

The Quadratic Formula ANSWERS

Problem Set #3

- 1) 11 inches.
- 2) 2 inches or 6 inches.
- 3) $-3 + \sqrt{29}$ or ≈ 2.385 inches if using completing the square otherwise the answer is: No solution.
- 4) Simple factoring is not possible for the vast majority of quadratic equations.
- 5) $x = -6, -2$
- 6) $x = -8, 12$
- 7) $x = -10, -8$
- 8) $x = -5 \pm \sqrt{7}$
- 9) No real solutions.
- 10) $x = -\frac{15}{8} = -1\frac{7}{8} \pm \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$
- 11) $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{3}$
- 12) $x = 1, 5$
- 13) $x = -7, 3$

Problem Set #4

- 1) $x = -10, 2$
- 2) $x = -4, 8$

- 3) $x = -3 \pm 2\sqrt{3}$
- 4) $x = -7, 4$
- 5) $x = \frac{7 \pm \sqrt{5}}{2}$
- 6) $x = \frac{7 + 2n}{3}$
- 7) $x = \frac{5b - e}{2}$
- 8) $x = \frac{c - b}{a}$
- 9) $x = 1 + \frac{cd}{b} = \frac{b + cd}{b}$
- 10) 12, 4
- 11) Alice makes \$360/wk and Jim makes \$240/wk.
- 12) 13, 8 or -13, -8
- 13) \$18
- 14) 78.5%
- 15) 22 years old.

Problem Set #6

- 1) Reading it literally gives us

$$x = \sqrt{\left(\frac{1}{2}b\right)^2 + c} - \frac{1}{2}b$$
 This can be simplified to \rightarrow

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 + 4c}}{2}$$

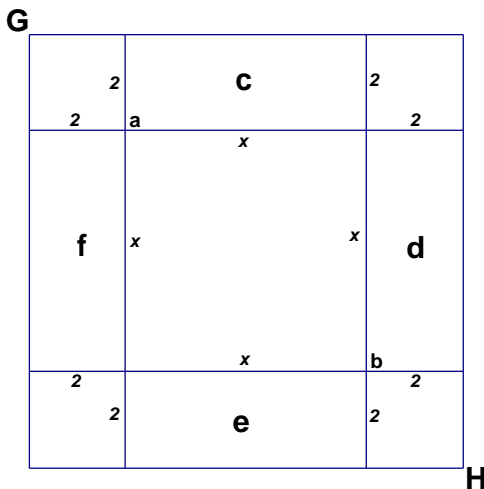
- 2) $x = -14, 2$
- 3) $x = 1 \pm 2\sqrt{2}$
- 4) No real solutions.
- 5) $x = -10, 5$
- 6) $x = \frac{9 \pm \sqrt{61}}{2}$
- 7) $x = -4, -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$
- 8) $x = \frac{d + b^2}{a}$
- 9) $x = -b + \frac{c}{a}$

Problem Set #7

- 1)
 - a) $x^2 + 8x = 65$
 - b) A rectangle has a length of 8 and a height equal to the length of the side of a square. Find the length of the side of the square such that the sum of the areas of the two figures is 65.

Problem Set #7 – problem #1 (continued)

c) "A Square and Eight Roots Equal 65"



The small square ab has an area of x^2 . Rectangles c, d, e, f each have areas of $2x$. Thus the sum of the area of square ab and areas of rectangles c, d, e, f is $x^2 + 8x$. We know $x^2 + 8x = 65$. If we add on each of the areas of the small corner squares, we get the area of the big square GH which is $65 + 16 = 81$. Each side of the big square GH has a length of $x + 4$. The root of 81 is 9 so $x + 4 = 9$. Therefore $x = 5$ – "the root of the square which we sought".

d) $x = \frac{-8 + \sqrt{8^2 + 4(65)}}{2} = 5$

e) $x = -13, 5$ (only 5 can be used as a solution in a geometry problem).

