

Worksheet #12—Parabolas 2

Go to 8.4 in the book and do the following for each problem:

(a) Put the equation into “Vertex Form”; (b) Identify the vertex; (c) Find the  $y$ -intercept;

(d) Find the zeros of the function; (e) Find the  $x$ -intercept(s), if they exist. The answers to these are given below.

When graphing, be sure to plot the vertex, the  $y$ -intercept and its symmetric point, and the  $x$ -intercept(s) IF they exist. Check that the  $x$ -intercepts (or the “zero’s of the function”) are symmetrical around the axis of symmetry going through the vertex.

(1) (a) $y + 1 = (x - 4)^2$	(b) $V = (4, -1)$	(c) 15	(d) 5; 3	(e) 5; 3
(2) (a) $y - 2 = (x + 3)^2$	(b) $V = (-3, 2)$	(c) 11	(d) $-3 \pm i\sqrt{2}$	(e) none
(3) (a) $y - 2 = 2(x + 5)^2$	(b) $V = (-5, 2)$	(c) 52	(d) $-5 \pm i$	(e) none
(4) (a) $y + 4 = 3(x - 1)^2$	(b) $V = (1, -4)$	(c) -1	(d) $1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3}$	(e) $1 \pm \frac{2}{3}\sqrt{3}$
(5) (a) $y + 3 = -(x - 2)^2$	(b) $V = (2, -3)$	(c) -7	(d) $2 \pm i\sqrt{3}$	(e) none
(6) (a) $y - 4 = -(x + 3)^2$	(b) $V = (-3, 4)$	(c) -5	(d) -5; -1	(e) -5; -1
(7) (a) $y + 2 = -3(x - 1)^2$	(b) $V = (1, -2)$	(c) -5	(d) $1 \pm \frac{i\sqrt{6}}{3}$	(e) none
(8) (a) $y - 4 = -2(x + 1)^2$	(b) $V = (-1, 4)$	(c) 2	(d) $-1 \pm \sqrt{2}$	(e) $-1 \pm \sqrt{2}$
(9) (a) $y + \frac{13}{4} = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2$	(b) $V = \left(-\frac{3}{2}, -\frac{13}{4}\right)$	(c) -1	(d) $-\frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$	(e) $-\frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$
(10) (a) $y + \frac{17}{4} = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$	(b) $V = \left(-\frac{5}{2}, -\frac{17}{4}\right)$	(c) 2	(d) $-\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$	(e) $-\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$
(11) (a) $y - \frac{33}{8} = -2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2$	(b) $V = \left(\frac{5}{4}, \frac{33}{8}\right)$	(c) 1	(d) $\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$	(e) $\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$
(12) (a) $y + \frac{2}{3} = -3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2$	(b) $V = \left(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$	(c) -1	(d) $\frac{1}{3} \pm \frac{i\sqrt{2}}{3}$	(e) none
(13) (a) $y - 3 = -x^2$	(b) $V = (0, 3)$	(c) 3	(d) $\pm\sqrt{3}$	(e) $\pm\sqrt{3}$
(14) (a) $y - 1 = (x + 1)^2$	(b) $V = (-1, 1)$	(c) 2	(d) $-1 \pm i$	(e) none
(15) (a) $y + \frac{5}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$	(b) $V = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{5}{4}\right)$	(c) -1	(d) $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$	(e) $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$
(16) (a) $y + \frac{7}{4} = -\left(x - \frac{3}{2}\right)^2$	(b) $V = \left(\frac{3}{2}, -\frac{7}{4}\right)$	(c) -4	(d) $\frac{3}{2} \pm \frac{i\sqrt{7}}{2}$	(e) none
(17) (a) $y - 3 = -2(x - 1)^2$	(b) $V = (1, 3)$	(c) 1	(d) $1 \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$	(e) $1 \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$
(18) (a) $y - 1 = 4(x - 1)^2$	(b) $V = (1, 1)$	(c) 5	(d) $1 \pm \frac{1}{2}i$	(e) none

