中２数学　１次関数

１次関数の活用(1)

名前

【１】ばねののびる長さは，つるしたおもりの重さに比例することが知られている。
これをもとに，次の問いに答えなさい。

おもりの重さ x g	0	2	4
ばねの長さ y cm	7	9	11

(1) 右の表は，おもりの重さ x g とばねの長さ y cmの関係を表したものである。
x と y の関係を式に表しなさい。

ばねののびる長さは，つるしたおもりの重さに比例するので，
式は $y=ax+b$ となり１次関数とみなすことができる。
表より，$x=0$ のとき $y=7$ なので，$b=7$
また，$x=2$ のとき $y=9$ なので，
$9=a\times2+7$
$a=1$

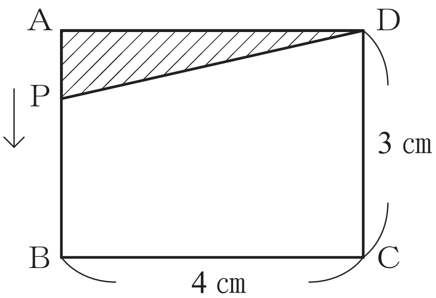
答え　$y=x+7$

(2) このばねに 7 g のおもりをつるしたときのばねの長さを求めなさい。

(1)で求めた式に $x=7$ を代入して，
$y=7+7=14$

答え　14 cm

【２】右の図のような長方形ＡＢＣＤがある。点Ｐは点Ａを出発し，毎秒 1 cmの速さで，長方形の周上をＡからＤまで移動する。
このとき，点Ｐが点Ａを出発して x 秒後の△ＡＰＤの面積を y cm^2 とする。
点Ｐが次の辺にあるときの，x の変域を答えなさい。
また，その時の y を x の式で表しなさい。
①辺ＡＢ　②辺ＢＣ　③辺ＣＤ



① 点Ｐが点Ｂに着くのは出発してから 3 秒後である。よって変域は $0\leqq x\leqq3$
このときＡＤ＝4 cm，　ＡＰ＝x cmなので，
△ＡＰＤの面積（y cm^2）を求める式は，$y=\dfrac{1}{2}\times4\times x$
式を整理すると，$y=2x$

答え①　x の変域　$0\leqq x\leqq3$

式　$y=2x$

② 点Ｐが点Ｃに着くのは出発してから 7 秒後である。よって変域は $3\leqq x\leqq7$
このときＡＤ＝4 cm，点Ｐと辺ＡＤの距離は 3 cmなので，
$y=\dfrac{1}{2}\times4\times3=6$　よって，$y=6$

答え②　x の変域　$3\leqq x\leqq7$

式　$y=6$

③ 点Ｐが点Ｄに着くのは出発してから 10 秒後である。よって変域は $7\leqq x\leqq10$
このときＡＤ＝4 cm，ＤＰ＝$(3+4+3-x)$ cm なので，
$y=\dfrac{1}{2}\times4\times(10-x)$　よって，$y=-2x+20$

答え③　x の変域　$7\leqq x\leqq10$

式　$y=-2x+20$

中２数学　１次関数

１次関数の活用(2)

名前

【１】あるろうそくに火をつけると，一定の割合で燃えた。次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，ろうそくに火をつけてからの時間 x 分とろうそくの長さ y mmの関係を表したものである。x と y の関係を式に表しなさい。

時間 x 分	0	…	3
長さ y mm	48	…	39

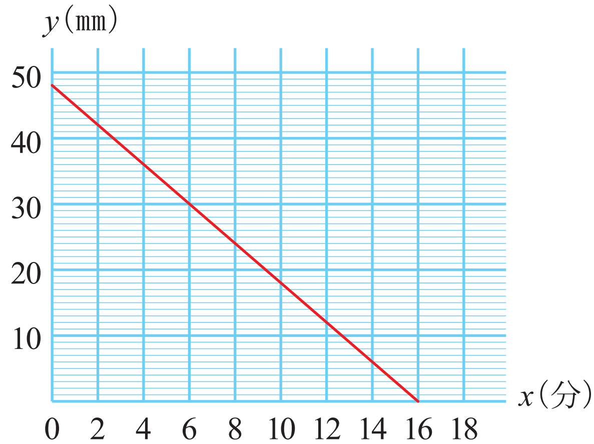
求める式を $y=ax+b$ とおく。
表より，$x=0$ のとき $y=48$ なので，$b=48$
また，$x=3$ のとき $y=39$ なので，