The Quadratic Formula ANSWERS

Problem Set #8

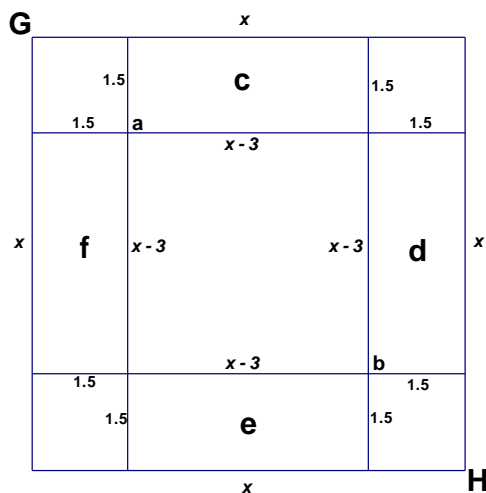
- 1) a) See the answer to problem 2a from Problem Set #7. Replace the 2s in square GH with $6 \div 4$ or $\frac{3}{2}$. Thus big

square GH has an area $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot 4 + 20 = 29$. Each side of GH is $x + 3$ thus $x + 3 = \sqrt{29}$ so $x = \sqrt{29} - 3 \approx 2.385$ inches.

b) $x = \frac{-6 + \sqrt{6^2 + 4(20)}}{2} = -3 + \sqrt{29} \approx 2.385$
 c) $x = -3 \pm \sqrt{29} \approx 2.385, -8.385$

- 2) 2 inches and 6 inches.

- 3) a) "A Square minus Six Roots Equal 55"
 b)



Let big square GH have an area of x^2 . The four small corner squares each have areas of $\left(\frac{3}{2}\right)^2$. Each rectangle c, d, e, f has an area of

$\frac{3}{2}x - 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot x^2 - 4\left(\frac{3}{2}x - \frac{9}{2}\right) \rightarrow x^2 - 6x + 18 = 55 + 18 = 73$. This is the area of the square ab + the areas of the four little squares. If we subtract the areas of these four squares, we get $73 - 4\left(\frac{9}{4}\right) = 64$. This means square ab has an area of 64. The root of 64 is 8 so each side of square ab has a length of $8 = x - 3$. Therefore $x = 11$ - "the root of the square which we sought".

- 3 c) Solving $x^2 - bx = c$ gives us

$$x = \frac{b + \sqrt{b^2 + 4c}}{2}$$

4) $x = \frac{1}{4}, 5$

5) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4c}}{2}$

Al-Khwarizmi's formula (c has the opposite sign in this case).

6) $x = -6, 10$

7) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2} \approx -4.193, 1.193$

8) No real solutions.

9) $x = -3, \frac{2}{5}$

10) $x = \frac{-13 \pm \sqrt{109}}{6} \approx$

$-3.91, -0.427$

The Quadratic Formula ANSWERS

Problem Set #9

- 1) $x = \frac{-11 \pm \sqrt{61}}{6} \approx -0.532, -3.124$
- 2) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 3) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{2} \approx -2.791, 1.791$
- 4) $x = \frac{2}{3}, \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
- 5) No real solutions.
- 6) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{19}}{3} \approx -2.12, 0.786$
- 7) 2.25 m x 5.25 m
- 8) 8 ft.
- 9) 8 inches or 10 inches.

Problem Set #10

- 1) $x = -5, -4$
- 2) $-2, \frac{5}{6}$
- 3) $x = -2, 8$
- 4) $x = \frac{2}{3}, 2$
- 5) $x = -7, -2$
- 6) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{69}}{2} \approx -6.65, 1.65$
- 7) $x = -2, -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$
- 8) $x = \frac{-7 \pm \sqrt{249}}{10} \approx -2.278, 0.878$
- 9) $x = -3 \pm 2\sqrt{3} \approx -6.464, 0.464$
- 10) 3.5 in. x 8 in.

Problem Set #11

- 1) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 2) $ax^2 + bx + c = 0$
- 3)
 - $ax^2 + bx + c = 0$
 - $ax^2 + bx = -c$ Move constant term to other side.
 - $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$
 Divide by the lead coefficient.
 - $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$
 Add half of middle term squared to each side.

