

## Complex Numbers – Part I ANSWERS

### Problem Set #1

- 1) 19
- 2) 21
- 3) 36
- 4) -4
- 5) 3
- 6)  $(x + 6)(x + 4)$
- 7)  $(x + 12)(x - 2)$
- 8)  $(x - 6)(x - 4)$
- 9)  $(x - 12)(x + 2)$
- 10)  $(x + 4)(x + 15)$
- 11)  $(3x + 5)(x + 1)$
- 12)  $(x + 6)(x - 6)$
- 13)  $(x^3 + 2)(x^3 - 2)$
- 14) Can't factor.

15)  $x = -\frac{2}{3}$

16)  $x = \frac{33}{4} = 8\frac{1}{4}$

17)  $x = 30$

18)  $x = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$

19)  $x = \frac{11}{42}$

20)  $x = \pm 4$

21)  $x = \pm\sqrt{5}$

22) No real solutions.

### Problem Set #2

- 1)  $x^2 - 5 = 0$  yields roots of positive numbers while  $x^2 + 5 = 0$  yields roots of negative numbers (which are not real numbers).

2) 268

3) 47

4) 100

5) 47

6)  $-\frac{1}{2}$

7) 49

8) 8

9) -3

10)  $\frac{1}{9}$

11)  $23 - 4\sqrt{5}$

12)  $-3 + 5\sqrt{5}$

13) 17

14) 5

15) -5

16)  $(x + 8)(x - 1)$

- 17)  $(x - 10)(x - 3)$
- 18)  $(x + 15)(x - 2)$
- 19)  $(x + 10)(x + 3)$
- 20)  $(x - 15)(x + 2)$
- 21)  $(4x + 5)(x - 2)$
- 22)  $5x(3x^2 - 2)$
- 23)  $(x^2 + 4)(x + 2)(x - 2)$
- 24)  $3x^3(x + 2)(x - 2)$
- 25)  $20x^3(x - 2)(x - 1)$

26)  $x = \frac{119}{24} = 4\frac{23}{24}$

27)  $x = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

28)  $x = -47$

29)  $x = \frac{41}{21} = 1\frac{20}{21}$

30)  $x = \pm 4$

31)  $x = -9, 4$

32) Two. 1 and -1.

33) The greatest exponent in the equation  $x^2 = 1$  is two.

34) Four.

### Problem Set #3

- 1) -1
- 2)  $-i$
- 3) 1
- 4)  $i$
- 5) -1
- 6)  $-i$
- 7) 1
- 8)  $i$
- 9)  $i$
- 10) -1
- 11)  $-i$
- 12) -1
- 13) -6
- 14)  $-2 + 6i$
- 15) -6
- 16) -36
- 17)  $-1000i$
- 18) 16
- 19)  $11 + 7i$
- 20)  $31 + i$
- 21)  $29 + 29i$
- 22) 29
- 23)  $12 + 5i$
- 24)  $-2 - i$
- 25)  $8 + 6i$
- 26) 1
- 27)  $i$

28) 1

29) 1 and  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$  are two of the 8 eighth roots of 1.

