本書の特色

この本は，中学２年の冬休み前までの復習で構成されたテキストです。基本問題を中心に編集しましたので，基礎力の充実に効果的です。

各課とも最初の例題４ページで基本的な問題を解きながら重要なポイントをおさえ，残り２ページの演習問題で知識を定着させる…という流れになっています。

冬期講習準備テストを使用することで，講習を受ける前の実力チェックをすることができます。得意な分野を伸ばし，苦手な分野を克服するために役立ててください。最後には，総合確認テストで学習の成果を確認しましょう。

本書の使い方

- **例　　題**…各課の代表的な問題のパターンをとりあげて，その考え方を示してあります。例題の下の類題で繰り返し練習し，しっかり身につけましょう。
- **演習問題**…例題で学習したことがらを確実に身につけるための問題です。じっくり時間をかけ，解けるようになるまで学習しましょう。解けなかった問題は例題にもどって確認し，もう一度解いてみましょう。
- **総合問題**…本書で学習した内容が身についたかどうかを確かめる問題です。

も　く　じ

〈中２数学〉

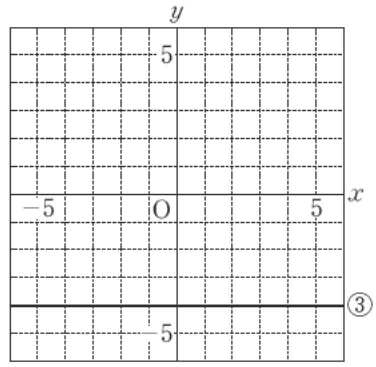
3 1 次関数(2)

例題 1　**方程式とグラフ**

(1)　次の方程式①，②のグラフをかきなさい。

①　$x+y-4=0$　　　②　$2x-y=2$

(2)　右の直線③の式を書きなさい。



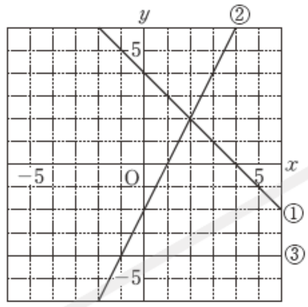
解法

(1)　①，②**を y について解く**と，①は $\boldsymbol{y=-x+4}$，②は $\boldsymbol{y=2x-2}$

〔別解〕　$x=0$ を代入して y 軸との交点を，$y=0$ を代入して x 軸との交点を求めてもよい。

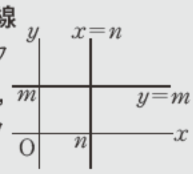
②に $x=0$ を代入すると $y=-2$ だから切片は -2，$y=0$ を代入すると $x=1$ だから $(1,\ 0)$ を通る。

(2)　**x の値がいくつであっても y の値は -4** だから，$\boldsymbol{y=-4}$　($y=ax+b$ において $a=0$ の場合。$y=b$)



答　(1)　**右の図**　　(2)　$\boldsymbol{y=-4}$

軸に平行な直線
$y=m$ のグラフ
→ x 軸に平行，
$x=n$ のグラフ
→ y 軸に平行



1　①〜③の方程式のグラフを図 1 に，④〜⑥のグラフを図 2 にかきなさい。

□①　$x+y=5$

□②　$x+2y+4=0$

□③　$2x-y=-3$

□④　$x=-4$

□⑤　$y-3=0$

□⑥　$-3y=6$

図 1

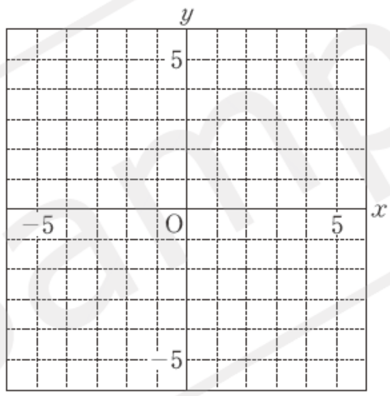
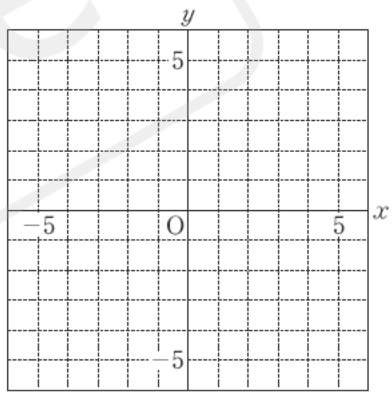