• $(x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$
Factor the left side and simplify the right side.

• $x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$
Square root of both sides.

• $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
The quadratic formula!

- 4) $x = 3, 4$
- 5) $x = -4 \pm \sqrt{11} \approx -7.317, -0.683$
- 6) $x = -7, 5$
- 7) No real solutions.
- 8) $x = -1, \frac{3}{4}$
- 9) $x = -1, -\frac{2}{3}$
- 10) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{37}}{7} \approx -1.44, 0.298$
- 11) 14 inches.
- 12) 3 inches or 5 inches.
- 13) $\frac{-7 + \sqrt{249}}{2} \approx 4.39$ inches
- 14) 9 ft. x 24 ft.
- 15) 5 nickels, 10 dimes and 3 quarters.

Problem Set #12

- 1) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 2) $ax^2 + bx + c = 0$
- 3) $x = 3 \pm \sqrt{7} \approx -5.65, -0.354$
- 4) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{61}}{6} \approx -2.135, 0.468$
- 5) $x = 1, -\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$
- 6) $x = \pm \frac{\sqrt{42}}{2} \approx \pm 3.24$
- 7) $x = \frac{5 \pm \sqrt{145}}{6} \approx -1.174, 2.84$
- 8) $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2} \approx -0.562, 3.562$
- 9) $x = -4, 7$
- 10) $x = -1, \frac{3}{4}$
- 11) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{19}}{2} \approx -4.68, -0.321$
- 12) $x = 19 - 16\sqrt{2} \approx -3.627,$

$$y = -4 + 4\sqrt{2} \approx 1.66 \text{ or}$$

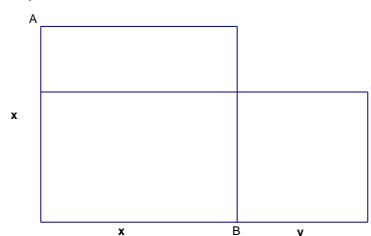
$$x = 19 + 16\sqrt{2} \approx 41.63,$$

$$y = -4 - 4\sqrt{2} \approx -9.66$$

- 13) One example: $b^2 < 4ac$
- 14) $-5 + 3\sqrt{5} \approx 1.71$ inches
- 15) 6, 9 or -4, 19
- 16) The plot is either:
3.5 m x 10 m or 5 m x 7 m.
- 17) $\frac{91}{20} = 4\frac{11}{20} = 4.55$ ft.

Problem Set #13

- 1) $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \approx -0.618, 1.618$
- 2) $x = -3, 8$
- 3) $x = 12$
- 4) No real solutions.
- 5) $x = -2 \pm \sqrt{2} \approx -3.414, -0.586$
- 6) $x = \pm \frac{\sqrt{39}}{3} \approx \pm 2.082$
- 7) $x = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 8) $x = 0, 8, \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 9) 4, -1 or 2, 3
- 10) 8, 5.5 or -3.1, -9.2
- 11) 16 years old.
- 12) $3 + \sqrt{209} \approx 17.45$ in.
- 13)



- a) Let $x + y = 10$ cm. Square AB has an area of x^2 and square CB has an area of y^2 . Solve for x (or y) using the equation above and $(x + y)y = x^2$. Cut at either ≈ 3.82 cm or ≈ 6.18 cm.
- b) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.618$
The Golden Ratio!

Logarithms – Part I ANSWERS

Problem Set #1

- 1) x^6
- 2) x^5
- 3) x^{24}
- 4) x^{10}
- 5) $x^3 + x^2$
- 6) $2x^4$
- 7) $1024x^{15}$
- 8) $21x^9$
- 9) $81x^{20}$
- 10) $6x^{12}$
- 11) $4x^3 + 2x^5$
- 12) $7x^3$
- 13) $2x^3$
- 14) x^3
- 15) $\frac{1}{x^7}$
- 16) $\frac{5}{x^4}$
- 17) $\frac{3x^2}{y^5}$
- 18) $\frac{3x^2}{y^5}$
- 19) $\frac{3 + 4x^2y^5}{y^5}$
- 20) $\frac{16}{81}$
- 21) $\frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$
- 22) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 23) 1
- 24) $\frac{1}{x^{20}}$
- 25) $\frac{9}{x^6}$
- 26) $\frac{6561y^{12}}{x^{16}}$
- 27) $\frac{216y^{21}}{x^9}$
- 28) $\frac{216y^6}{x^{18}}$
- 29) $\frac{x^{24}}{256y^8}$
- 30) $\frac{y^{15}}{512x^{18}}$
- 31) $\frac{1}{y^6x^9}$