30)  $x = \pm 3$

31)  $x = \pm 3i$

32)  $x = \pm\sqrt{19}i$

33)  $x = -5 \pm 3i$

### Problem Set #4

1)  $c^3 = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$

$c^4 = -1$

$c^5 = -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$

$c^6 = -i$

$c^7 = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$

$c^8 = 1$

2) -12

3) -10

4)  $11 - 3i$

5)  $9 + 12i$

6)  $37 - 9i$

7) 25

8) 73

9)  $-55 - 48i$

10)  $3 - 4i$

11)  $-16 + 30i$

12)  $970 + 299i$

13)  $(x + 3)(x - 3)$

14)  $(x + 3i)(x - 3i)$

15)  $(x + \sqrt{11})(x - \sqrt{11})$

16)  $(x + \sqrt{5}i)(x - \sqrt{5}i)$

17)  $(x + 1)(x - 1)(x + i)(x - i)$

18)  $x = \pm 4$

19)  $x = \pm 4i$

20)  $x = \pm\sqrt{11}$

21)  $x = \pm\sqrt{11}i$

22)  $x = 3 \pm 4i$

23)  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}i}{2}$

24)  $x = -7, 2$

25)  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{31}i}{2}$

26)  $x = \pm 1, \pm\sqrt{5}i$

27)  $x = \pm 2i, \pm\sqrt{3}i$

## Complex Numbers – Part I ANSWERS

$$28) x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{2}$$

$$29) x = \frac{-5 \pm \sqrt{7}i}{2}$$

$$30) x = \frac{-5 \pm \sqrt{143}i}{6}$$

$$31) x = 0, 3$$

$$32) 300$$

$$33) 13$$

$$34) 507$$

$$35) 593$$

$$36) 3(2x - 7)^2 = 12x^2 - 84x + 147$$

$$37) 6x^2 - 7$$

$$38) 6(x + 3)^2 - 7 = 6x^2 + 36x + 47$$

### Problem Set #5

$$1) 15x^6$$

$$2) 3x^8 + 30x^6 + 75x^4$$

$$3) x^2 + 11x + 28$$

$$4) 27 + 11i$$

$$5) 31 + 11\sqrt{3}$$

$$6) 16 + 2i$$

$$7) -3 + 28i$$

$$8) x^2 - 14x + 49$$

$$9) 48 - 14i$$

$$10) x^3 + 12x^2 + 48x + 64$$

$$11) 52 + 47i$$

$$12) x^2 + 8x + 25$$

$$13) x^2 - 8x + 25$$

$$14) \frac{12 - 2\sqrt{2}}{17}$$

$$15) 6 - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{5} - \sqrt{15}$$

$$16) \frac{6 - 3i}{5}$$

$$17) \frac{8 - i}{5}$$

$$18) -1 + i$$

$$19) (x + 20)(x - 20)$$

$$20) (x + 10\sqrt{2})(x - 10\sqrt{2})$$

$$21) (x + 20i)(x - 20i)$$

$$22) (x + 10\sqrt{2}i)(x - 10\sqrt{2}i)$$

$$23) x(x + 2i)(x - 2i)$$

$$24) [x - (4 + 3i)][x - (4 - 3i)]$$

$$25) \text{Problem \#13.}$$

$$26)$$

$$a) \pm 3$$

$$b) \pm \sqrt{7}$$

$$c) \pm 2i$$

$$d) \pm \sqrt{5}i$$

$$e) \pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)$$

$$f) \pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)$$

$$27)$$

$$a) \pm 1, \pm i$$

$$b) \pm 2, \pm 2i$$

$$c) \pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right),$$

$$\pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i \right)$$

$$28) x^8 - 1 =$$

$$(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1).$$

Thus the roots are:

$$\pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right),$$

$$\pm \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i \right), \pm i, \pm 1$$

29) One of the roots is 1 but what are the other two?

### Problem Set #6

$$1) 34 + 13i$$

$$2) 25$$

$$3) x^2 - 10x + 25$$

$$4) 24 - 10i$$

$$5) 45 - 28i$$

$$6) x^3 + 18x^2 + 108x + 216$$

$$7) 198 + 107i$$

$$8) x^2 + 4x + 5$$

$$9) x^2 - 6x + 34$$

$$10) \frac{21 + 15i}{74}$$

$$11) 2 - i$$

$$12) \frac{23 + 10i}{17}$$

$$13) 5$$

$$14) 5 + 6i$$

$$15) x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$16) x = 3 \pm 5i$$

$$17) x = 2 \pm \sqrt{10}$$

$$18) x = \frac{5 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$19) (x + 2\sqrt{5})(x - 2\sqrt{5})$$

$$20) (x + 2\sqrt{5}i)(x - 2\sqrt{5}i)$$

$$21) (x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$$

$$(x + \sqrt{3}i)(x - \sqrt{3}i)$$

$$22) [x - (2 + \sqrt{10})][x - (2 - \sqrt{10})]$$

$$23) [x - (4 + i)][x - (4 - i)]$$

$$24) a) 69$$

$$b) 2$$

$$c) \sqrt{10}$$

$$d) 2i$$

$$e) 4x^3 - 2$$

$$f) 9x^2 + 15x + 3$$

$$g) -3$$

$$h) -14$$

$$i) x + 5\sqrt{x - 10} - 7$$

$$j) 16x^2 + 4x - 3$$

$$k) 2\sqrt{x - 3}$$

$$l) 4x^2 + 20x + 10$$

$$m) 17$$

$$n) -13 + 20i$$

## Logarithms – Part II ANSWERS

### Problem Set #1

- 1)  $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 2) 1
- 3)  $\frac{8}{27}$
- 4)  $\frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$
- 5) 160,000
- 6)  $\frac{1}{160,000}$
- 7) 20
- 8)  $\frac{1}{20}$
- 9) 1,000
- 10) 100
- 11)  $\frac{1}{100}$
- 12)  $\frac{1}{10,000}$
- 13)  $\frac{1}{8}$
- 14) 32,768
- 15)  $\frac{1}{256}$
- 16)  $\frac{1}{32}$
- 17)  $\frac{1}{16}$
- 18) 2
- 19) 3
- 20) 4
- 21)  $\frac{1}{2}$
- 22) 2
- 23)  $\frac{1}{2}$
- 24) 3
- 25)  $\frac{1}{3}$
- 26) 2
- 27) 512
- 28)  $\frac{1}{2}$
- 29)  $\frac{1}{512}$
- 30) 2
- 31) 4
- 32) -1
- 33) -2
- 34) -1
- 35) 2
- 36) 10
- 37) 3
- 38) -3
- 39)  $\frac{1}{3}$
- 40)  $-\frac{1}{3}$
- 41) Undefined.
- 42) 2
- 43) -2
- 44)  $\frac{1}{2}$
- 45)  $-\frac{1}{2}$
- 46)  $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 47) No real solution.
- 48)
  - a)  $4^3 = 64$
  - b)  $10^{-1} = 0.1$
  - c)  $16^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$
- 49)
  - a)  $\log_6 36 = 2$
  - b)  $\log_6\left(\frac{1}{36}\right) = -2$
  - c)  $\log_{16} 8 = \frac{3}{4}$

### Problem Set #2

- 1) 81
- 2) 3
- 3)  $\frac{1}{81}$
- 4)  $\frac{1}{3}$
- 5) 200
- 6)  $\frac{1}{200}$
- 7) 40,000
- 8)  $\frac{1}{40000}$
- 9) 1000
- 10) 2
- 11) 4
- 12) -1
- 13) 0
- 14)  $\frac{1}{2}$