図 2

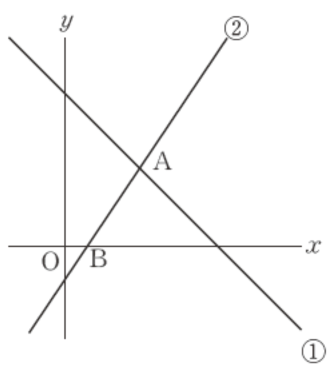


例題 2　**連立方程式とグラフ**

図の①は方程式 $y=-x+4$ のグラフ，②は方程式 $y=\frac{3}{2}x-1$ のグラフです。①と②が交わった点を A，②と x 軸が交わった点を B とします。

(1)　点 A の座標を求めなさい。

(2)　点 B の座標を求めなさい。



解法

(1)　①のグラフ上の点は 2 元 1 次方程式 $y=-x+4$ の解，②のグラフ上の点は 2 元 1 次方程式 $y=\frac{3}{2}x-1$ の解を表しているから，両方に当てはまる点 A は，

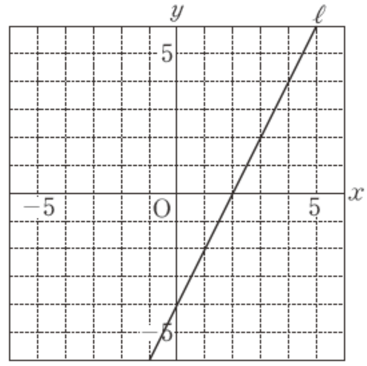
連立方程式 $\begin{cases} y=-x+4 \\ y=\frac{3}{2}x-1 \end{cases}$ の解。$-x+4=\frac{3}{2}x-1$ より $x=2$，$y=2$，A$(2,\ 2)$

2 直線の交点の座標
⇔連立方程式の解

(2)　**x 軸は直線 $y=0$**（y 軸は直線 $x=0$）**とみることができる**。②のグラフと x 軸との交点は，②の式に $y=0$ を代入すると求められる。$0=\frac{3}{2}x-1$，$x=\frac{2}{3}$　よって B$\left(\frac{2}{3},\ 0\right)$