$$32) \frac{5x^3}{2y^3}$$

$$33) \frac{4y^4}{3x^7}$$

$$34) \frac{3x^7}{4y^4}$$

$$35) \frac{16y^8}{9x^{14}}$$

$$36) 1$$

$$37) 64$$

$$38) \frac{1}{64}$$

$$39) 1$$

$$40) \frac{1}{6}$$

$$41) \frac{1}{6475}$$

$$42) 1$$

$$43) \frac{1}{343}$$

$$44) 2$$

$$45) 4$$

$$46) 2$$

$$47) 4$$

$$48) 3$$

$$49) 6$$

$$50) 2$$

$$51) 10$$

$$52) 6$$

$$53) 5$$

$$54) 1$$

$$55) 0$$

$$56) 1$$

$$57) 0$$

$$58)$$

$$a) 4^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$$

$$b) 9^5 = (3^2)^5 = 3^{10}$$

$$c) 8^3 = (2^3)^3 = 2^9$$

$$d) 8^4 = (2^3)^4 = (2^2 \cdot 2)^4$$

$$=$$

$$(2^2)^4(2)^4 = 4^4(2^2)^2$$

$$= 4^4 \cdot 4^2 = 4^6$$

$$59) 20.5$$

Problem Set #2

$$1) 125$$

$$2) \frac{1}{125}$$

$$3) 1$$

$$4) 5$$

$$5) \frac{1}{5}$$

$$6) 1$$

$$7) 1875$$

$$8) \frac{1}{1875}$$

$$9) 729$$

$$10) 729$$

$$11) 2187$$

$$12) -2187$$

$$13) 7$$

$$14) 500$$

$$15) 60$$

$$16) 300,000$$

$$17) 2$$

$$18) 20$$

$$19) 3$$

$$20) 300$$

$$21) 8$$

$$22) 4$$

$$23) 8000$$

$$24) 400$$

$$25) 16$$

$$26) 4$$

$$27) 2$$

$$28) 160,000$$

$$29) 400$$

$$30) 20$$

$$31) 16$$

$$32) \frac{1}{16}$$

$$33) 2$$

$$34) \frac{1}{2}$$

$$35) 49$$

$$36) \frac{1}{49}$$

$$37) \sqrt{7}$$

$$38) \frac{\sqrt{7}}{7}$$

$$39) 8,100,000,000$$

$$40) \frac{1}{8,100,000,000}$$

$$41) 300$$

$$42) \frac{1}{300}$$

$$43) 512$$

$$44) \frac{1}{512}$$

$$45) 2$$

$$46) \frac{1}{2}$$

$$47) 512,000,000,000$$

$$48) \frac{1}{512,000,000,000}$$

$$49) 20$$

$$50) \frac{1}{20}$$

$$51) 625$$

$$52) \frac{1}{625}$$

$$53) 5$$

$$54) \frac{1}{5}$$

$$55) 9$$

$$56) \frac{1}{9}$$

$$57) 3$$

$$58) \frac{1}{3}$$

$$59) 3$$

$$60) 4$$

$$61) 2$$

$$62) 2$$

$$63) 10$$

$$64) 4$$

$$65) 2$$

$$66) 3$$

$$67) 2$$

$$68) 6$$

$$69) 1$$

$$70) -2$$

$$71) 2$$

$$72) -2$$

$$73) 2$$

$$74) -2$$

$$75) 3$$

$$76) -3$$

$$77) \frac{1}{2}$$

$$78) 14 \text{ m}$$

Logarithms – Part I ANSWERS

Problem Set #3

- 1) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 2) 1
- 3) $\frac{27}{64}$
- 4) $\frac{64}{27} = 2\frac{10}{27}$
- 5) $\frac{x^9}{27y^{12}}$
- 6) $\frac{y^2}{x^3}$
- 7) $\frac{y^6}{x^9}$
- 8) $\frac{3x^{10}y^2}{4}$
- 9) $\frac{27y^{24}}{125x^{12}}$