- 15) -2
- 16) No real solution.
- 17)  $-\frac{1}{2}$
- 18)  $\frac{1}{2}$
- 19)
  - a)  $10^5 = 100,000$
  - b)  $4^{-3} = \frac{1}{64}$
  - c)  $3^5 = 4x$
- 20)
  - a)  $\log_7 343 = 3$
  - b)  $\log_8\left(\frac{1}{512}\right) = -3$
  - c)  $\log_9 285 = 4x + 7$
- 21) 3
- 22)  $\frac{1}{2}$
- 23)  $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 24)  $-\frac{1}{2}$
- 25) -1
- 26)  $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$
- 27) 3
- 28) -3
- 29) -6
- 30)  $-\frac{1}{2}$
- 31) -2
- 32) 1296
- 33) 6
- 34)  $\frac{1}{1296}$
- 35)  $\frac{1}{6}$
- 36)  $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 37)  $\frac{2}{3}$
- 38) Undefined.
- 39) 0
- 40) -1
- 41)  $\frac{1}{4}$
- 42)  $-\frac{8}{3} = -2\frac{2}{3}$

- 43) No real solution.
- 44)  $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$
- 45)  $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 46)  $-\frac{3}{4}$
- 47)  $x = 4$
- 48)  $x = \pm 2$  (Only +2 if written in log form).
- 49)  $x = -3$
- 50)  $x = 2$
- 51)  $x = 2$
- 52)  $x = \frac{1}{16}$
- 53)  $x = 27$
- 54)  $x = \frac{3}{8}$
- 55)  $x = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

### Problem Set #3

- 1)
  - a) 4
  - b) 6
  - c) 10
- 2)
  - a) 3
  - b) 5
  - c) 8
- 3) 5
- 4)  $\log_b M + \log_b N$
- 5)
  - a) 5
  - b) 3
  - c) 2
- 6)
  - a) 7
  - b) 5
  - c) 2
- 7) 4
- 8)  $\log_b M - \log_b N$
- 9)
  - a) 3
  - b) 9
- 10)
  - a) 3
  - b) 15
- 11) 14
- 12)  $k \log_b N$
- 13)
  - a) 3
  - b) -3

## Logarithms – Part II ANSWERS

- 14) a) 5  
b) -5
- 15)  $\log_b\left(\frac{1}{N}\right) = -\log_b N$
- 16) a) 4  
b)  $\frac{1}{4}$
- 17) a) 2  
b)  $\frac{1}{2}$
- 18)  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- 19) 7  
20) 6  
21)  $k$   
22) 625  
23) 1000  
24)  $N$   
25) For rewriting a

logarithm problem in a different base. It can be used to solve problems like  $4^x = 7$  or  $\log_4 7 = x$ .

### Problem Set #4

- 1) a) 243  
b) 81  
c) 27  
d) 9  
e) 3  
f) 1  
g)  $\frac{1}{3}$   
h)  $\frac{1}{9}$   
i)  $\frac{1}{27}$   
j)  $\frac{1}{81}$   
k)  $\frac{1}{243}$   
l) 2  
m) 3  
n) 2  
o) -2  
p) -4  
q) -2

- r)  $-\frac{1}{2}$   
s) No real solution.  
t) -1  
u)  $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$   
v)  $-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$

- 2) Answers may vary.
- 3) a)  $\log_2 16 + \log_2 32 = 4 + 5 = 9$   
b)  $\log_4 16384 - \log_4 256 = 3$   
c)  $4\log_5 125 = 12$   
d)  $\frac{1}{\log_5 125} = \frac{1}{3}$   
e)  $-\log_3 27 = -3$   
f) 8  
g) 64
- 4) a)  $\frac{\log_3 81}{\log_3 27} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$   
b)  $\frac{\log_2 4}{\log_2 8} = \frac{2}{3}$   
c)  $\frac{\log_2 \frac{1}{8}}{\log_2 16} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$

- 5) a)  $\approx 3.91$   
b)  $\approx 4.11$   
c)  $\approx 0.631$   
d)  $\approx -0.834$   
e)  $\approx 312.86$   
f)  $\approx 0.018$

### Problem Set #5

- 1) a)  $\approx 3.95$   
b)  $\approx 5.94$   
c)  $\approx -2.25$   
d)  $\approx 563$   
e)  $\approx 12,600,000$   
f)  $\approx 0.00055$
- 2) a)  $4 + 2\log_2 x$   
b)  $3 + \log_5 x - \log_5 y$   
c)  $4 + \log_5 x + \log_5 y - 6\log_5 z$   
d)  $-1 + \log x - 3\log y$
- 3) a)  $\log_3(xa)$   
g)  $\log_7\left(\frac{d}{8}\right)$   
b)  $\log_2(64x^5)$   
c)  $\log_3\left(\frac{x}{y^2z^5}\right)$
- 4) a)  $x \approx 1.81$   
b)  $x \approx 0.651$   
c)  $x = -\frac{1}{3}$   
d)  $x = \log_2 w = \frac{\log_b w}{\log_b z}$   
 $b, w, z > 0$

- e)  $x = 243$   
f)  $x \approx 3.36$   
g)  $x \approx 2.1$   
h)  $x \approx 2.71$   
i)  $x = -\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$   
j)  $x = \frac{1}{125}$   
k)  $x \approx -0.051$

