

2018年1年生 基礎 A, B 夏休み課題問題 解答

注意事項

誤りがあれば数学科教員にお知らせください。夏休み課題はノートに解いて、計算の過程は省略せずに書いて、答えのみ書くことのないように。丸つけも各自必ず行って提出をしてください。

1. (1) $\sqrt{5}i$

(2) $-\sqrt{7}i$

(3) $-4\sqrt{2}i$

(4) $-4i$

2. (1) $\pm\sqrt{5}i$

(2) $\pm 4\sqrt{2}i$

3. (1) $x = \sqrt{3}, y = 2.$

(2) $x = 0, y = -\frac{5}{3}$

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

(4) $x = 3, y = -\frac{1}{5}$

4. (1) $3 - 2i$

(2) i

(3) $2i$

(4) $14 + 8i$

5. (1) $5 - 2i$

(2) $2 + i$

(3) $-4 + 9i$

(4) $-3i$

6. (1) $-i$

(2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

(3) $-i$

(4) $\frac{7}{41} + \frac{22}{41}i$

7. (1) -6

(2) $-\frac{2}{3}i$

(3) $\frac{4}{3}$

8. (1) $A + B = 5x^3 - x^2 + 2x + 5, A - B = -3x^3 - 3x^2 + 8x + 3$

(2) $A + B = x^2 + 4xy + 3y^2, A - B = 3x^2 + 6xy + y^2$

9. (1) x^5

(2) $6x^5$

(3) x^6

(4) $-8x^9$

(5) $3x^3y^3$

(6) $-x^5y^2$

10. (1) $3x + 9$

(2) $x^3 - x$

(3) $-6x^2 - 2x$

(4) $x^3y + x^2y^2 - xy^3$

(5) $x^2 - x - 6$

(6) $x^2 - 25$

(7) $21x^2 + 11x - 2$

(8) $4x^2 + 4x + 1$

(9) $x^2 + 4xy + 4y^2$

(10) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

(11) $27x^3 - 135x^2y + 225xy^2 - 25y^3$

(12) $x^3 + 27$

(13) $8x^3 - 27$

(14) $x^3 - y^3 - 2x^2y + 2xy^2$

- (15) $x^2 + y^2 + 1 + 2xy + 2y + 2x$
- (16) $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$
- (17) $x^2 - y^2 + 2y - 1$
- (18) $x^4 - 16$
11. (1) $x(x+1)$
- (2) $x(3x-y)$
- (3) $3xy(x+2y)$
- (4) $(x+1)(a+b)$
- (5) $y(x+1)(3y-1)$
- (6) $x(x-1)(3x^2-x+1)$
- (7) $(x+2)(x-1)$
- (8) $(x+2)(x-5)$
- (9) $(x+4)(x-4)$
- (10) $(2x+1)^2$
- (11) $(3x-2)^2$
- (12) $(5x+3y)(5x-3y)$
- (13) $(x+6y)(x-3y)$
- (14) $4xy$
12. (1) $(3x+2)(2x+1)$
- (2) $(2x+3)(x-5)$
- (3) $(5x-2)(4x-1)$
- (4) $(4x+3y)(3x-2y)$
- (5) $(x+1)(x^2-x+1)$
- (6) $(2x-1)(4x^2+2x+1)$
- (7) $(3x-4y)(9x^2+12xy+16y^2)$
- (8) $\frac{1}{9}(3x-y)(9x^2+3xy+y^3)$
- (9) $x(x+6)$
- (10) $(x^2+2)(x+2)(x-2)$
- (11) $(x+y-3)(x-y-3)$
- (12) $(x-2)(x+y+2)$
13. (1) $Q = x^2 + 1, R = 1, x^3 + x^2 + x + 2 = (x+1)(x^2+1) + 1$
- (2) $Q = x^2 - x + 1, R = -2x + 4, x^4 - x^2 + 3 = (x^2 + x - 1)(x^2 - x + 1) - 2x + 4$
14. (1) $P(1) = 3$
- (2) $P(-2) = 15$
15. (1) 余り 3
- (2) 余り 43
16. $a = 3$
17. (1) $(x+2)(x+1)(x-1)$
- (2) $(x+3)(x-2)(x-5)$
- (3) $(x+2)(3x+2)(x-1)$
18. (1) $\frac{2}{3xy}$
- (2) $\frac{x+1}{3x+2}$
- (3) $\frac{x+1}{x}$
- (4) $\frac{x-2}{x}$
- (5) $\frac{x+6}{x+3}$
- (6) $x^2 + x + 1$
19. (1) $\frac{1}{x}$
- (2) $\frac{(x+3)^2}{x(x-1)}$
- (3) $x-2$
- (4) $\frac{1}{x+1}$
- (5) $\frac{1}{(x+2)(x-3)}$
20. (1) $\frac{x+1}{x}$
- (2) $\frac{x+2y}{x^2y^2}$
- (3) $\frac{x+3}{(x+1)(x+2)}$
- (4) $\frac{4x-9}{(x+3)(x-2)(x-3)}$