- 10) 4
- 11) 2
- 12) 40,000
- 13) 200
- 14) $\frac{1}{40,000}$
- 15) $\frac{1}{200}$
- 16) 8,000,000
- 17) 64,000,000,000,000
- 18) $\frac{1}{64,000,000,000,000}$
- 19) 25
- 20) 5
- 21) $\frac{1}{256}$
- 22) $\frac{1}{8}$
- 23) 32,768
- 24) $\frac{1}{32}$
- 25) $\frac{1}{16}$
- 26) 810,000
- 27) $\frac{1}{810,000}$
- 28) 30
- 29) $\frac{1}{30}$
- 30) 3

- 31) 3
- 32) 3
- 33) -3
- 34) $\frac{1}{3}$
- 35) $-\frac{1}{3}$
- 36) 2
- 37) -2
- 38) $\frac{1}{2}$
- 39) $-\frac{1}{2}$
- 40) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 41)
 - a) $6.73 \cdot 10^8$
 - b) $7 \cdot 10^{10}$
 - c) $2.53 \cdot 10^{-3}$
- 42)
 - a) 75,000,000
 - b) 0.0000804
- 43)
 - a) $5^4 = 625$
 - b) $10^{-3} = 0.001$
 - c) $8^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{4}$
- 44)
 - a) $\log_6 216 = 3$
 - b) $\log_5 \frac{1}{25} = -2$
 - c) $\log_{16} 8 = \frac{3}{4}$

Problem Set #4

- 1) 160,000
- 2) $\frac{1}{160,000}$
- 3) 20
- 4) $\frac{1}{20}$
- 5) $3.2 \cdot 10^6$
- 6) $\frac{1}{8000}$
- 7) $5.12 \cdot 10^{20}$
- 8) $\frac{1}{512,000,000,000,000,000,000}$
- 9) $2.0 \cdot 10^2$

- 10) $\frac{1}{200}$
- 11) $4.0 \cdot 10^4$
- 12) $2.5 \cdot 10^{-5}$
- 13) 1000
- 14) 3
- 15) 243
- 16) $\frac{1}{243}$
- 17) 9
- 18) $\frac{1}{9}$
- 19) 81
- 20) $\frac{1}{81}$
- 21) 2
- 22) 2
- 23) 3
- 24) -1
- 25) 0
- 26) $\frac{1}{2}$
- 27) -2
- 28) No real solution.
- 29) 2
- 30) -2
- 31) $-\frac{1}{2}$
- 32) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 33) $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$
- 34) 3
- 35) $\frac{1}{2}$
- 36) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 37) $-\frac{1}{2}$
- 38) -1
- 39) $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$
- 40) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 41) No real solution.
- 42) $\frac{1}{4}$
- 43) $-\frac{8}{3} = -2\frac{2}{3}$
- 44)

- a) $9.07 \cdot 10^7$
- b) $7.3 \cdot 10^{11}$
- c) $3.0 \cdot 10^{-1}$

- 45)
 - a) 70,800
 - b) 0.00000008

- 46)
 - a) $10^5 = 100,000$
 - b) $4^{-3} = \frac{1}{64}$
 - c) $3^5 = 4x$

- 47)
 - a) $\log_7 343 = 3$
 - b) $\log_8 \frac{1}{512} = -3$
 - c) $\log_9 285 = 4x + 7$
- 48) 20cm