### Problem Set #6

- 1) a) 50  
b)  $\frac{1}{50}$   
c) 2500  
d)  $\frac{1}{2500}$

- e) 4  
f)  $\frac{1}{16}$   
g) -1  
h) 2  
i) 0  
j)  $\frac{1}{4}$   
k) -2  
l) No real solution.  
m)  $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$   
n)  $\frac{1}{3}$   
o) Undefined.  
p) 0  
q)  $-\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$   
r) 0  
s)  $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$   
t)  $-\frac{3}{4}$

- 2) a)  $\log_3 81 + \log_3 27 = 7$   
b)  $\log_7 16807 - \log_7 343 = 2$   
c)  $8 \log_6 7776 = 40$
- d) Answers may vary:  
 $\frac{1}{\log_8 64} = \frac{1}{2}$  or  
 $\frac{\log_2 8}{\log_2 64} = \frac{1}{2}$
- e)  $-\log_{10} 1000000 = -6$   
f) 30  
g) 7
- 3) a)  $-3 + \log_2 x - \log_2 y$   
b)  $-4 + 2\log_3 c - \log_3 z$   
c)  $2 + 5\log y$   
d)  $-2 + 2\log_4 x + \log_4 z - \log_4 y$

Logarithms – Part II ANSWERS

4)

- a)  $\log_5(4a)$
- b)  $\log_a\left(\frac{5}{x}\right)$
- c)  $\log(x^3y)$
- d)  $\log_2\left(\frac{xy^4}{2z}\right)$

5)

- a)  $\approx 2.83$
- b)  $\approx 4.9$
- c)  $\approx -1.21$
- d)  $\approx 6310$
- e)  $\approx 692$
- f)  $\approx 0.00252$

6)

- a)  $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{3}{5}$
- c)  $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$

7)

- a)  $\approx 3.153$
- b)  $\approx 2.75$
- c)  $\approx 0.774$
- d)  $\approx -1.096$
- e)  $\approx 28.443$
- f)  $\approx 0.01$

8)

- a)  $x \approx 2.86$
- b)  $x \approx -2.031$
- c)  $x = \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$   
 $a, b, c > 0$
- d)  $x = \pm \sqrt[y]{c}$  if y is even.  
or  $x = \sqrt[y]{c}$  if y is odd.  
 $c > 0$ .
- e)  $x = 216$
- f)  $x \approx 1.774$
- g)  $x \approx 17.321$
- h)  $x \approx 9.183$
- i)  $x = 10$

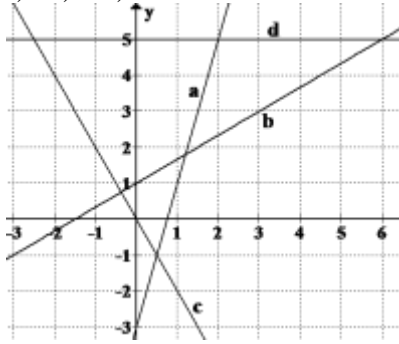
**Problem Set #7**

- 1)  $\approx 5350$
- 2)  $\approx 7060$
- 3)  $\approx 562,000$
- 4)  $\approx 17$
- 5)  $\approx 87,600$
- 6)  $\approx 1.9 \cdot 10^{14}$
- 7)  $\approx 33,300,000$
- 8)  $\approx 42.8$
- 9)  $\approx 5.66$
- 10)  $\approx 2.42$

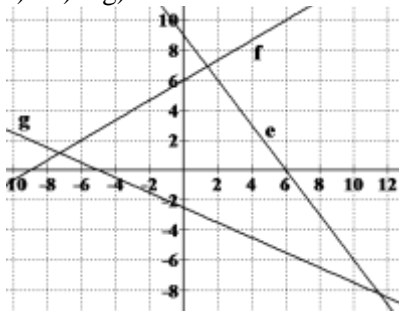
# Cartesian Geometry – Part II ANSWERS

## Problem Set #1

1) a) – d)



1) e) – g)



2)

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

$3y + 2x = -24$

b)  $y = 2x + 8$

$y - 2x = 8$

c)  $y = x$

$y - x = 0$

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

$2y + x = 6$

e)  $x = 9$

f)  $y = 8$

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

$4y + 5x = -1$

3)

a)  $-\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$

b) 5

c)  $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$

d)  $y = 1$  where  $x = 3$ .

e) Answers may vary.

f) (12, -11)

4)

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

b)  $y = -3x + 2$

c)  $y = -\frac{5}{2}x + 6$

d)  $y = \frac{4}{5}x + \frac{12}{5}$

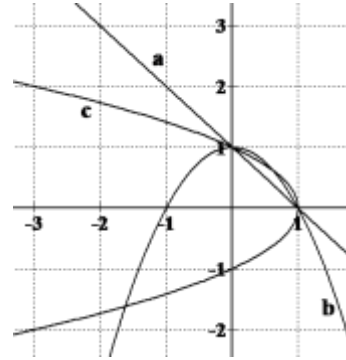
e)  $y = -\frac{1}{3}x - 2$

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

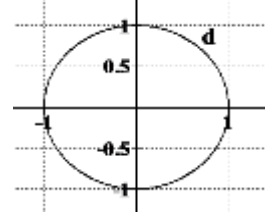
5) (2, -3.5)

6) (6, -2)

7) a) – c)



7) d)

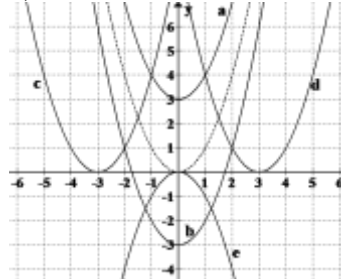


8) Answers may vary.

