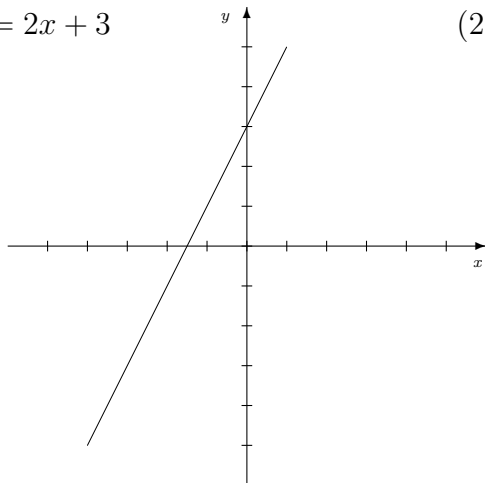


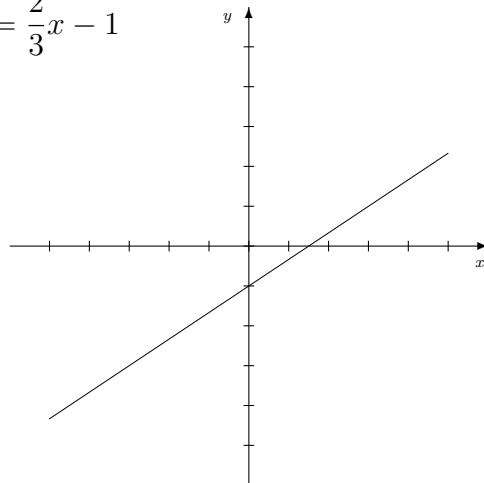
数学添削問題 第1回 解答

1 次の1次関数のグラフを描きなさい。

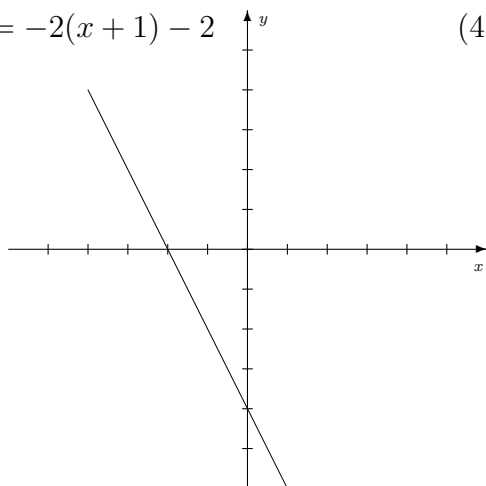
(1) $y = 2x + 3$



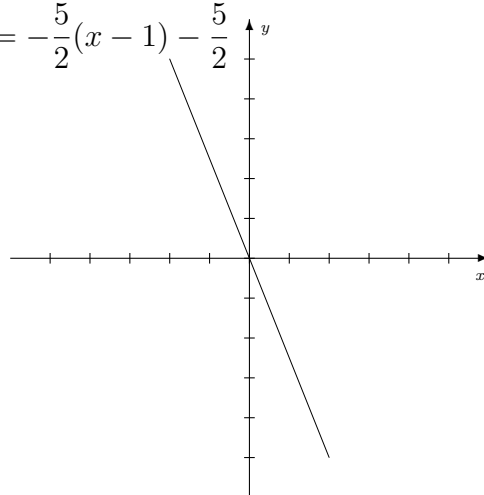
(2) $y = \frac{2}{3}x - 1$



(3) $y = -2(x + 1) - 2$

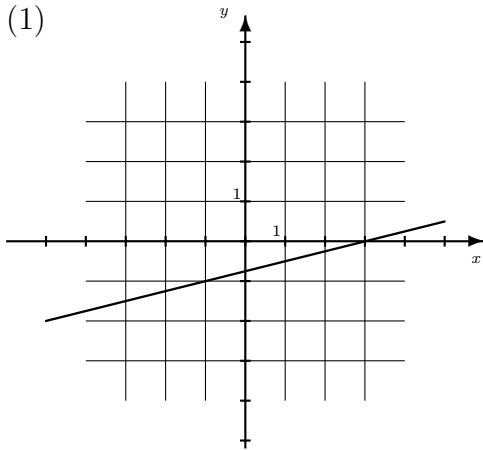


(4) $y = -\frac{5}{2}(x - 1) - \frac{5}{2}$



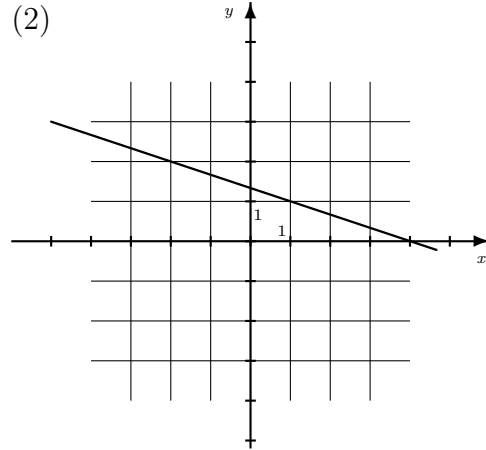
2 次の直線を表わす 1 次関数を求めなさい。

(ヒント: x, y 座標が整数になる点を見つける)



(解) 点 $(-1, -1), (3, 0)$ を通る。

$$y = \frac{0 - (-1)}{3 - (-1)}(x - 3), \quad \underline{y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}}$$



(解) 点 $(-2, 2), (1, 1)$ を通る。

$$y = \frac{2 - 1}{-2 - 1}(x - 1) + 1, \quad \underline{y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}}$$

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。

(解) (1) $y = -3x + 2 + (-3), \quad \underline{y = -3x - 1}$

(2) $y = -3(x - p) + 2, \quad y = -3x + 3p + 2, \quad 3p + 2 = -1, \quad p = -1$

-1 平行移動

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。

(解) (1) 点 $(2, 0), (0, 4)$ を通る。 $\underline{y = -2x + 4}$

(2) 点 $(-2, 0), (0, -4)$ を通る。 $\underline{y = -2x - 4}$

(3) 点 $(-2, 0), (0, 4)$ を通る。 $\underline{y = 2x + 4}$

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)

(解) 直線 $y = -2x$ 上に点 $A(-1, 2)$, x 軸上に点 $B(\sqrt{5}, 0)$ をとると原点 O からの距離

はともに $OA = OB = \sqrt{5}$. 原点と AB の中点 $\left(\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, 1\right)$ を通ればよい。

$$\underline{y = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}x}$$