$$(5) \frac{1}{x+1}$$

$$(7) \frac{2x}{(x-1)(x+1)}$$

$$(9) -\frac{4}{x(x-4)}$$

$$(6) \frac{x-3}{(x-2)(x+2)}$$

$$(8) \frac{2x-1}{3x+1}$$

$$21. (1) x+1$$

$$(3) -\frac{x-y}{x+y}$$

$$(2) \frac{x-1}{x+1}$$

$$(4) \frac{x}{2x+1}$$

$$22. (1) x = \pm 5$$

$$(3) x = -2, 3$$

$$(5) x = -6, 0$$

$$(7) x = -1$$

$$(2) x = -1, 0$$

$$(4) x = -4, 5$$

$$(6) x = -2$$

$$(8) x = 3 \pm \sqrt{7}$$

$$23. x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

$$24. (1) x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$$

$$(3) x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$(2) x = \frac{1 \pm \sqrt{14}i}{3}$$

$$(4) 1 \pm \sqrt{3}i$$

$$25. k = 4 \text{ のとき, } 2 \text{ 重解 } x = 1. k = 12 \text{ のとき, } 2 \text{ 重解 } x = 3.$$

$$26. \alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \alpha\beta = \frac{c}{a}.$$

$$27. (1) \alpha + \beta = 3$$

$$(3) \alpha^2 + \beta^2 = 7$$

$$(2) \alpha\beta = 1$$

$$(4) \alpha^3 + \beta^3 = 18$$

$$28. (1) x = 2, y = 1, z = 1$$

$$(3) (x, y) = (-1, 0), (0, 1)$$

$$(2) x = -4, y = 12, z = -13$$

$$(4) (x, y) = (0, -1), \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

$$29. (1) x = \frac{1}{2}$$

$$(3) x = 3$$

$$(2) x = 0, 2$$

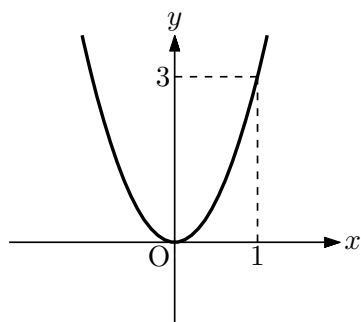
$$30. (1) x = 4$$

$$(3) x = -1, 3$$

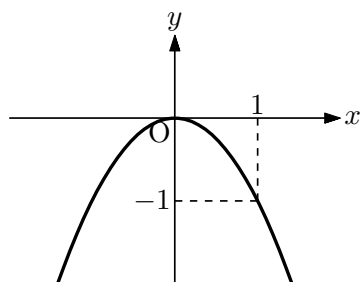
$$(2) x = 0$$

$$(4) \text{ 解なし}$$

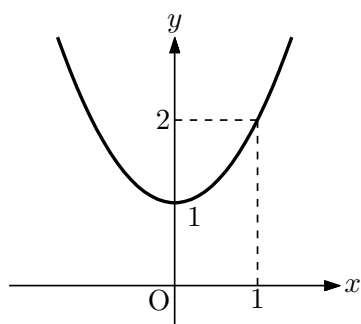
31. (1)