Problem Set #5

- 1) 1296
- 2) 6
- 3) $\frac{1}{1296}$
- 4) $\frac{1}{6}$
- 5) 4
- 6) $\frac{1}{4}$
- 7) $2.56 \cdot 10^{26}$
- 8) $2.0 \cdot 10^3$
- 9) $1.024 \cdot 10^{33}$
- 10) $1.25 \cdot 10^{-10}$
- 11) 3
- 12) -3
- 13) 4
- 14) -6
- 15) $-\frac{1}{2}$
- 16) -2
- 17) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
- 18) $\frac{3}{4}$
- 19) No real solution.
- 20) -1

Logarithms – Part I ANSWERS

21) $-\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$

22) $-\frac{3}{4}$

23) $x = 625$

24) $x = -3$

25) $x = 5$

26) $x = 30^{\frac{1}{3}} \approx 3.107$

27) $x = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

28) 2

29) $x = \sqrt{6} \approx 2.45$

30) $x = 64$

31) $x = 5$

32) $x = 25$

33) $x = 37$

34) $x = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

35) $x = 66$

36) 6 ft. x 12 ft.

Possibility & Probability – Part I

Problem Set #1

- 1) 30
- 2) 240
- 3) 8,000,000
- 4) $8! = 40,320$
- 5) 17,576,000
- 6) ${}_{14}P_4 = 24,024$
- 7) ${}_6P_2 = 30$
- 8)
 - a) $6! = 720$
 - b) 120
- 9)
 - a) 46,656
 - b) 11,900
- 10) The possibilities are:
 - $10 \cdot 10 \cdot 26 \cdot 26$
 - $10 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 26$
 - $10 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10$
 - $26 \cdot 10 \cdot 26 \cdot 10$
 - $26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 26$
 - $26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10$ or
 - $6 \cdot 26^2 \cdot 10^2 = 405,600$
 Another way of thinking about it is:

$$\frac{4!}{2!2!} \cdot 26^2 \cdot 10^2$$
- 11)
 - a) 210
 - b) 180
 - c) 120
 - d) 450

Problem Set #2

- 1)
 - a) 720
 - b) 120
 - c) 60
 - d) 5
 - e) 1
 - f) 10

- g) 5
- h) 1
- 2) 72
- 3) 20,000
- 4)
 - a) 720
 - b) 360
- 5) 100
- 6) 2,184
- 7) 364
- 8) 715
- 9) 17,160
- 10)
 - a) 56
 - b) 56

- 11)
 - a) $\frac{4}{15} = 26\frac{2}{3}\%$
 - b) $\frac{11}{15} = 73\frac{1}{3}\%$
 - c) $\frac{11}{15} = 73\frac{1}{3}\%$
- 12)
 - a) $\frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 12.5\%$
 - b) $\frac{3}{8} = 37.5\%$
- 13) 45
- 14) 4 days, 23 hours

Problem Set #3

- 1) 48
- 2) 1,344
- 3) 30
- 4)
 - a) 182
 - b) 48

- c) 48
- d) 56
- e) 96
- 5)
 - a) 12,376
 - b) 4,200
- 6) $\frac{1}{6!} = \frac{1}{720} \approx 0.14\%$
- 7)
 - a) $\frac{6}{13} \approx 46.15\%$
 - b) $\frac{6}{13} \approx 46.15\%$
- 8)
 - a)

$$x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$$
 - b) $x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 16$
- 9)
 - a) $\frac{1}{16} = 6.25\%$
 - b) $\frac{3}{8} = 37.5\%$
 - c) $\frac{11}{16} = 68.75\%$
- 10) 1,260
- 11) 3,003
- 12)
 - a) $\frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$
 - b) $\frac{5}{36} \approx 13.9\%$
 - c) $\frac{10}{36} = \frac{5}{18} \approx 27.78\%$