数学添削問題 第2回 解答

1 次の2次方程式を因数分解により解きなさい。

$$(1) x^2 - 13x + 36 = 0 \quad (2) x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$(3) 2x^2 + 5x + 2 = 0 \quad (4) 6x^2 + x - 15 = 0$$

(解答) (1) $(x - 4)(x - 9) = 0$, (解) $4, 9$

(2) $(x - 6)(x + 8) = 0$, (解) $6, -8$

(3) $(2x + 1)(x + 2) = 0$, (解) $-\frac{1}{2}, -2$

(4) $(2x - 3)(3x + 5) = 0$, (解) $\frac{3}{2}, -\frac{5}{3}$

2 次の2次方程式を $(x + p)^2 = k$ の形にして解きなさい。

$$(1) x^2 + 4x - 3 = 0 \quad (2) x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$(3) 2x^2 + 3x + 1 = 0 \quad (4) x^2 + 5x + 2 = 0$$

(解答) (1) $(x + 2)^2 = 7$, (解) $-2 \pm \sqrt{7}$

(2) $(x - 3)^2 = 8$, (解) $3 \pm 2\sqrt{2}$

(3) $x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = 0$, $\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$, (解) $-\frac{1}{2}, -1$

(4) $\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$, (解) $\frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$

3 次の2次方程式を解きなさい。

$$(1) 6x^2 + x - 1 = 0 \quad (2) \frac{3}{4}x^2 - 9x + 6 = 0$$

$$(3) 3x^2 - 3\sqrt{3}x + 2 = 0 \quad (4) 100x^2 - 25x + 1 = 0$$

(解答) (1) $(3x - 1)(2x + 1) = 0$, (解) $\frac{1}{3}, -\frac{1}{2}$

(2) $x^2 - 12x + 8 = 0$, (解) $6 \pm 2\sqrt{7}$

(3) $\frac{3\sqrt{3} \pm \sqrt{27 - 24}}{2 \cdot 3}$, (解) $\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}$

(4) $(20x - 1)(5x - 1) = 0$, (解) $\frac{1}{20}, \frac{1}{5}$

4 x の 2 次方程式 $2x^2 - 4x + a = 0$ が $x = 1 + \sqrt{3}$ を解にもつとき, a の値ともう 1 つの解を求めなさい.

