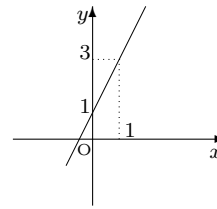


入学前プログラム数学添削問題の準備 1回目

1 1次関数

xy 平面で座標 (x, y) が $y = 2x + 1$ をみたす点全体は
2点 $(0, 1)$, $(1, 3)$ を通る傾き 2 の直線になります。



このように

$$1 \text{ 次関数} \quad y = ax + b \quad (a, b \text{ は定数}) \quad \cdots \text{(I)}$$

のグラフが直線になるのは, 1次関数について次のことがいえるからでした。

x の値が p のとき y の値は $ap + b$, x の値が q に変わると y の値は $aq + b$,
したがって変化の割合 (平均変化率) は

$$\text{平均変化率} = \frac{y \text{ の変化量}}{x \text{ の変化量}} = \frac{(aq + b) - (ap + b)}{q - p} = \frac{a(q - p)}{q - p} = a$$

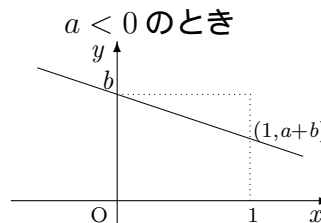
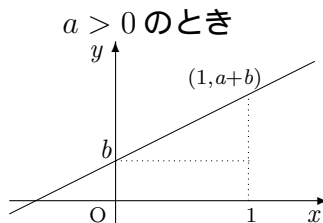
と常に一定の値 a .

(I) のグラフとは

xy 平面で座標 (x, y) が $y = ax + b$ をみたす点の集まり,
つまり座標が $(x, ax + b)$ と表せる点全体の集合
でしたから, グラフを描くと傾き a , y 切片 b の直線になります。
以上 $y = ax + b$ については

係数 a は 平均変化率でグラフの傾き,
定数 b は $x = 0$ のときの y の値で,
グラフと y 軸との交点が $(0, b)$

であることを確認してください。



1次関数の求め方

- (i) 傾き a と y 切片 b があたえられたとき $y = ax + b$.
- (ii) 傾きが a で点 (x_1, y_1) を通るとき

$$y = a(x - x_1) + y_1 \quad .$$

直線上の点を (x, y) とすると、平均変化率 $\frac{y - y_1}{x - x_1}$ が一定値 a であることから $\frac{y - y_1}{x - x_1} = a$ とおけます。これから上の式が導けます。

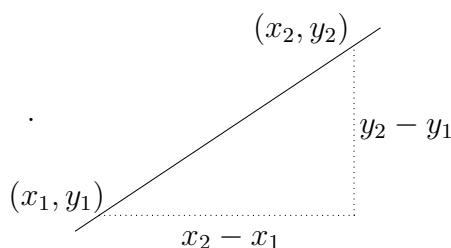
(iii) 2点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ を通るとき

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

この形の式は

傾き a が 2 点間の平均変化率 $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

であることから導けます。



直線の平行移動 $y = ax + b$ のグラフを平行移動してえられる直線を表わす 1 次関数を求めましょう。平行移動ですから傾きを表わす係数 a は同じです。

(i) x 軸方向に p 平行移動してみます。 y 軸との交点 $(0, b)$ が点 (p, b) にうつりますから

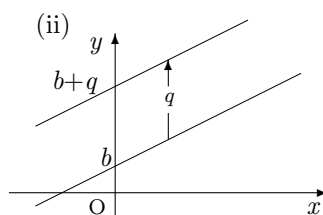
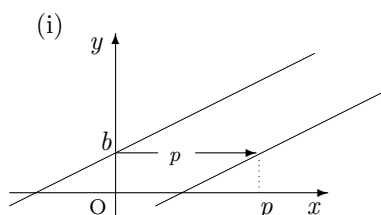
$$y = a(x - p) + b$$

が求める関数です。

(ii) y 軸方向に q 平行移動してみます。 y 軸との交点 $(0, b)$ が点 $(0, b + q)$ にうつりますから

$$y = ax + b + q$$

が求める関数です。



例題 直線 $y = -2x + 2$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) x 軸方向に 3 平行移動してえられる直線の式を求めなさい。
- (2) x 軸について対称な直線の式を求めなさい。
- (3) y 軸について対称な直線の式を求めなさい。