## Problem Set #2

1) It is a quadratic equation.

2)



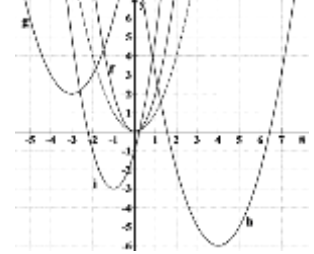
a) Shifted up 3.

b) Shifted down 3.

c) Shifted left 3.

d) Shifted right 3.

e) Reflected across  $x$ -axis.



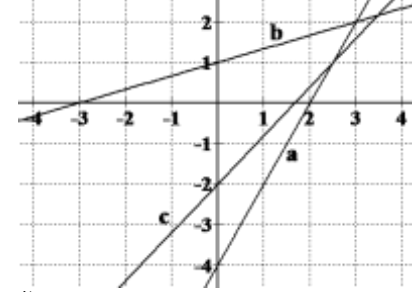
f) Twice as “skinny”.

g) Shifted left 3 and up 2.

h) Shifted right 4, down 6.

i) Twice as “skinny”. Shifted left 1, down 3.

3)



4)

a)  $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$

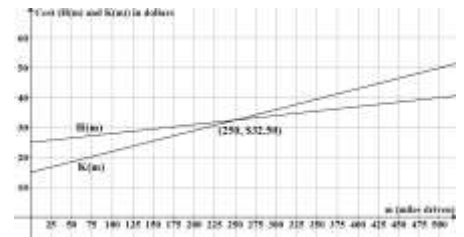
b)  $y = \frac{3}{2}x + 4$

5) Happy:  $H(m) = 0.03m + 25$

Ken's:  $K(m) = 0.07m + 15$

**See below graph.**

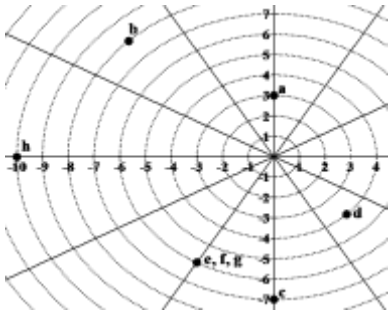
Ken's is better if travelling under 250 miles and Happy's is better if travelling over 250 miles.



# Cartesian Geometry – Part II ANSWERS

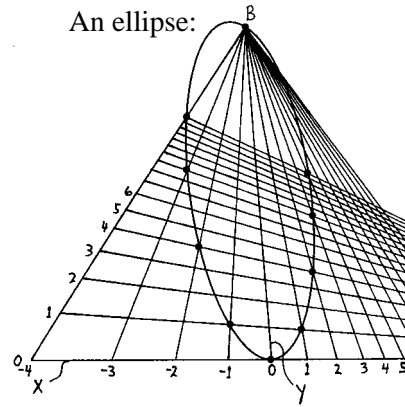
## Problem Set #3

1)



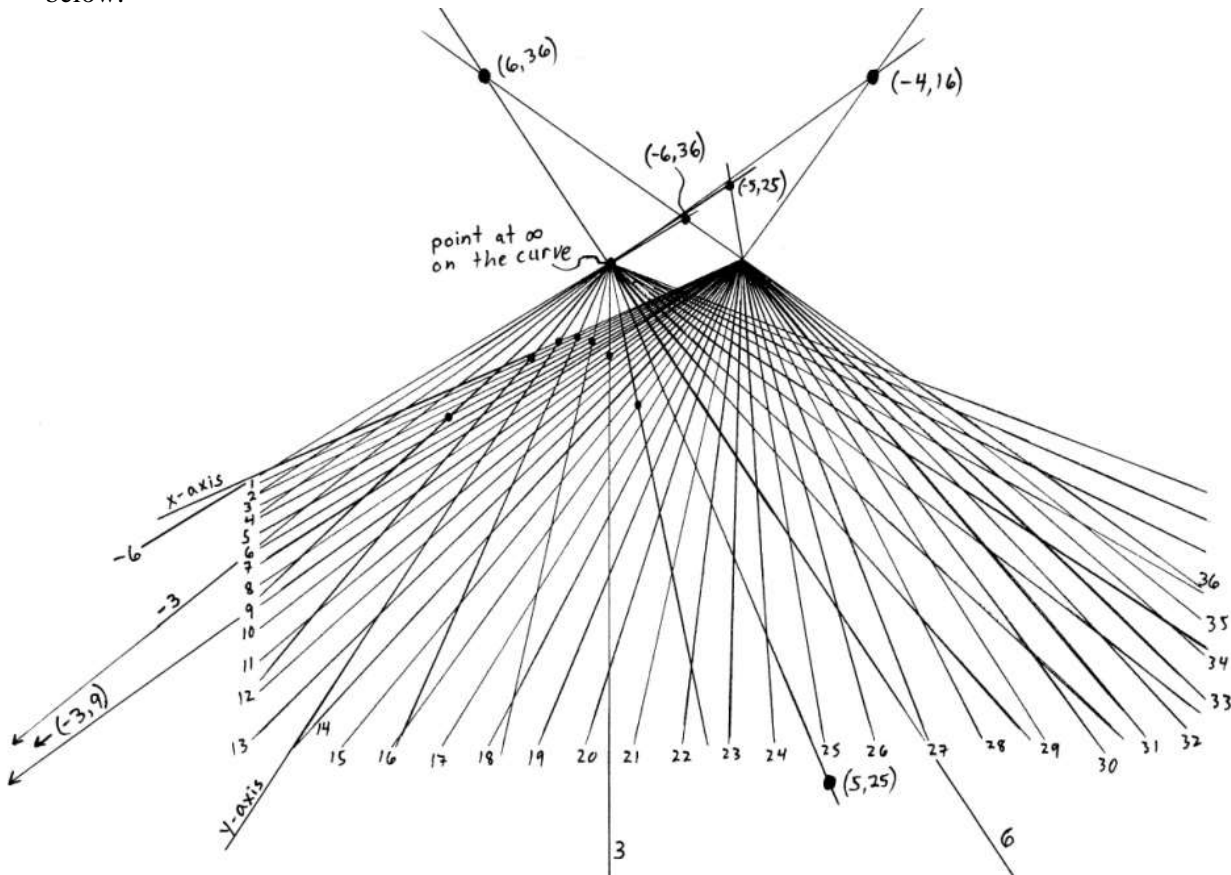
2) The resulting graph is a spiral.