(解答) $2(1 + \sqrt{3})^2 - 4(1 + \sqrt{3}) + a = 0$ より $a = -4$,

(答) $a = -4$, もう 1 つの解 $1 - \sqrt{3}$

5 a を正の整数とすると, 2 次方程式 $x^2 - 8x + a + 1 = 0$ の解がすべて整数になるような a の値を求めなさい.

(解答) $(x - 4)^2 = 15 - a$ より $x = 4 \pm \sqrt{15 - a}$, 0 以上 15 以下の $15 - a$ が整数の 2 乗になるのは $15 - a = 0, 1, 4, 9$

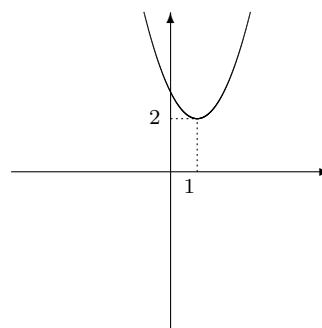
(答) $a = 6, 11, 14, 15$

数学添削問題 第3回 解答

1 次の2次関数を $y = a(x - p)^2 + q$ の形になおしてグラフを描きなさい。

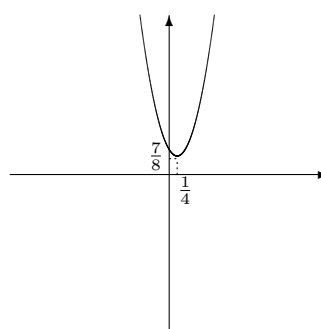
(1) $y = x^2 - 2x + 3$

(答) $y = (x - 1)^2 + 2$



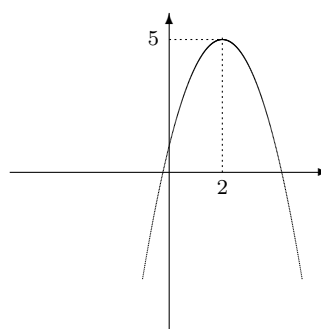
(2) $y = 2x^2 - x + 1$

(答) $y = 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8}$



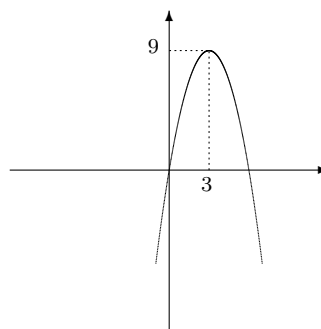
(3) $y = -x^2 + 4x + 1$

(答) $y = -(x - 2)^2 + 5$



(4) $y = -x^2 + 6x$

(答) $y = -(x - 3)^2 + 9$



- 2 二次関数 $y = x^2 - 8x + 13$ のグラフをどのように平行移動すると二次関数 $y = x^2 - 4x$ のグラフになるでしょうか。

(解答) $y = x^2 - 8x + 13 = (x - 4)^2 - 3$, $y = x^2 - 4x = (x - 2)^2 - 4$ を比べる.

(答) x 軸方向に -2 , y 軸方向に -1 平行移動

- 3 グラフが次の条件をみたす二次関数を求めなさい。

(1) 頂点が点 $(1, -3)$ で, 点 $(-1, 5)$ を通る.

(2) 頂点の x 座標が 2 で, 2 点 $(0, 7)$, $(6, 13)$ を通る.

(3) 3 点 $(1, -1)$, $(2, 1)$, $(3, 7)$ を通る.

(解答) (1) $y = a(x - 1)^2 - 3$ に $x = -1$, $y = 5$ を代入, a を求める.

(答) $y = 2(x - 1)^2 - 3$

(2) $y = a(x - 2)^2 + b$ に $(x, y) = (0, 7)$, $(x, y) = (6, 13)$ を代入して, a, b の連立方程式を解く.

(答) $y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 + 5$

(3) $y = ax^2 + bx + c$ に $(x, y) = (1, -1)$, $(x, y) = (2, 1)$, $(x, y) = (3, 7)$ を代入して, a, b, c の連立方程式を解く.