$39=a\times3+48$

$a=-3$

答え　$y=-3x+48$

(2) (1) で求めた式のグラフを右にかきなさい。



(3) このろうそくが燃えつきるまで何分かかるか求めなさい。

(1) で求めた式に $y=0$ を代入すると，

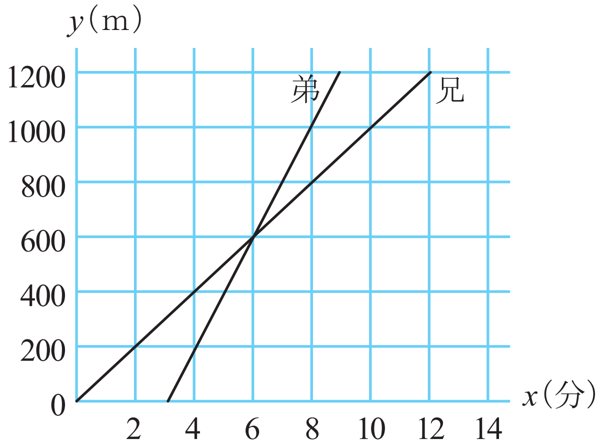
$0=-3x+48$

$x=16$

ろうそくが燃えつきるのは 16 分後。

答え　16 分

【２】兄が家から 1200mはなれた学校まで徒歩で向かった。その 3 分後に，弟が同じ学校へ自転車で向かった。右のグラフは，兄が家を出てからの時間を x 分，家からの距離を ymとして，x と y の関係を表したものである。



(1) 兄と弟についてそれぞれ，x と y の関係を式に表しなさい。
また，x の変域を求めなさい。

$y=ax+b$ にグラフの値を代入することで式が求められる。

答え(兄)式　$y=100x$　　x の変域　$0\leqq x\leqq12$

(弟)式　$y=200x-600$　　x の変域　$3\leqq x\leqq9$

(2) 弟が兄に追いつくのは，兄が家を出てから何分後か求めなさい。

(1) で求めた 2 つの式を，連立方程式として解くと求められる。
この問題の場合は，グラフから値を読み取ってもよい。

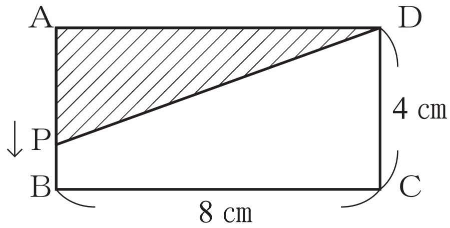
答え　6 分後

中２数学　１次関数

１次関数の活用（3）

名前

【１】右の図のような長方形ＡＢＣＤがある。点Ｐは点Ａを出発し，毎秒 2 cmの速さで，長方形の周上をＡからＤまで移動する。このとき，点Ｐが点Ａを出発して x 秒後の△ＡＰＤの面積を y cm² とする。



(1) 点Ｐが次の辺にあるときの，x の変域を答えなさい。また，y を x の式で表しなさい。

①辺ＡＢ　②辺ＢＣ　③辺ＣＤ

①点Ｐは毎秒 2 cmの速さで移動するので，点Ｐが点Ｂに着くのは出発してから 2 秒後である。
このときＡＤ＝8 cm，ＡＰ＝$2x$ cmなので，△ＡＰＤの面積（y cm²）を求める式は，

$y=\frac{1}{2}\times 8\times 2x$　式を整理すると，$y=8x$

答え①　x の変域　$0\leqq x\leqq 2$　　式　$y=8x$

②点Ｐが点Ｃに着くのは出発してから 6 秒後である。よって変域は $2\leqq x\leqq 6$
このときＡＤ＝8 cm，点Ｐと辺ＡＤの距離は 4 cmなので，

$y=\frac{1}{2}\times 8\times 4$　よって，$y=16$

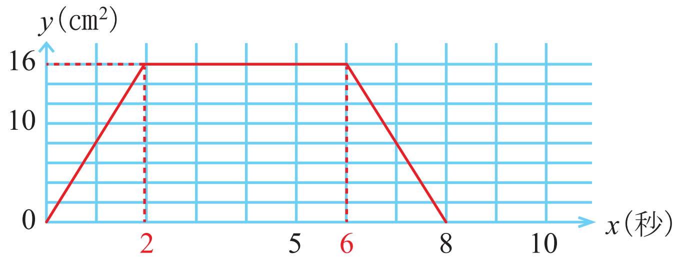
答え②　x の変域　$2\leqq x\leqq 6$　　式　$y=16$

③点Ｐが点Ｄに着くのは出発してから 8 秒後である。よって変域は $6\leqq x\leqq 8$
このときＡＤ＝8 cm，ＤＰ＝$(4+8+4-2x)$ cm　なので，