(解) (1) 点 $(0, 2)$ を通る傾き -2 の直線が、同じ傾き -2 の $(3, 2)$ を通る直線に移動されるので、求める直線の式は

$$y = -2(x - 3) + 2, \quad \text{すなわち } \underline{y = -2x + 8}.$$

- (2) 点 $(0, 2)$ を x 軸について対称移動すると $(0, -2)$, x 軸との交点 $(1, 0)$ は対称移動しても変わらないので、求める直線は 2 点 $(0, -2), (1, 0)$ を通る直線になる。求める式は

$$y = \frac{-2 - 0}{0 - 1}(x - 1) + 0, \quad \text{すなわち } \underline{y = 2x - 2}.$$

- (3) y 軸について対称移動すると、 x 軸との交点は $(-1, 0)$ になり y 軸との交点は変わらず $(0, 2)$ 。求める式は $\underline{y = 2x + 2}$ 。

数学添削問題 第1回

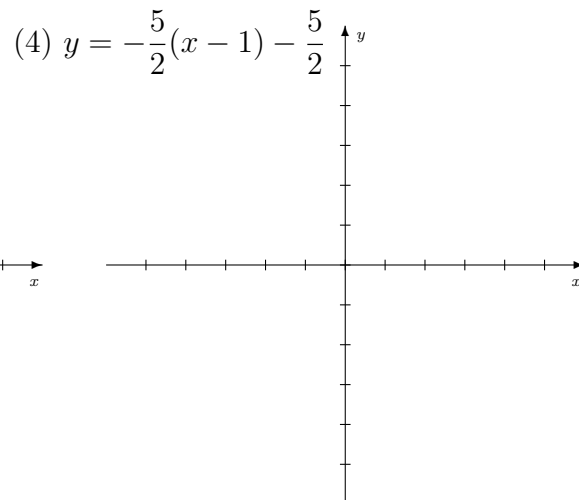
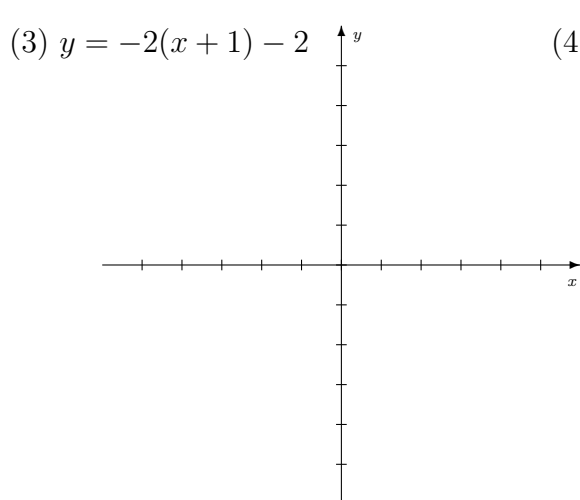
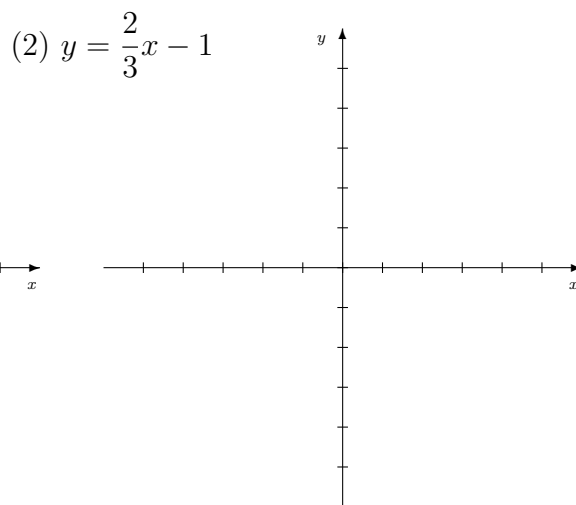
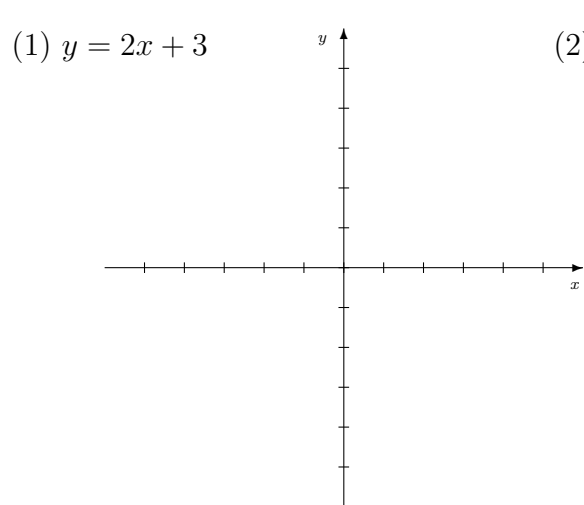
氏名： _____