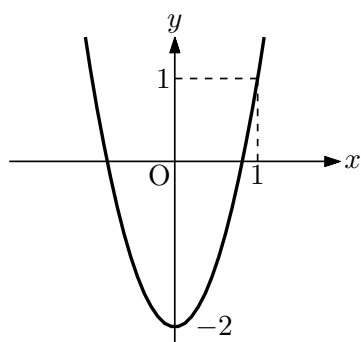
(2)



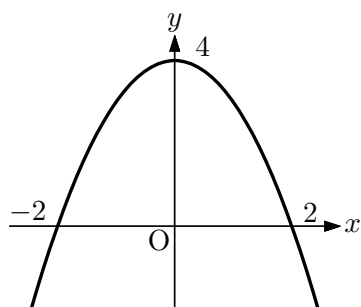
(3)



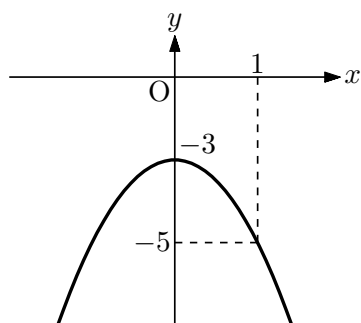
(4)



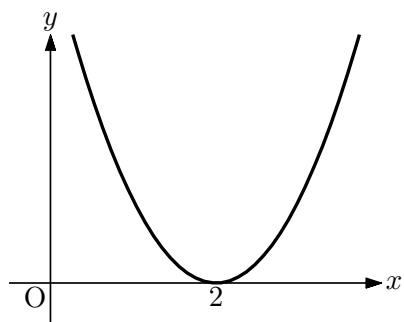
(5)



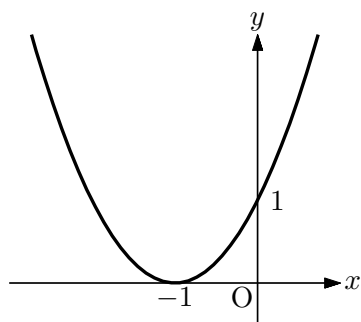
(6)



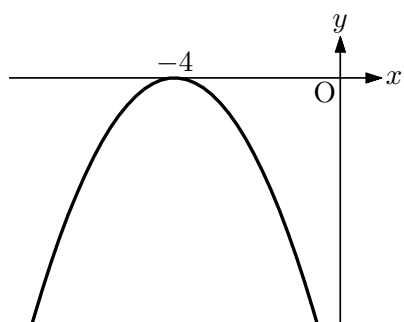
(7)



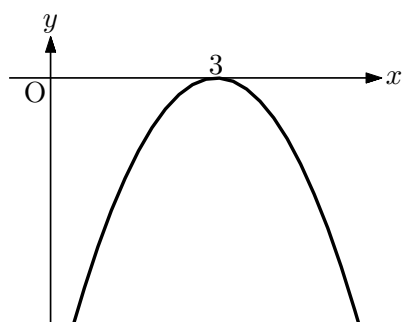
(8)



(9)



(10)



32. (1) $y = 3x^2$ のグラフを y 軸方向へ 3 だけ平行移動したもの.

(2) $y = 3x^2$ のグラフを x 軸方向へ -1 だけ平行移動したもの.

(3) $y = 3x^2$ のグラフを x 軸方向へ 4, y 軸方向へ -5 だけ平行移動したもの.

