

知的好奇心をくすぐる(!?)教材11

関数グラフ GRAPES (フリーソフト) を利用した教材

『長方形 ABCD 上の点 P, Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積』

正方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm , $AD=6$ cm とする。
点 P は毎秒 2 cm の速さで、点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
点 Q は毎秒 1 cm の速さで、点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。
2 点 P, Q が同時に点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。
 y を x の式で表せ。

この問題においては、
どのように $\triangle APQ$ の形が変化するのかイメージできない、または、
 $\triangle APQ$ の面積の式の場合分けが分からないなど、つまづきやすい要素が多いのかもしれません。
そこで、関数グラフ GRAPES (フリーソフト) を利用し、イメージ化しやすいように教材を作りました。

右側にある「パラメータ」の「 t 」を x と置き換えてから考えてください。

この「 t 」の値を 0 から少しずつ大きくしていけば、 $\triangle APQ$ の形の変化が分かります。

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm, $AD=6$ cm とする。
点 P は毎秒 2 cm の速さで、
点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P, Q が同時に点 A を出発してから
 x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=1.6$ のとき、 $AQ=1.6$ $PH=3.2$
面積 $y = 1.6 \times 3.2 \div 2$
 $= 2.56$

パラメータ

$a = 6$	+	1
$b = 6$	+	1
$m = 2$	+	0.5
$n = 1$	+	0.5
$t = 1.6$	+	0.1

slow fast

$t = 1.6$
つまり、1.6 秒後のときを表しています。



GRAPES: 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=2.8$ のとき、 $AQ=2.8$ $PH=5.6$

面積 $y = 2.8 \times 5.6 \div 2$
 $= 7.84$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 2.8$

slow fast

$t = 2.8$
つまり、2.8 秒後



GRAPES: 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=3.2$ のとき、 $AQ=3.2$ $PH=6$

面積 $y = 3.2 \times 6 \div 2$
 $= 9.6$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 3.2$

slow fast

$t = 3.2$
つまり、3.2 秒後



GRAPES: 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=5.5$ のとき、 $AQ=5.5$ $PH=6$

面積 $y = 5.5 \times 6 \div 2$
 $= 16.5$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 5.5$

slow fast

$t = 5.5$
つまり、5.5 秒後



GRAPES : 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=6$ のとき、 $AQ=6$ $PH=6$

面積 $y = 6 \times 6 \div 2$
 $= 18$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 6$

slow fast

$t = 6$
つまり、6 秒後

GRAPES : 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=7$ のとき、 $AQ=5$ $PH=6$

面積 $y = 5 \times 6 \div 2$
 $= 15$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 7$

slow fast

$t = 7$
つまり、7 秒後

GRAPES : 長方形 ABCD 上の点 P、Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

領域 / 目録 背景 / ツール

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm、 $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P、Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=11.2$ のとき、 $AQ=0.8$ $PH=6$

面積 $y = 0.8 \times 6 \div 2$
 $= 2.4$

データパネル

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H)

パラメータ

$a = 6$ $b = 6$ $m = 2$ $n = 1$ $t = 11.2$

slow fast

$t = 11.2$
つまり、11.2 秒後

また、 a , b の値を変えると、長方形 ABCD の大きさが変わり、
 m , n の値を変えると、点 P, Q の動く速さが変わるので、
 数値を変えた問題においても、 $\triangle APQ$ の形の変化がシミュレーションできます。

下の図が一例です。

GRAPES : 長方形 ABCD 上の点 P, Q が動くときの $\triangle APQ$ の面積

長方形 ABCD があり、 $AB=8$ cm, $AD=10$ cm とする。
 点 P は毎秒 3 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

2 点 P, Q が同時に点 A を出発してから
 X 秒後の $\triangle APQ$ の面積を y cm^2 とする。

$x=1.6$ のとき、 $AQ=3.2$ $PH=4.8$

面積 $y = 3.2 \times 4.8 \div 2$
 $= 7.68$

パラメータ
 $a = 8$
 $b = 10$
 $m = 3$
 $n = 2$
 $t = 1.6$

パラメータ
 $a = 6$
 $b = 6$
 $m = 2$
 $n = 1$
 $t = 1.6$

長方形 ABCD があり、 $AB=6$ cm, $AD=6$ cm とする。
 点 P は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 1 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

パラメータ
 $a = 8$
 $b = 10$
 $m = 3$
 $n = 2$
 $t = 1.6$

長方形 ABCD があり、 $AB=8$ cm, $AD=10$ cm とする。
 点 P は毎秒 3 cm の速さで、
 点 A から点 B を通って点 C まで行き、点 C で止まる。
 点 Q は毎秒 2 cm の速さで、
 点 A から点 D まで行って点 A に戻り、点 A で止まる。

この他にも、関数グラフソフトを利用した教材を作りませんか？