3)



4) A parabola on a standard Cartesian coordinate system. This shows that an ellipse is a parabola drawn in perspective, where the parabola is tangent to the line at infinity.

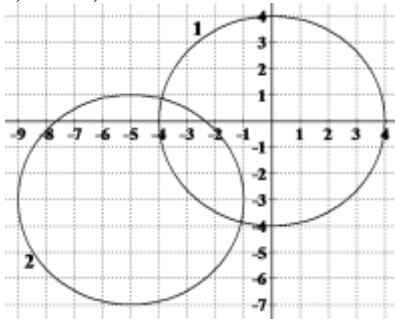
5) There are different possible ways to do this. One way would be to use the same coordinate system, but change the equation to  $y = -x^2$ . Another way would be to keep the equation as  $y = x^2$ , but change the coordinate system to what is shown below:



Cartesian Geometry – Part II ANSWERS

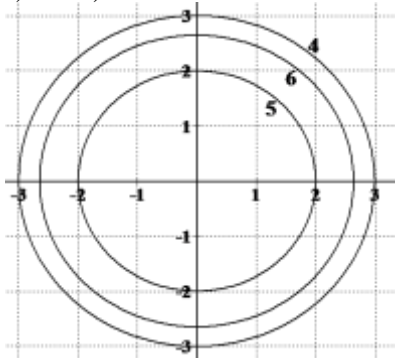
**Problem Set #4**

1) - 2)

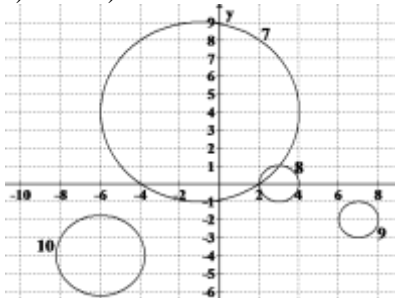


3) The 5 shifts the circle left 5 units. The 3 shifts the circle down 3 units. 16 is the square of the radius of the circle.

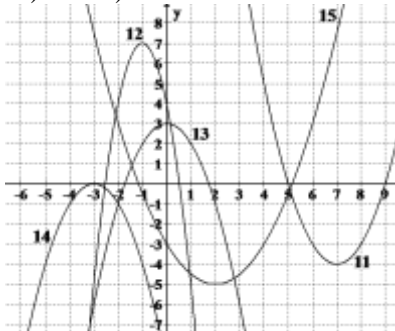
4) - 6)



7) - 10)

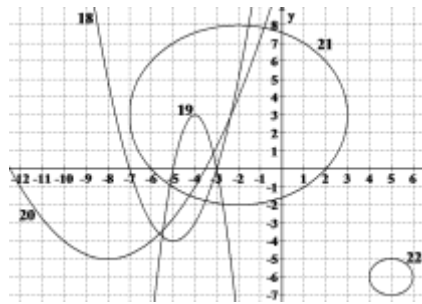


11) - 15)



16)  $y = 2x^2 + 24x + 69$

17)  $x^2 + 2x + y^2 - 8y - 8 = 0$



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

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

20)  $y = \frac{1}{4}(x + 8)^2 - 5$

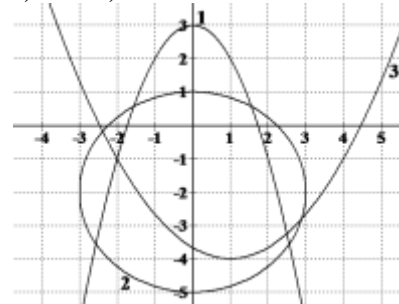
21)  $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$