33. $y = 5(x + 3)^2 - 4$

34. (1) $y = (x - 1)^2 - 1$, 頂点の座標 $(1, -1)$, 軸の方程式 $x = 1$

(2) $y = 3(x + 1)^2 - 3$, 頂点の座標 $(-1, -3)$, 軸の方程式 $x = -1$

(3) $y = -(x - 4)^2 + 16$, 頂点の座標 $(4, 16)$, 軸の方程式 $x = 4$

(4) $y = -2(x + 1)^2 + 2$, 頂点の座標 $(-1, 2)$, 軸の方程式 $x = -1$

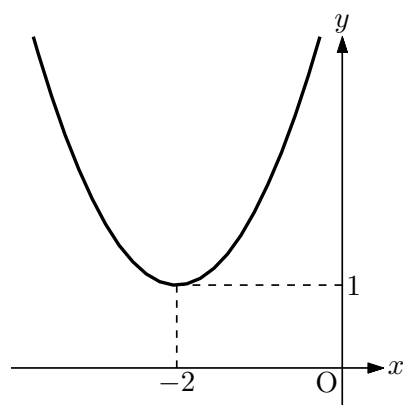
(5) $y = (x + 1)^2 + 2$, 頂点の座標 $(-1, 2)$, 軸の方程式 $x = -1$

(6) $y = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4}$, 頂点の座標 $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{4}\right)$, 軸の方程式 $x = -\frac{3}{2}$

(7) $y = -2(x - 1)^2 + 7$, 頂点の座標 $(1, 7)$, 軸の方程式 $x = 1$

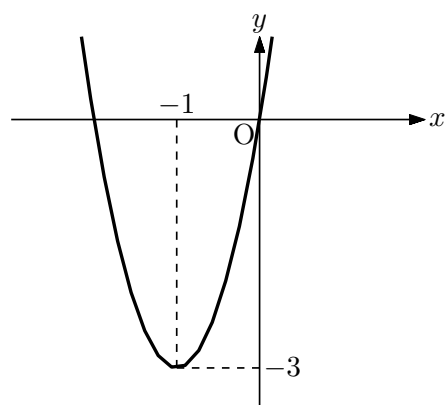
(8) $y = -\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{1}{4}$, 頂点の座標 $\left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{4}\right)$, 軸の方程式 $x = -\frac{3}{2}$

35. (1)



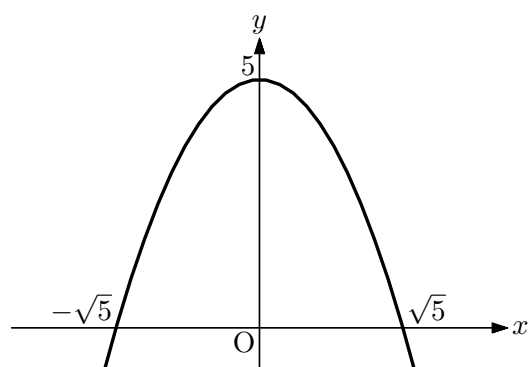
$x = -2$ のとき最小値 $y = 1$, 最大値なし

(2)



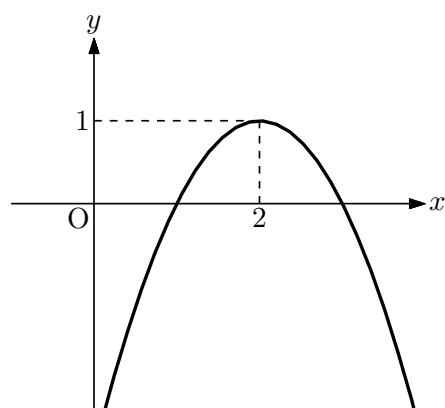
$x = -1$ のとき最小値 $y = -3$, 最大値なし

(3)



最小値なし, $x = 0$ のとき最大値 $y = 5$

(4)



最小値なし, $x = 2$ のとき最大値 $y = 1$

36. (1) $x = 1$ のとき最小値 $y = 1$, $x = 3$ のとき最大値 $y = 9$

(2) $x = -2$ のとき最小値 $y = -4$, $x = 0$ のとき最大値 $y = 0$

(3) $x = -3$ のとき最小値 $y = -1$, $x = 1$ のとき最大値 $y = 15$

(4) $x = 0$ のとき最小値 $y = 3$, $x = 2$ のとき最大値 $y = 7$

(5) $x = -2, 0$ のとき最小値 $y = 1$, $x = -2$ のとき最大値 $y = 1$

37. (1) $9 - x$

(2) $0 < x < 9$

(3) $S = x(9 - x)$

(4) 1 辺の長さが $\frac{9}{2}$ cm の正方形のときに, 面積 S は最大値 $\frac{81}{4}$ cm² をとる.