(19) (a)	$y - \frac{3}{2} = -\left(x + \frac{5}{2}\right)^2$	(b)	$V = \left(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right)$	(c)	$-\frac{19}{4}$	(d)	$-\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$	(e)	$-\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$
(20) (a)	$y + 4 = (x - 2)^2$	(b)	$V = (2, -4)$	(c)	0	(d)	0; 4	(e)	0; 4
(21) (a)	$y + 1 = (x - 4)^2$	(b)	$V = (4, -1)$	(c)	15	(d)	3; 5	(e)	3; 5
(22) (a)	$y + 1 = (x - 8)^2$	(b)	$V = (8, -1)$	(c)	63	(d)	7; 9	(e)	7; 9
(23) (a)	$y + 2 = 2(x - 7)^2$	(b)	$V = (7, -2)$	(c)	96	(d)	6; 8	(e)	6; 8
(24) (a)	$y + 3 = 3(x - 10)^2$	(b)	$V = (10, -3)$	(c)	297	(d)	9; 11	(e)	9; 11
(25) (a)	$y - 1 = -(x - 5)^2$	(b)	$V = (5, 1)$	(c)	-24	(d)	4; 6	(e)	4; 6
(26) (a)	$y - 2 = -2(x - 9)^2$	(b)	$V = (9, 2)$	(c)	-160	(d)	8; 10	(e)	8; 10
(27) (a)	$y + 5 = (x - 7)^2$	(b)	$V = (7, -5)$	(c)	44	(d)	$7 \pm \sqrt{5}$	(e)	$7 \pm \sqrt{5}$
(28) (a)	$y + 13 = (x - 9)^2$	(b)	$V = (9, -13)$	(c)	68	(d)	$9 \pm \sqrt{13}$	(e)	$9 \pm \sqrt{13}$
(29) (a)	$y + \frac{3}{4} = -\left(x - \frac{9}{2}\right)^2$	(b)	$V = \left(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4}\right)$	(c)	-21	(d)	$\frac{9}{2} \pm \frac{i\sqrt{3}}{2}$	(e)	none
(30) (a)	$y - \frac{15}{8} = 2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2$	(b)	$V = \left(-\frac{3}{4}, \frac{15}{8}\right)$	(c)	3	(d)	$-\frac{3}{4} \pm \frac{i\sqrt{13}}{4}$	(e)	none
(31) (a)	$y - 5 = -4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$	(b)	$V = \left(\frac{1}{2}, 5\right)$	(c)	4	(d)	$\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$	(e)	$\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$
(32) (a)	$y - \frac{65}{8} = -2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2$	(b)	$V = \left(\frac{3}{4}, \frac{65}{8}\right)$	(c)	7	(d)	$\frac{3}{4} \pm \frac{\sqrt{65}}{4}$	(e)	$\frac{3}{4} \pm \frac{\sqrt{65}}{4}$
(33) (a)	$y + \frac{361}{4} = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2$	(b)	$V = \left(-\frac{3}{2}, -\frac{361}{4}\right)$	(c)	-88	(d)	-11 8	(e)	-11 8
(34) (a)	$y + \frac{121}{24} = 6\left(x - \frac{5}{12}\right)^2$	(b)	$V = \left(\frac{5}{12}, -\frac{121}{24}\right)$	(c)	-4	(d)	$-\frac{1}{2}; \frac{4}{3}$	(e)	$-\frac{1}{2}; \frac{4}{3}$
(35) (a)	$y + 36 = 4(x - 6)^2$	(b)	$V = (6, -36)$	(c)	108	(d)	3; 9	(e)	3; 9
(36) (a)	$y + 21 = (x - 3)^2$	(b)	$V = (3, -21)$	(c)	-6	(d)	$3 \pm \sqrt{15}$	(e)	$3 \pm \sqrt{15}$
(37) (a)	$y - 7 = (x - 2)^2$	(b)	$V = (2, 7)$	(c)	11	(d)	$2 \pm i\sqrt{7}$	(e)	none
(38) (a)	$y + \frac{25}{4} = \left(x - \frac{23}{2}\right)^2$	(b)	$V = \left(\frac{23}{2}, -\frac{25}{4}\right)$	(c)	126	(d)	9; 14	(e)	9; 14