ボールの高さの問題 ⑤（条件がふえる）

なまえ ＿＿＿＿＿＿＿＿

条件がふえても、式をつくって最大・最小を求める

ひづけ ＿＿＿＿＿＿＿＿

xが何か、変域は何かを書き出してから式をつくろう。条件がふえても、式と変域から求めて答えよう。

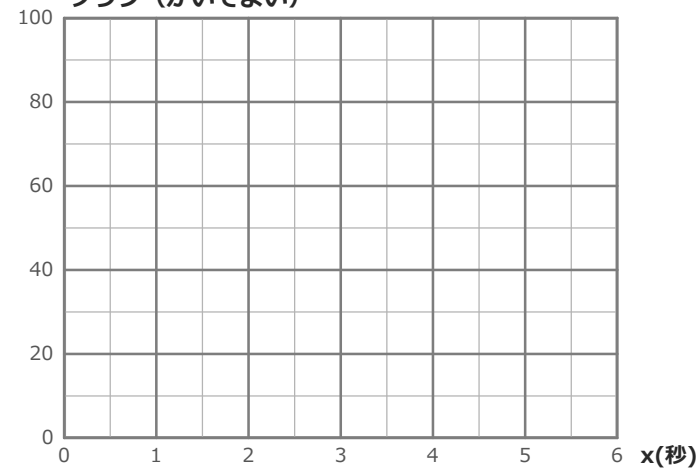
① 海面から60mのがけの上から、秒速20mで真上にボールを投げ上げます。
x秒後の高さymは「はじめの高さ+秒速×x−5x²」です。最高の高さと、海に落ちる時刻を求めなさい。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



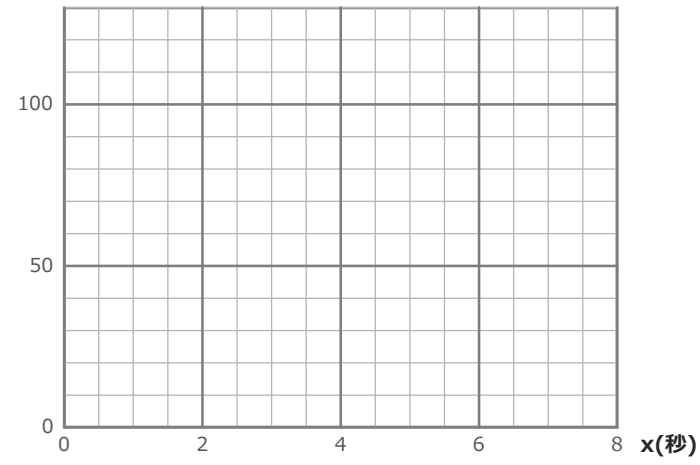
② Aが地面から真上にボールを投げ上げ、t秒後の高さは50t−5t²mです。Aを投げた2秒後にBを投げます。
Bを投げてからx秒後のAの高さymの最大値と、そのときのxを求めなさい。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



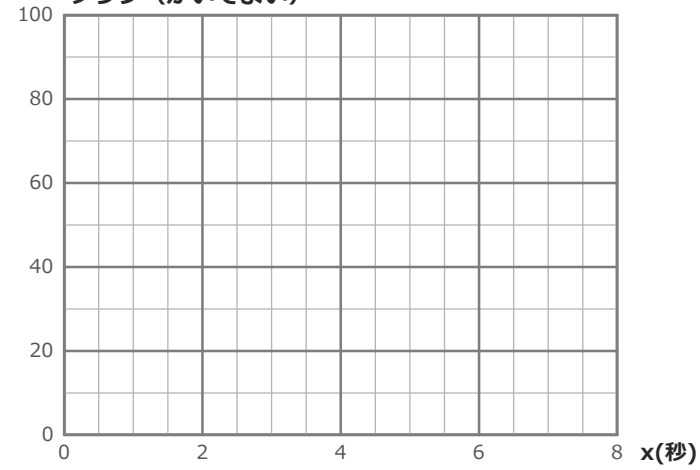
③ 高さ5mの台の上から、秒速40mで真上にボールを投げ上げます。x秒後の高さymはy=−5x²+40x+5です。
ボールが高さ40m以上にある時間は、何秒間ですか。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