$y=\frac{1}{2}\times 8\times(4+8+4-2x)$　よって，$y=-8x+64$

答え③　x の変域　$6\leqq x\leqq 8$　　式　$y=-8x+64$

(2) x が点Ａを出発してから点Ｄに着くまでの，x と y の関係を右のグラフに表しなさい。



【２】水が 80 ℓ 入る水そうに，水が 26 ℓ 入っていた。この水そうに毎分 6 ℓ ずつ水を入れるとき，水を入れ始めてからの時間を x 分，水の体積を y ℓ とする。

(1) y を x の式で表しなさい。また，x の変域を求めなさい。

問題文より，$y=6x+26$。この式に $y=80$ を代入すると，$x=9$。

答え（式）　$y=6x+26$　　（変域）　$0\leqq x\leqq 9$

(2) 水そうの水の体積が 62 ℓ になるのは，水を入れ始めてから何分後か求めなさい。

(1) で求めた式に $y=62$ を代入すると，$x=6$。

答え　6 分後

(3) 水を入れ始めてから 330 秒後の，水そうの水の体積を求めなさい。

330 秒は 5.5 分。(1) で求めた式に $x=5.5$ を代入すると，$y=59$。

（変域）　59 ℓ

中２数学　１次関数

１次関数の活用（4）

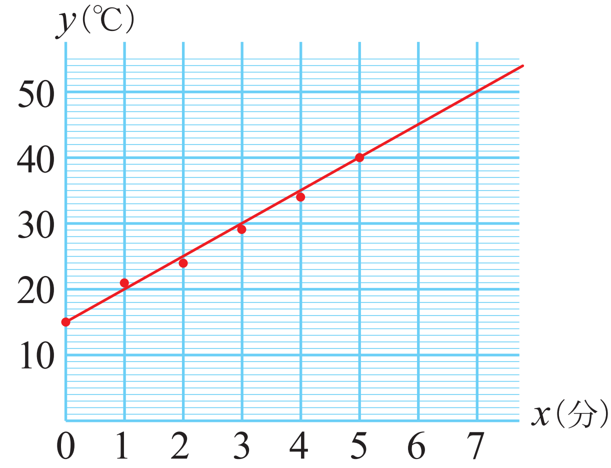
名前

【１】水を熱したときの水温の変化を調べた。水を熱し始めてからの時間を x 分, 水温を y℃とすると, 右の表のようになった。次の問いに答えなさい。

時間 x 分	0	1	2	3	4	5
温度 y℃	15	21	24	29	34	40

(1) 表の x, y の値を座標とする点を書き入れなさい。

(2) 右の図に (0,15) (5,40) を通る直線を引きなさい。また, この直線の式を求めなさい。



求める式を $y = ax + b$ とおく。
表より，$x = 0$ のとき $y = 15$ なので，$b = 15$
また，$x = 5$ のとき $y = 40$ なので，
$40 = a \times 5 + 15$
$a = 5$

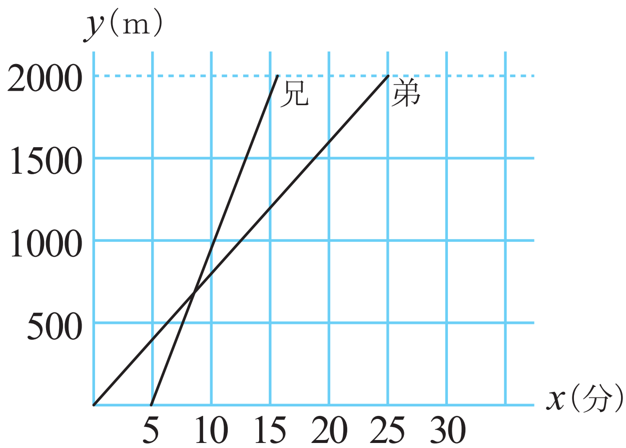
答え　$y = 5x + 15$

(3) このまま熱し続けたとき，水温が 60℃になるのは，およそ何分後ですか。

(2) で求めた式に $y = 60$ を代入すると，
$60 = 5x + 15$
$x = 9$
水温が 60 度になるのは，およそ 9 分後

答え　9 分後

【２】弟が家から 2000m はなれた公園まで分速 80m で歩き始めた。
その 5 分後に，兄が自転車で, 分速 180m で走り始めた。
右のグラフは，弟が家を出てからの時間を x 分，距離を ym として x と y の関係を表したものである。