答　(1)　A$(2,\ 2)$　　(2)　B$\left(\frac{2}{3},\ 0\right)$

2 次の問いに答えなさい。

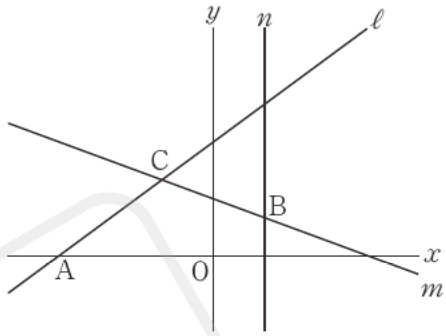


(1) 右の図の直線 ℓ は傾きが 2 で切片が -4 の直線です。

□① 図に，方程式 $x-3y=-6$ のグラフをかきいれなさい。

□② 直線 ℓ と方程式 $x-3y=-6$ のグラフの交点の座標を求めなさい。

［　　　　　　］



(2) 右の図の ℓ は方程式 $2x-3y=-18$ のグラフ，m は方程式 $x+3y=9$ のグラフです。また n は $x=3$ のグラフです。

□① ℓ と x 軸との交点 A の座標を求めなさい。

［　　　　　　］

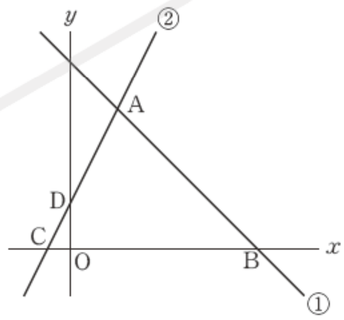
□② m と n の交点 B の座標を求めなさい。

［　　　　　　］

□③ ℓ と m の交点 C の座標を求めなさい。

［　　　　　　］

例題３　グラフと図形の面積

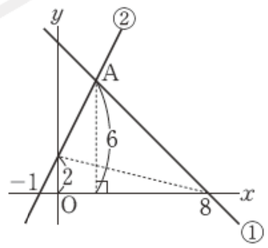


図は，関数 $y=-x+8$……①，$y=2x+2$……②のグラフです。グラフ①と②の交点を A，グラフ①と x 軸の交点を B，グラフ②と x 軸，y 軸との交点をそれぞれ C，D とします。

(1) △ACB の面積を求めなさい。

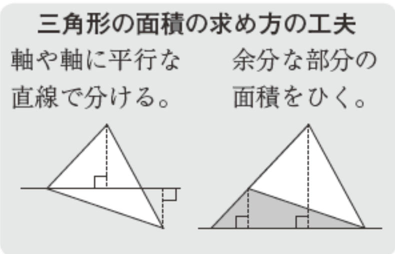
(2) △ADB の面積を求めなさい。

解法



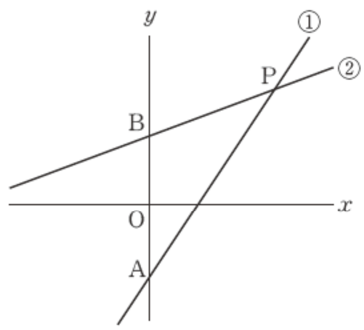
(1) 辺 BC を底辺とみると，高さは点 A の y 座標。
B(8, 0)，C(-1, 0)，**BC の長さは 2 点の x 座標の差**だから，$8-(-1)=9$
A(2, 6) より △ACB$=9\times6\div2=27$

(2) **△ADB＝△ACB－△DCB** と考える。
D(0, 2) より，△DCB$=9\times2\div2=9$
△ADB$=27-9=18$



答 (1) **27**　(2) **18**

3 右の図は，方程式 $2x-y=3$…①，$x-2y=-6$…②のグラフで，①と②の交点を P，y 軸とグラフ①，②との交点をそれぞれ A，B とします。



□(1) 点 A，点 B の座標をそれぞれ求めなさい。

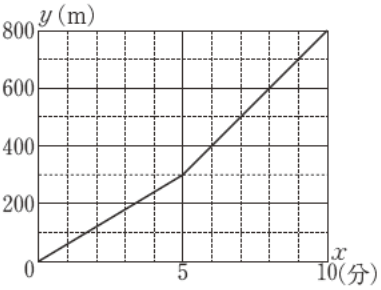
A［　　　　　　］ B［　　　　　　］

□(2) △PBA の面積を求めなさい。

［　　　　　　］

例題４　１次関数の利用①　グラフの利用

Ａくんは家から 800m 離れた駅まで歩いて行きます。途中の公園から歩く速さを速め，家を出た 10 分後に駅に着きました。グラフは，Ａくんが家を出て x 分後の家からの道のりを ym として，その関係を表したものです。



(1)　家から公園までの道のりは何 m ですか。

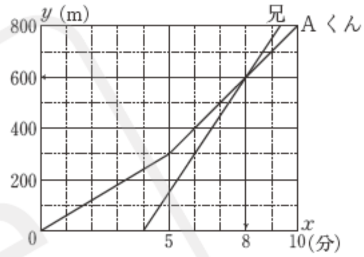
(2)　Ａくんが公園を通過してから駅に着くまでの x と y の関係を表す式を書きなさい。