ボールの高さの問題 ⑤（条件がふえる）【こたえ】

なまえ ＿＿＿＿＿＿＿＿

こたえ・考え方・先生へ（配る前に外す）

ひづけ ＿＿＿＿＿＿＿＿

① 投げてからの時間をx秒、海面からの高さをymとする

x(秒)	0	2	4	5	6
高さ y	60	80	60	35	0

式　$y=-5x^2+20x+60$

平方完成　$y=-5(x-2)^2+80$

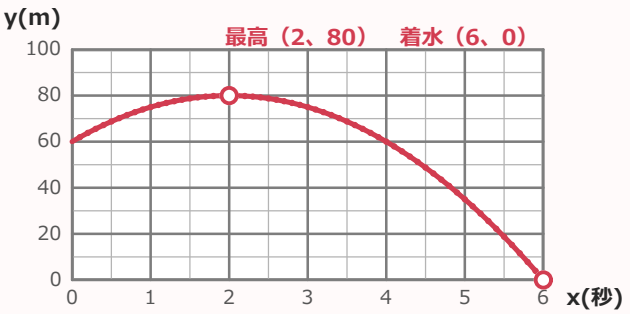
変域と頂点から求める

$y=-5(x^2-4x)+60$

$y=-5(x-2)^2+80$（最高80m）

着水は $y=0$：$-5x^2+20x+60=0$

$(x-6)(x+2)=0$ より 変域$0\leqq x\leqq 6$



確かめ　$x=2$のとき $-5\times2^2+20\times2+60=80$m

答え　最高80m（x=2のとき）。海に落ちるのは6秒後

考え方　はじめの高さは60m。頂点(2、80)が最高80m。海に落ちる時刻は、y=0を解いて6。2つの問いは別の計算。

② Bを投げてからの時間をx秒、Aの高さをymとする

x(秒)	0	2	3	6	8
高さ y	80	120	125	80	0

式　$y=-5x^2+30x+80$

平方完成　$y=-5(x-3)^2+125$

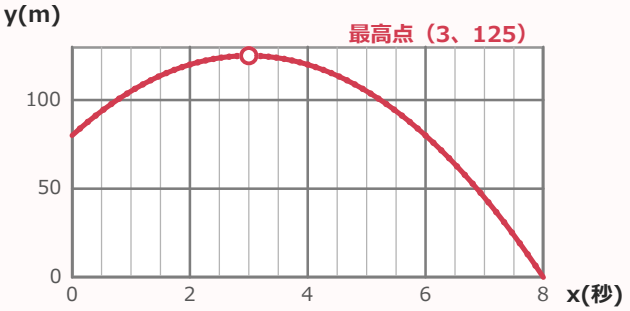
変域と頂点から求める

$t=x+2$：$y=50(x+2)-5(x+2)^2$

$y=-5x^2+30x+80$

$y=-5(x-3)^2+125$

頂点$x=3$は変域$0\leqq x\leqq 8$に入る



確かめ　$x=3$のとき $t=5$で

$50\times5-5\times25=250-125=125$m

答え　x=3のとき最大値125m（Aは投げて5秒後が最高）

考え方　xはBを投げてからの時間で、Aはそのときt=x+2秒飛んでいる。t=x+2を入れて式をxで作り直す。x=3は、Aを投げてから5秒後。

③ 投げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	1	4	7	8
高さ y	5	40	85	40	5

式　$y=-5x^2+40x+5$

平方完成　$y=-5(x-4)^2+85$

変域と頂点から求める

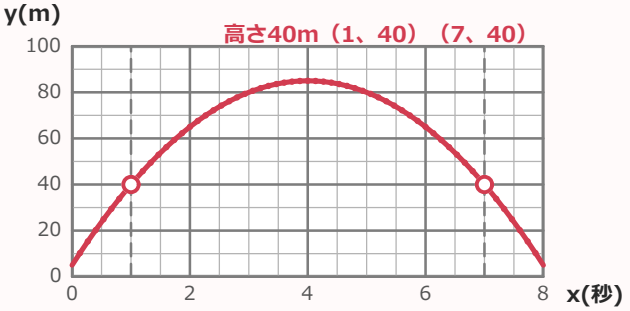
高さ40m以上 → $y\geqq 40$（変域$x\geqq 0$）

$-5x^2+40x+5\geqq 40$

$x^2-8x+7\leqq 0$

$(x-1)(x-7)\leqq 0$

$1\leqq x\leqq 7$ より $7-1=6$（秒間）



確かめ　$x=1$：$-5+40+5=40$m、$x=7$：

$-245+280+5=40$m

答え　6秒間（1秒後から7秒後まで）

考え方　高さ40mになるxは1と7で、その間の高さは40m以上。グラフは頂点x=4について左右対称で、1と7は4から3ずつ。$7-1=6$。

先生へ

・つまずきやすい所: Bを投げてからの時間xと、Aを投げてからの時間tがずれることを式に入れられない。がけの上のはじめの高さを足せない。高さ40m以上の時間を不等式にできない。

・式が立たないときは、まずxが何か(投げてからの時間)、はじめの高さは何かを1つずつ書かせる。それから、2つ目の条件(2球の時間のずれ・がけの高さ・40m以上の時間)を式や変域に加える。

・表やグラフから頂点を読んで答えても正しい。式・表・グラフが同じ頂点になるかを見させる。

・答え面は、配る前に外してください。白黒で印刷できます。

いちごドリル プリント