Possibility & Probability – Part I ANSWERS

Problem Set #4

- 1) 1,048,576
- 2)
 - a) 495
 - b) 120
 - c) 75
 - d) 369
- 3)
 - a) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 25\%$
 - b) $\frac{7}{12} = 58\frac{1}{3}\%$
 - c) $\frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 75\%$
 - d) $\frac{12}{12} = 1 = 100\%$
- 4) $\frac{1}{1024} \approx 0.0977\%$
- 5) $\frac{1}{336} \approx 0.3\%$
- 6)
 - a) $\frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$
 - b) $\frac{2}{36} = \frac{1}{18} \approx 5.6\%$
 - c) $\frac{8}{36} = \frac{2}{9} \approx 22.22\%$
- 7)
 - a) ${}_{52}C_5 = 2,598,960$
 - b) ${}_{52}C_7 = 635,013,559,600$
- 8)
 - a) $\frac{4}{52} = \frac{1}{13} \approx 7.69\%$
 - b) $\frac{13}{52} = \frac{1}{4} = 25\%$
 - c) $\frac{26}{52} = \frac{1}{2} = 50\%$
- 9)
 - a) 3,780
 - b) 180
- 10) ${}_{18}C_3 \div {}_{20}C_5 \approx 5.3\%$

Problem Set #5

- 1)
 - a) 120
 - b) 3125
- 2) 720
- 3) 126
- 4) 34,650
- 5) 95,040
- 6) 792
- 7) ${}_{10}C_2 = 45$
- 8) 1,260
- 9)
 - a) $\frac{1}{52} \approx 1.92\%$
 - b) $\frac{2}{52} = \frac{1}{26} \approx 3.85\%$
 - c) $\frac{8}{52} = \frac{2}{13} \approx 15.4\%$
- 10)
 - a) $\frac{1}{32} = 3.125\%$
 - b) $\frac{10}{32} = \frac{5}{16} = 31.25\%$
- 11)
 - a) $x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$
 - b) $x^5 + 50x^4 + 1000x^3 + 10000x^2 + 50000x + 100000$
- 12) 64,864,800
- 13)
 - a) ${}_{21}C_3 \cdot {}_{18}C_3 \cdot {}_{15}C_3 \cdot {}_{12}C_3 \cdot {}_{9}C_3 \cdot {}_{6}C_3 \cdot {}_{3}C_3 \approx 1.825 \cdot 10^{14}$
 - b) 399,072,960
- 14)
 - a) $\frac{29}{128} \approx 22.7\%$
 - b) $\frac{127}{128} \approx 99.2\%$
- 15)
 - a) ${}_{4}C_2 \cdot {}_{4}C_2 \cdot {}_{44}C_1 \div {}_{52}C_5 = \frac{1584}{2,598,960} \approx 0.061\%$
 - b) ${}_{13}C_2 \cdot {}_{4}C_2 \cdot {}_{4}C_2 \cdot {}_{44}C_1 \div {}_{52}C_5 = \frac{123,552}{2,598,960} \approx 4.75\%$

Problem Set #6

- 1) 250
- 2) 50,400
- 3)
 - a) 40
 - b) 56
- 4)
 - a) 900
 - b) 728
- 5) $\frac{2}{720} = \frac{1}{360} \approx 0.278\%$
- 6)
 - a) $\frac{156}{2652} = \frac{1}{17} \approx 5.9\%$
 - b) $\frac{650}{2652} = \frac{25}{102} \approx 24.51\%$
- 7) 299
- 8) 1680
- 9)
 - a) 56
 - b) 715
- 10) $4^4 \div {}_{52}C_4 \approx 0.0946\%$
- 11)
 - a) ${}_{39}C_5 \div {}_{52}C_5 = \frac{39}{52} \cdot \frac{38}{51} \cdot \frac{37}{50} \cdot \frac{36}{49} \cdot \frac{35}{48} \approx 22.1\%$
 - b) ${}_{13}C_5 \cdot {}_{4}C_1 \div {}_{52}C_5 = \frac{52}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} \cdot \frac{10}{49} \cdot \frac{9}{48} \approx 0.198\%$
 - c) ${}_{8}C_5 \div {}_{52}C_5 = \frac{8}{52} \cdot \frac{7}{51} \cdot \frac{6}{50} \cdot \frac{5}{49} \cdot \frac{4}{48} \approx 0.0022\%$