22)  $(x - 5)^2 + (y + 6)^2 = 1$

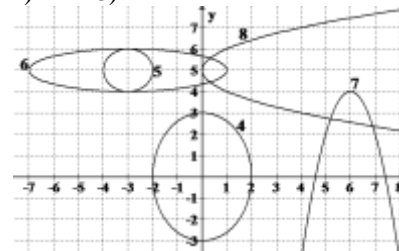
23)  $\frac{(x + 3)^2}{4} + \frac{(y - 5)^2}{9} = 1$

**Problem Set #5**

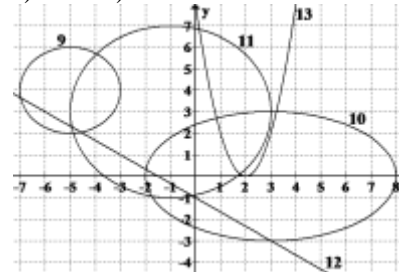
1) - 3)



4) - 8)



9) - 13)



14)

a)  $y = (x - 8)^2 + 3$

b)  $(x - 7)^2 + (y + 5)^2 = 9$

c)  $y = \frac{1}{3}x + 3$

d)  $\frac{(x+6)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{25} = 1$

e)  $(x + 4)^2 + (y - 9)^2 = 1$

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

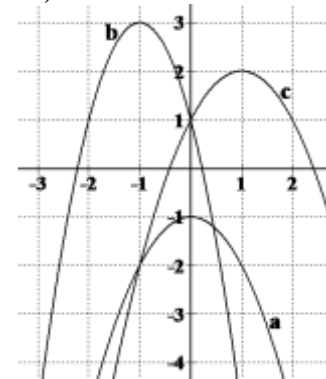
15)  $\left(\frac{49 + \sqrt{97}}{6}, \frac{103 + \sqrt{97}}{18}\right),$

$\left(\frac{49 - \sqrt{97}}{6}, \frac{103 - \sqrt{97}}{18}\right)$

16) a)  $x = -5, 2$  b)  $x = 9$  c)  $x = \pm 3$

17) Answers may vary.

18)



19)

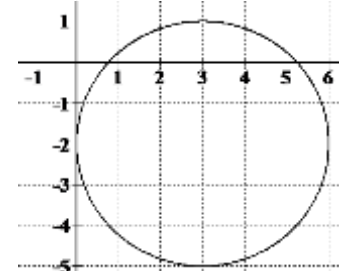
a)  $(-1, -2)$

b)  $(-2 + \sqrt{6}, -11 + 4\sqrt{6}),$   
 $(-2 - \sqrt{6}, -11 - 4\sqrt{6})$

c)  $(-6, -47), (0, 1)$

20)

a)



b)  $x = 3$  where  $y = -5$

c)  $x = 3 \pm \sqrt{5}$  where  $y = -4$

d)  $x = 3 \pm \sqrt{5}$

e) Symmetry.

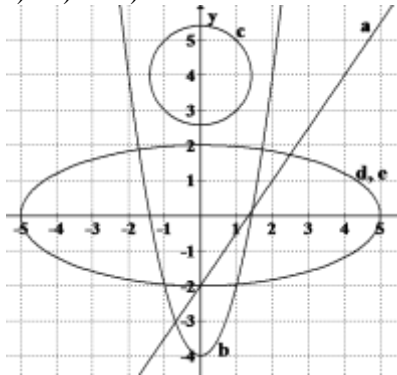
21) 14



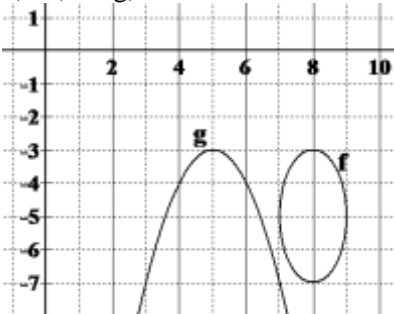
Cartesian Geometry – Part II ANSWERS

Problem Set #6

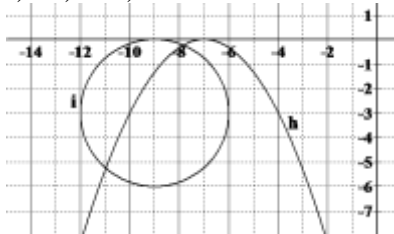
1) a) – e)



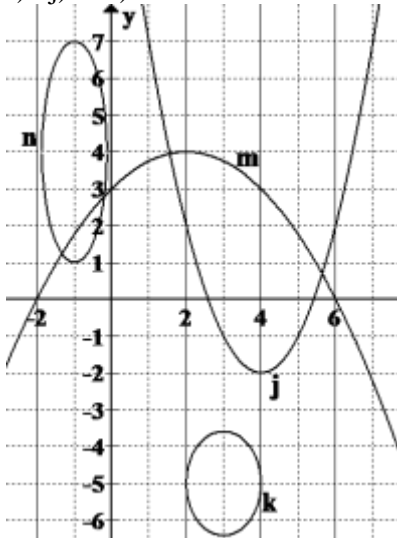
1) f) – g)



1) h) – i)



1) j) – n)

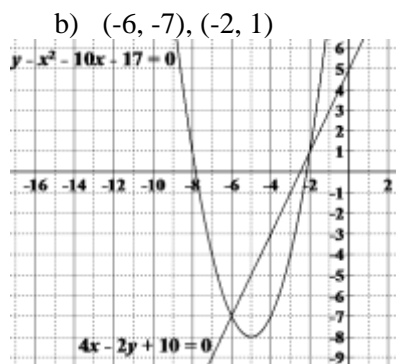
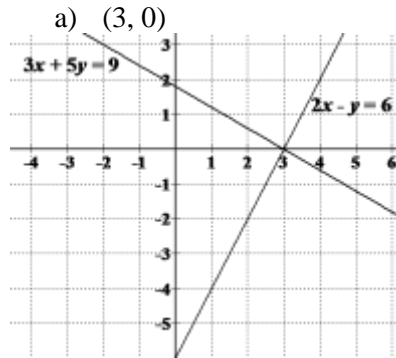


NOTE: l) is not possible.