(3)　お兄さんは，Ａくんの 4 分後に家を出発し，分速 150m で走ってＡくんを追いかけました。お兄さんがＡくんに追いつくのは，Ａくんが出発して何分後ですか。

解法

(1)　グラフの**傾きは**Ａくんの**速さを表す**。(5，300) で傾きが変化しているので，公園を通過したのは 5 分後。

(2)　$5 \leqq x \leqq 10$ では，1 分間に 100m ずつふえているから，グラフの傾きは 100，求める式を $y=100x+b$ として，点 (5，300) を通ることから $300=100\times5+b$，$b=-200$

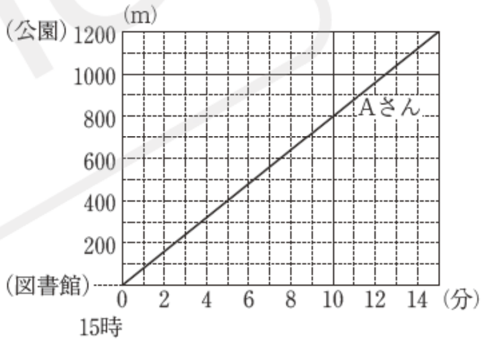


(3)　お兄さんのグラフは右図のようになる。**グラフの交点の座標は，２人が出会う時刻と，家からの道のりを表す。**（グラフから答えが読み取れる。）
お兄さんのグラフは傾き 150 で (4，0) を通ることから $\boldsymbol{y=150x-600}$ として連立方程式をつくってもよい。$100x-200=150x-600$ より $x=8$

答　(1)　**300m**　　(2)　$\boldsymbol{y=100x-200}$　　(3)　**8 分後**

4　次の問いに答えなさい。

(1)　Ａさんは 15 時に図書館を出発し，1200m 離れた公園まで歩き，15 分後に公園に着きました。グラフは，時刻と，Ａさんの図書館からの道のりとの関係です。Ｂさんは，15 時に公園を出発し，Ａさんと同じ道を一定の速さで図書館へ向かい，15 時 10 分に図書館に着きました。



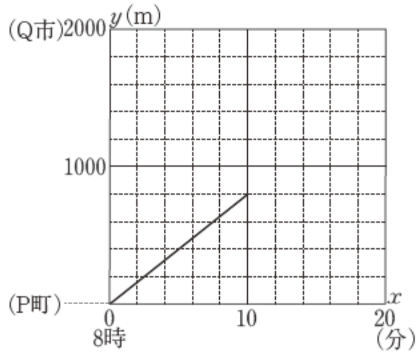
□①　15 時 x 分のＢさんの図書館までの道のりを ym とします。y を x の式で表しなさい。

［　　　　　　　　　　］

□②　ＡさんとＢさんは途中ですれちがいました。すれちがった時刻は 15 時何分ですか。また，すれちがったのは図書館から何 m の地点ですか。

［　　　　　　　　　　］

(2)　Ａくんは，Ｐ町から 2000m 離れたＱ市へ行きます。Ｐ町を 8 時に出発し，8 時 10 分には途中の公園に着き，公園で休憩をとったあとは分速 200m で走って，8 時 20 分にＱ市に着きました。右のグラフは，そのようすを途中まで表したものです。



□①　Ｐ町から，Ａくんが休憩した公園までの道のりは何 m ですか。

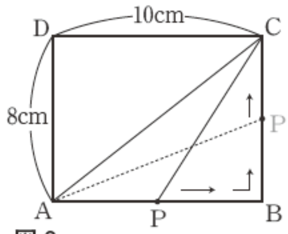
［　　　　　　　］

□②　Ａくんの走る速さと，20 分後の位置に注意して，Ａくんが公園に着いてからＱ市に着くまでのグラフを，右の図にかきいれなさい。

□③　Ａくんが休憩していた時間は何分間ですか。

［　　　　　　］

例題 5　１次関数の利用②　１次関数と図形



図のような長方形 ABCD があり，点 P は頂点 A を出発して毎秒 1cm の速さで，B を通り C まで辺上を動きます。点 P が A を出発して x 秒後の △APC の面積を $y\text{cm}^2$ とします。y を x の式で表し，グラフもかきなさい。

