \times 7 =) 7\text{cm}$ です。

また、点Cから点Bに到達するまで $(30 - 17 =) 13$ 秒かかっているため、辺BCの長さは $(1 \times 13 =) 13\text{cm}$ です。

点Pが頂点Dに到達したときの三角形ABPの面積が 28cm^2 であることから、辺ABの長さを $\square\text{cm}$ とすると、 $\square \times 7 \div 2 = 28$ とおけるので、 $\square = 28 \times 2 \div 7 = 8$ [cm] になります。

(2) 点Pが頂点Dから頂点Cに移動するのに $(17 - 7 =) 10$ 秒かかっており、その間、三角形ABPの面積は $(52 - 28 =) 24\text{cm}^2$ 大きくなっています。つまり、1秒あたり $(24 \div 10 =) 2.4\text{cm}^2$ 大きくなっていることとなります。点Pが頂点Aを出発してから7秒後に、三角形ABPの面積が 28cm^2 になっているので、さらに $(10 - 7 =) 3$ 秒後には、面積が $(2.4 \times 3 =) 7.2\text{cm}^2$ 大きくなっていると考えられるので、頂点Aを出発してから10秒後の面積は $(28 + 7.2 =) 35.2\text{cm}^2$ になります。

(3) 台形ABCDの面積は、 $(7 + 13) \times 8 \div 2 = 80$ [cm²]なので、その半分の面積は $(80 \div 2 =) 40\text{cm}^2$ です。点Pが頂点Dに到達したときの面積が 28cm^2 なので、面積をあと $(40 - 28 =) 12\text{cm}^2$ 大きくするときを考えます。(2)より、点Pが頂点Dから頂点Cに移動するとき、面積は1秒あたり 2.4cm^2 大きくなるので、 $(12 \div 2.4 =) 5$ 秒後に 12cm^2 大きくなります。 $7 + 5 = 12$ [秒後]。

また、点Pが頂点Cに到達したときの面積が 52cm^2 なので、面積をあと $(52 - 40 =) 12\text{cm}^2$ 小さくするときを考えます。点Pが頂点Cから頂点Bに移動するとき、三角形ABPの面積は1秒あたり $(52 \div 13 =) 4\text{cm}^2$ 小さくなっています。よって、 12cm^2 小さくするには、 $(12 \div 4 =) 3$ 秒かかります。 $17 + 3 = 20$ [秒後]

(別解) 2回目に面積が 40cm^2 になるときは、辺ABを底辺と考えて、 $8 \times \square \div 2 = 40$ より、 $\square = 10$ になるので、点Pが頂点Bに到達する $(10 \div 1 =) 10$ 秒前で、 $(30 - 10 =) 20$ 秒後と考えることもできます。