住所： _____

高校名： _____

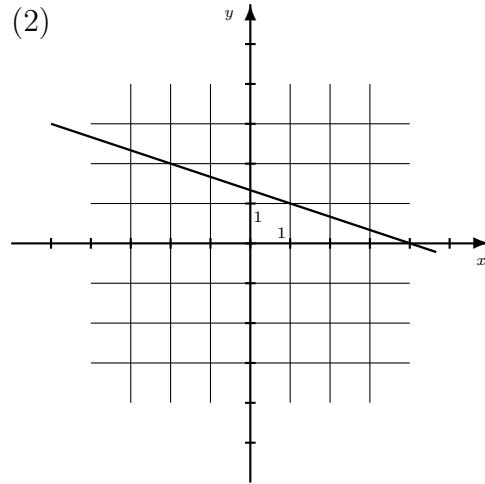
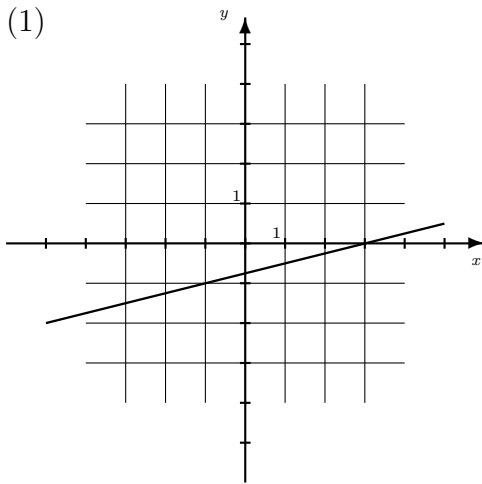
入学予定学科： _____

1 次の1次関数のグラフを描きなさい。



2 次の直線を表わす 1 次関数を求めなさい。

(ヒント: x, y 座標が整数になる点を見つける)



3 直線 $y = -3x + 2$ について、次の問いに答えなさい。

(1) この直線を y 軸方向に -3 平行移動してできる直線の式を求めなさい。

(2) この直線を x 軸方向にどれだけ平行移動すると (1) の直線に一致するでしょうか。

4 直線 $y = 2x - 4$ について、次の問いに答えなさい。

(1) x 軸について対称な直線の式を求めなさい。

(2) y 軸について対称な直線の式を求めなさい。

(3) 原点について対称な直線の式を求めなさい。

5 直線 $y = ax$ ($a > 0$) が、 x 軸と直線 $y = -2x$ がつくる角を原点で 2 等分しています。

a の値を求めなさい。(ヒント: グラフを描き線対称となる点をとって調べる)

数学問題第1回アンケート(必要事項を記入し、ご回答下さい。)

氏名：_____

自宅住所：_____

高校名：_____

(1) 今回の問題で感じた難易度を聞かせてください。

問1 1. 難しい 2. やや難しい 3. 標準 4. 易しい 5. とても易しい

問2 1. 難しい 2. やや難しい 3. 標準 4. 易しい 5. とても易しい

問3 1. 難しい 2. やや難しい 3. 標準 4. 易しい 5. とても易しい

問4 1. 難しい 2. やや難しい 3. 標準 4. 易しい 5. とても易しい

問5 1. 難しい 2. やや難しい 3. 標準 4. 易しい 5. とても易しい

(2) 添付DVDはご覧になりましたか？

1. ビデオを見ることができた 2. できなかった
3. 2の場合の理由()

(3) 問題を解く上でビデオは

1. 参考になった 2. 普通 3. 参考にならなかった

裏面に続きます。

(4) 今回の添削問題に関する質問を以下にお書きください。

(5) 今回の添削問題に関する感想を以下にお書きください。

★ アンケートにご協力頂きありがとうございました。