解法

① 図１のように，点 P が辺 AB 上にあるとき$(0 \leqq x \leqq 10)$，底辺 AP$=x$cm，高さ BC$=8$cm　$y=x\times8\div2=4x$ で比例の関係。$x=10$ のとき $y=4\times10=40$，グラフは原点と(10，40)を通る。

図１

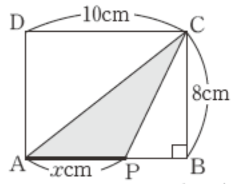
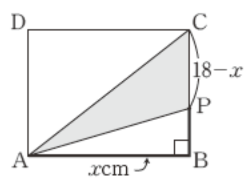
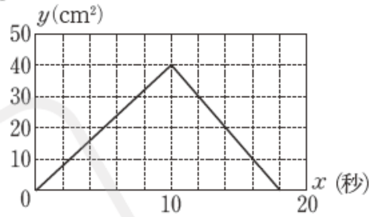


図２



② 図２のように，点 P が辺 BC 上にあるとき$(10 \leqq x \leqq 18)$，AB＋BP$=x$cm だから，**底辺 PC＝(AB＋BC)−x＝18−x**(cm) 高さ AB$=10$cm だから $y=(18-x)\times10\div2=-5x+90$ となり，y は x の１次関数。$y=0$ のとき $0=-5x+90$，$x=18$　グラフは(10，40)と(18，0)を結ぶ。

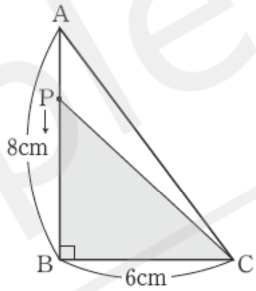


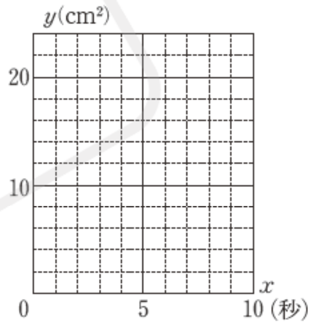
答　(式)　$\boldsymbol{y=4x\,(0 \leqq x \leqq 10)}$，$\boldsymbol{y=-5x+90\,(10 \leqq x \leqq 18)}$

(グラフ)　**右の図**

5　次の問いに答えなさい。

(1)　図は，AB＝8cm，BC＝6cm，∠B＝90°の直角三角形ABCで，点 P は頂点 A を出発し，秒速 1cm の速さで辺 AB 上を A から B まで動きます。点 P が頂点 A を出発して x 秒後の △PBC の面積を $y\text{cm}^2$ とします。





□①　点 P が頂点 A を出発して x 秒後の，線分 BP の長さは何 cm ですか。x を使った式で表しなさい。

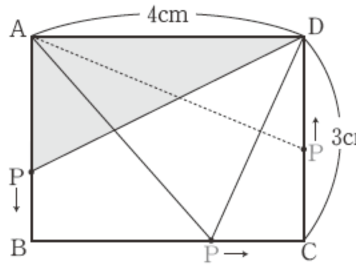
[　　　　　　]

□②　y を x の式で表し，x の変域もかきなさい。

[　　　　　　]

□③　x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

(2)　右の図のように，AB＝3cm，AD＝4cm の長方形 ABCD があり，点 P は頂点 A を出発して A→B→C→D の順に秒速 1cm で動きます。点 P が出発して x 秒後の，△APD の面積を $y\text{cm}^2$ とします。x の変域が次の①〜③のとき，y を x の式で表し，グラフもかきなさい。