38. (1) x 軸と 2 点で交わる. 共有点の座標は $(-3, 0), (1, 0)$

(2) x 軸と 1 点で接する. 接点の座標は $(3, 0)$

(3) x 軸と共有点をもたない.

(4) x 軸と共有点をもたない.

(5) x 軸と 2 点で交わる. 共有点の座標は $(0, 0), (5, 0)$

(6) x 軸と 1 点で接する. 接点の座標は $(2, 0)$

39. (1) $(-1, 1), (3, 9)$

(2) $(-5, -2), (2, 23)$

40. $k = -3$ のとき $(2, 0)$, $k = 1$ のとき $(0, 0)$

41. (1) $k = -1$ のとき $(1, -3)$

(2) $k = -2$ のとき $(-2, 10)$, $k = 6$ のとき $(2, 18)$

42. (1) $y = -\frac{1}{4}(x - 1)^2 + 2$

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

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

(4) $y = -\frac{5}{4}(x + 3)(x - 1)$

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

(6) $y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}$

43. (1) $-1 < x < 1$

(2) $x < -2, 2 < x$

(3) $x \leq -2, 5 \leq x$

(4) $-4 \leq x \leq -1$

(5) $x < -1, 2 < x$

(6) $-4 \leq x \leq 7$

44. (1) 解は全ての実数

(2) 解は全ての実数

(3) 解は存在しない

(4) 解は存在しない

(5) $x \neq \frac{1}{2}$

(6) 解は全ての実数

(7) 解は存在しない

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

45. (1) $-4 < x \leq -3$

(2) $-3 \leq x < -2, 1 < x \leq 3$

46. (1) $k < \frac{9}{8}$

(2) $k = \pm 4$

(3) $-2\sqrt{3} < k < 2\sqrt{3}$

47. 2m 以上 8m 以下にとればよい

48. (1) $A \cap B = \{2, 3, 4\}$

(2) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9\}$

(3) $\overline{A} = \{5, 6, 7, 8, 9\}$

(4) $\overline{B} = \{1, 6, 7\}$

(5) $\overline{A \cap B} = \{1, 5, 6, 7, 8, 9\}$

(6) $\overline{A \cup B} = \{6, 7\}$

49. 問題文の「次の集合を要素を並べて表せ」を「次の集合を求めよ」に訂正してください.

(1) $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 2\}$

(2) $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} | -4 < x < 5\}$

(3) $\overline{A} = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -4, 2 < x\}$

(4) $\overline{B} = \{x \in \mathbb{R} | x < -2, 5 \leq x\}$

(5) $\overline{A \cap B} = \{x \in \mathbb{R} | x < -2, 2 < x\}$

(6) $\overline{A \cup B} = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -4, 5 \leq x\}$

50. (1) $x = 4$

(2) $x > 0$ かつ $x \leq 4$

51. (1) $x^2 = 5$ は $x = \sqrt{5}$ であるための 必要条件 である.

(2) $x^2 + y^2 = 0$ は $x = y = 0$ であるための 必要十分条件 である.

(3) $x = 7$ は $x^2 = 7x$ であるための 十分条件 である.

52. (1) $a = \frac{3}{11}, b = -\frac{4}{11}$

(2) $a = 3, b = 4, c = -11$

(3) $a = 1, b = -1, c = -6$

53. (1) $a = -\frac{1}{5}, b = \frac{1}{5}$

(2) $a = \frac{1}{5}, b = \frac{9}{5}$

(3) $a = 1, b = -1, c = 1$

54. 斜辺の長さは $\sqrt{34}$ である. $\sin \theta = \frac{5}{\sqrt{34}}, \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{34}}, \tan \theta = \frac{5}{3}$

55. $x = 5.6, y = 6.4$

56. (1) $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ (2) $\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(4) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (5) $\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (6) $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

(7) $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (8) $\tan 45^\circ = 1$ (9) $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$