(1) 兄と弟についてそれぞれ，x と y の関係を式に表しなさい。

弟：速さが変化の割合 a になるので，$a = 80$
　　切片が 0 なので，$b = 0$
兄：$y = 180x + b$ に $x = 5$, $y = 0$ を代入すると，$b = -900$

答え(兄)　$y = 180x - 900$　　答え(弟)　$y = 80x$

(2) 兄が弟に追いつくのは，弟が家を出てから何分後か求めなさい。
また，そのときの家からの距離を求めなさい。

(1) で求めた 2 つの式を連立方程式として解くと，$x = 9$, $y = 720$

答え　9 分後，　家から 720m

中２数学　1次関数

１次関数の活用（5）

名前

【１】ある線香に火をつけると，一定の割合で燃えた。次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，線香に火をつけてからの時間 x 分と線香の長さ y cmの関係を表したものである。x と y の関係を式に表しなさい。

時間 x 分	…	3	…	12	…
長さ y cm	…	13	…	10	…

求める式を $y=ax+b$ とおく。
$x=3$ のとき $y=13$, $x=12$ のとき $y=10$ なので，
$a=\dfrac{10-13}{12-3}=\dfrac{-3}{9}=-\dfrac{1}{3}$
$y=-\dfrac{1}{3}x+b$ に $x=3$, $y=13$ を代入すると，$b=14$

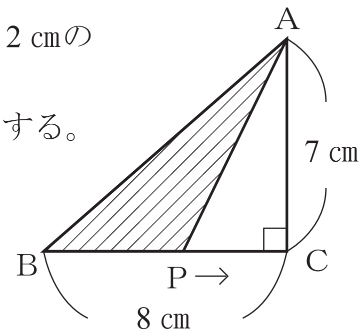
答え　$y=-\dfrac{1}{3}x+14$

(2) 火をつけてから 30 分後の線香の長さを求めなさい。

(1) で求めた式に $x=30$ を代入すると，$y=4$

答え　4 cm

【２】右の図のような直角三角形ＡＢＣがある。点Ｐは点Ｂを出発し，毎秒 2 cmの速さで三角形の周上をＢからＡまで移動する。
このとき，点Ｐが点Ｂを出発して x 秒後の△ＡＢＰの面積を y cm^2 とする。



(1) 点Ｐが次の辺にあるときの，x の変域を答えなさい。
また，その時の y を x の式で表しなさい。
①辺ＢＣ　②辺ＣＡ

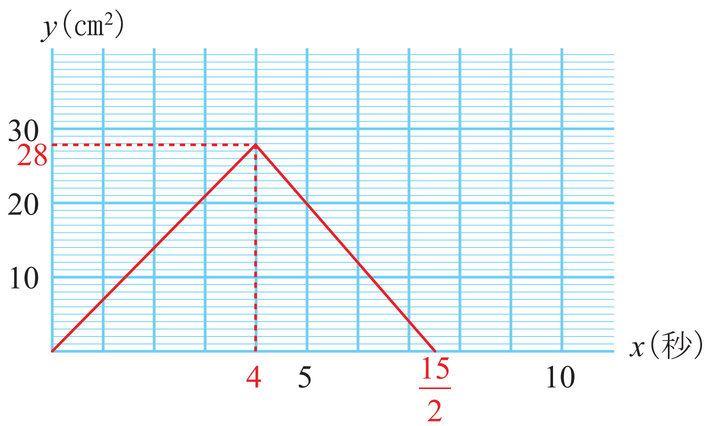
① $y=\dfrac{1}{2}\times 2x\times 7=7x$

答え① x の変域　$0\leqq x\leqq 4$　　式　$y=7x$

② $y=\dfrac{1}{2}\times(8+7-2x)\times 8=-8x+60$

答え② x の変域　$4\leqq x\leqq \dfrac{15}{2}$　　式　$y=-8x+60$

(2) x が点Ｂを出発してから点Ａに着くまでの，x と y の関係を右のグラフに表しなさい。



(3) x が点Ｂを出発してから 5 秒後の△ＡＢＰの面積を求めなさい。

②の式に $x=5$ を代入すると，
$y=-8\times 5+60=20$

答え　20 cm^2