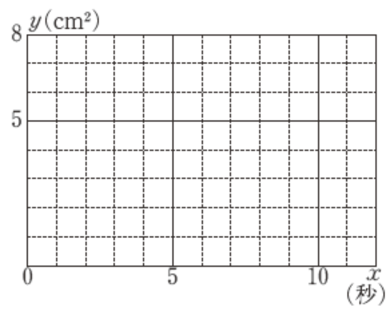


□①　$0 \leqq x \leqq 3$ のとき

[　　　　　　]

□②　$3 \leqq x \leqq 7$ のとき

[　　　　　　]



□③　$7 \leqq x \leqq 10$ のとき

[　　　　　　]

演　習　問　題

1 方程式とグラフ　次の問いに答えなさい。 例題 1

(1)　①〜③の方程式のグラフを図1にかきいれなさい。

□①　$2x+3y-6=0$

□②　$2x-6y=0$

□③　$-2y=8$

図1

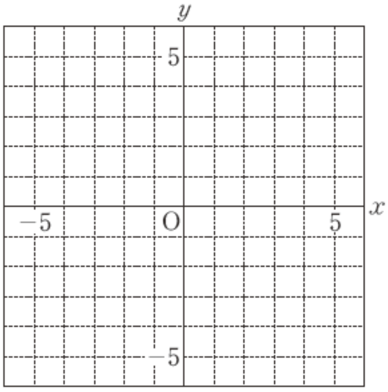
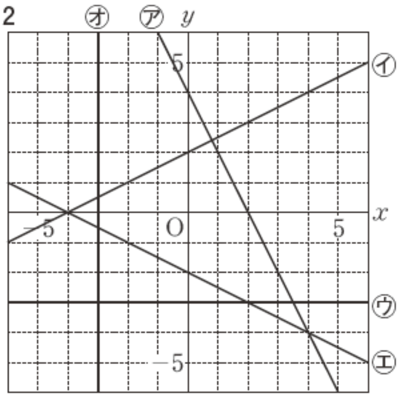


図2

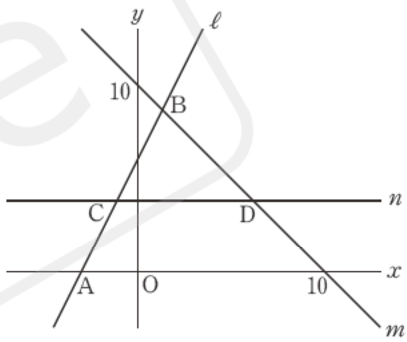


(2)　次の④，⑤の方程式で表される直線を，図2の㋐〜㋔からそれぞれ1つ選びなさい。

□④　$3x+6y=-12$　　[　　　]

□⑤　$x+3=0$　　[　　　]

2 連立方程式とグラフ　右の図の直線 ℓ は，1次関数 $y=2x+6$ のグラフ，m は2点 $(0,\ 10)$，$(10,\ 0)$ を通る直線で，n は方程式 $y=4$ のグラフです。ℓ と x 軸との交点をA，2直線 ℓ，m の交点をB，直線 n と直線 ℓ，m との交点をそれぞれC，Dとします。次の問いに答えなさい。 例題 2



□(1)　点Aの座標を求めなさい。

[　　　]

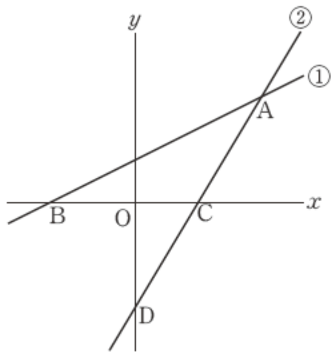
□(2)　点Bの座標を求めなさい。

[　　　]

□(3)　線分CDの長さを求めなさい。

[　　　]