(答) $y = 2x^2 - 4x + 1$

- 4 $y = 2x^2 + 4x + 1$ のグラフと次の位置関係にあるグラフをもつ二次関数を求めなさい。

(1) x 軸に関して対称 (2) 原点に関して対称 (3) 点 $(1, 1)$ に関して対称

(解答) $y = 2x^2 + 4x + 1 = 2(x + 1)^2 - 1$ の頂点は $(-1, -1)$, 上に開く (下に凸).

(1) 頂点は $(-1, 1)$, 下に開く (上に凸).

(答) $y = -2(x + 1)^2 + 1$

(2) 頂点は $(1, -1)$, 下に開く (上に凸).

(答) $y = -2(x - 1)^2 + 1$

(3) 頂点は $(3, 3)$, 下に開く (上に凸).

(答) $y = -2(x - 3)^2 + 3$

数学添削問題 第4回 解答

1 次の値を求めなさい.

(1) $\cos 30^\circ$ (2) $\sin 30^\circ$ (3) $\tan 30^\circ$ (4) $\cos 150^\circ$

(5) $\sin 150^\circ$ (6) $\tan 150^\circ$ (7) $\cos 135^\circ$ (8) $\sin 135^\circ$

(9) $\cos 0^\circ$ (10) $\sin 0^\circ$ (11) $\tan 0^\circ$ (12) $\cos 180^\circ$

(答) (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(5) $\frac{1}{2}$ (6) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (7) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (8) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(9) 1 (10) 0 (11) 0 (12) -1

2 $90^\circ < \theta < 180^\circ$, $\sin \theta = \frac{3}{5}$ のとき $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めなさい.

(解答) $\cos \theta = -\sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = -\frac{4}{5}$, (答) $\cos \theta = -\frac{4}{5}$, $\tan \theta = -\frac{3}{4}$

3 $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$ のとき $\cos \theta$, $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値を求めなさい.

(解答) $\sin^2 \theta + (\sqrt{2} - \sin \theta)^2 = 1$ より $(\sqrt{2} \sin \theta - 1)^2 = 0$

(答) $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan \theta = 1$

4 $\triangle ABC$ において, $AB=BC=2$, $\angle ABC=120^\circ$ であるとき, 辺 AC の長さと $\triangle ABC$ の面積を求めなさい.

(答) $AC = 2\sqrt{3}$, $\triangle ABC = \sqrt{3}$

5 $0^\circ < \theta < 180^\circ$ のとき $2\sin^2 \theta + \cos \theta = 1$ をみたす θ を求めなさい.

(解答) $2(1 - \cos^2 \theta) + \cos \theta = 1$ より $2\cos^2 \theta - \cos \theta - 1 = 0$, $(2\cos \theta + 1)(\cos \theta - 1) = 0$,

$\cos \theta = -\frac{1}{2}$ (答) $\theta = 120^\circ$

数学添削問題 第5回 解答

1 次の式の値を求めなさい.

(1) $(2^5 \times 4^3) \div (8^3 \times 64)$ (2) $\sqrt[5]{72}\sqrt[5]{108}$

(3) $4^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{1}{6}}$ (4) $\sqrt{\sqrt[3]{64^2}}$

(答) (1) $\frac{1}{16}$ (2) 6 (3) 2 (4) 4

2 $a > 0$ のとき次の式を a^p の形に表わしなさい.

(1) $\frac{1}{\sqrt[4]{a^3}}$ (2) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}}$

(3) $\sqrt[3]{a^2} \div \sqrt[6]{a} \div \sqrt{a}$ (4) $\sqrt{a^4 \times \sqrt{a}}$

(答) (1) $a^{-\frac{3}{4}}$ (2) $a^{\frac{1}{8}}$ (3) a^0 (4) $a^{\frac{9}{4}}$

3 次の対数の値を計算しなさい.

(1) $\log_2 32$ (2) $\log_3 \frac{1}{81}$

(3) $\log_4 128$ (4) $\log_2 192 - \log_2 12$

(答) (1) 5 (2) -4 (3) $\frac{7}{2}$ (4) 4

4 $\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ とするとき, 次の値を a , b の簡単な式で表わしなさい.

(1) $\log_{10} 6$ (2) $\log_{10} 48$ (3) $\log_{10} 5$ (4) $\log_2 3$

(答) (1) $a + b$ (2) $4a + b$ (3) $1 - a$ (4) $\frac{b}{a}$