2)

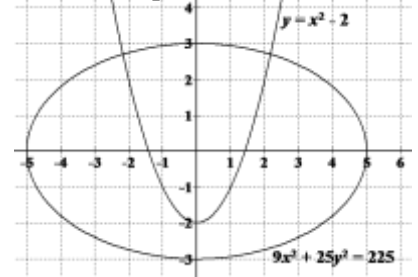
- a)  $y = (x - 7)^2$
- b)  $(x - 6)^2 + (y + 4)^2 = 4$
- c)  $(x + 8)^2 + \frac{(y - 2)^2}{16} = 1$
- d)  $y = \frac{1}{4}x$
- e)  $x^2 + y^2 = 16$
- f)  $y = \frac{1}{5}(x - 3)^2 - 6$
- g)  $y = -8$
- h)  $y = 3(x + 2)^2 + 8$
- i)  $\frac{(x + 5)^2}{9} + \frac{(y + 9)^2}{4} = 1$

3)

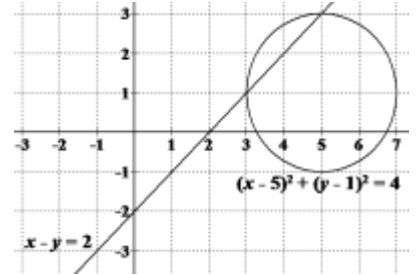


- c) Since  $x^2 = y + 2$  (first equation), we sub in for  $x^2$  in the second equation to get:  
 $9(y + 2) + 25y^2 = 225$ . This leads to  $25y^2 + 9y - 207 = 0$ . This gives  
 $y \approx 2.703, -3.063$ .  
 $y = -3.063$  yields imaginary  $x$ -values thus the two real common solutions (points of intersection) are approximately:  
 $(2.169, 2.703)$  and  $(-2.169, 2.703)$

See Graph →

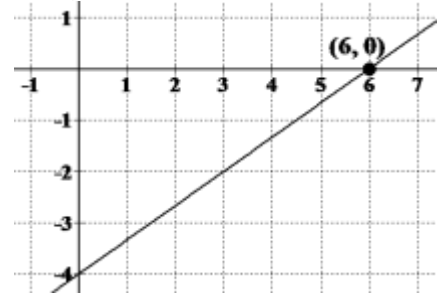


d) (5, 3), (3, 1)

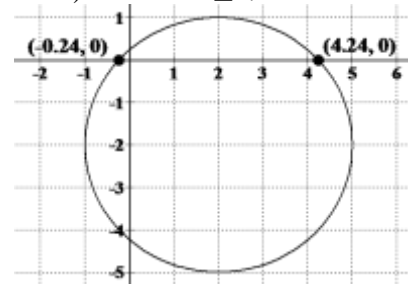


4)

a) Root: 6



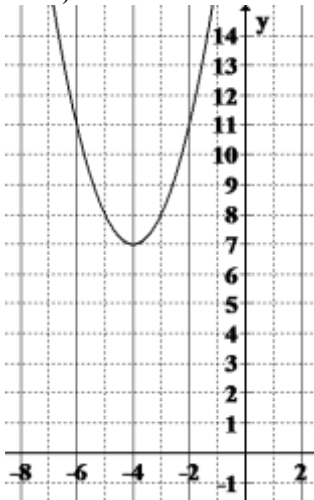
b) Roots:  $2 \pm \sqrt{5}$



## Cartesian Geometry – Part II ANSWERS

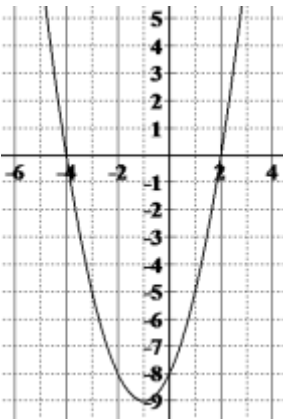
4) cont'd

c) No real roots.



5)  $x$  – intercepts: -4, 2.

$y$  – intercept: -8

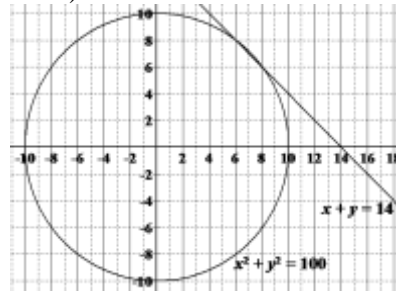


6) Answers may vary.

7)

a)  $x + y = 14$   
 $x^2 + y^2 = 100$

b)



c) The two numbers are 6 and 8.