3 グラフと図形の面積　右の図は，関数 $y=\frac{1}{2}x+2$……①，$y=\frac{5}{3}x-5$……②のグラフです。グラフ①と②の交点をA，グラフ①と x 軸との交点をBとし，グラフ②と x 軸，y 軸との交点をそれぞれC，Dとします。次の問いに答えなさい。 例題 3



□(1)　△ABCの面積を求めなさい。

[　　　]

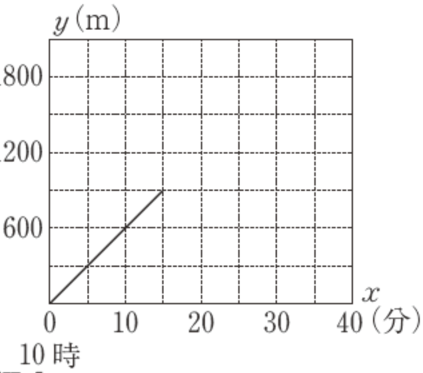
□(2)　△ABDの面積を求めなさい。

[　　　]

4 1次関数の利用①　グラフの利用　太郎さんは，午前10時に家を出て，1800m 離れた図書館に向かいました。出発して 15 分後に，返す本を忘れてきたことに気づき，来た道を同じ速さで家に戻りはじめました。

太郎さんの忘れ物に気づいたお姉さんは，本を持って午前 10 時 15 分に家を出発し，毎分 120m の速さで太郎さんを追いかけました。太郎さんは，お姉さんと出会って本を受け取ると，すぐに同じ道を毎分 80m の速さで図書館に向かいました。

右のグラフは，太郎さんが家を出発して x 分後の家からの道のりを ym として，x と y の関係を表したものの一部です。次の問いに答えなさい。例題 4



□(1)　太郎さんが家を出発してから 15 分間の，太郎さんの歩く速さは分速何 m ですか。

[ ]

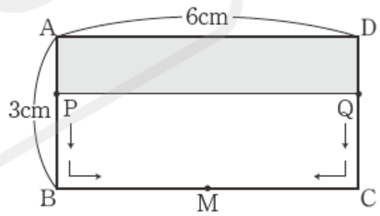
□(2)　太郎さんがお姉さんから本を受け取ったのは，家から何 m 離れた地点ですか。

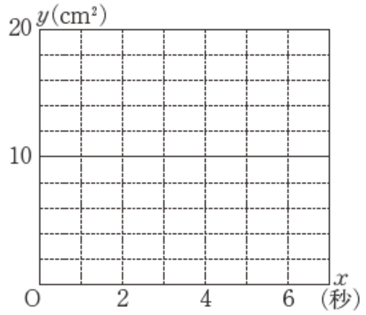
[ ]

□(3)　太郎さんが家を出発してから図書館に到着するまでの，x と y の関係を表すグラフを完成させなさい。また，太郎さんが図書館に到着した時刻を求めなさい。

[ ]

5 1次関数の利用②　1次関数と図形　右の図は，AB＝3cm，AD＝6cm の長方形ABCDで，辺BCの中点をMとします。2点P, Qはそれぞれ頂点A, Dを毎秒1cm の速さで同時に出発し，点PはBを通って，点QはCを通って，ともにMまで周上を動きます。2点P，Qが動き始めて x 秒後の四角形APQD(点Pと点Qが重なったときは，三角形APD)の面積を $y$cm² とします。次の問いに答えなさい。例題 5





□(1)　2点P，Qが動き始めて 4 秒後の，四角形APQDの面積を求めなさい。

[ ]

(2)　点Pが線分BM上にあるとき，次の①，②に答えなさい。

□①　線分PQの長さを，x の式で表しなさい。

[ ]

□②　y を x の式で表しなさい。また，そのときの x の変域もかきなさい。

[ ]

□(3)　2点P，Qがそれぞれ A，Dを出発し，辺Bの中点Mまで進んだときの x と y の関係をグラフに表しなさい。

□(4)　y＝10 となるのは，x の値がいくつの場合ですか。すべて求めなさい。

[ ]