

**Find the root if it is a real number.**

1)  $\sqrt{441}$

A) Not a real number

C) 21

B)  $\frac{1}{441}$

D) 194,481

1) \_\_\_\_\_

2)  $\sqrt{-256}$

A) 65,536

C) Not a real number

B)  $\frac{1}{256}$

D) 16

2) \_\_\_\_\_

3)  $-\sqrt{144}$

A) -12

C) Not a real number

B) 12

D) -72

3) \_\_\_\_\_

4)  $-\sqrt[3]{64}$

A) -4

B) 4

C) -64

D) 16

4) \_\_\_\_\_

5)  $\sqrt[3]{64}$

A) 4

B) -4

C) 8

D) 16

5) \_\_\_\_\_

6)  $-\sqrt[4]{1296}$

A) -5

C) -36

B) -6

D) Not a real number

6) \_\_\_\_\_

7)  $\sqrt[4]{\frac{625}{81}}$

A)  $\frac{5}{3}$ B)  $\frac{625}{81}$ C)  $\frac{125}{27}$ D)  $\frac{25}{9}$ 

7) \_\_\_\_\_

8)  $-\sqrt[5]{\frac{1}{243}}$

A)  $-\frac{1}{3}$ 

B) -3

C)  $\emptyset$ D)  $-\frac{5}{243}$ 

8) \_\_\_\_\_

**Find the decimal approximation for the radical. Round the answer to three decimal places.**

9)  $\sqrt{2.33}$

A) 1.000

B) 1.541

C) 1.526

D) 1.513

9) \_\_\_\_\_

10)  $\sqrt[4]{120}$

A) 3.342

B) 3.324

C) 3.310

D) 3.332

10) \_\_\_\_\_



**Solve the problem.**

- 23) In an economics study, three quantities  $m$ ,  $p$ , and  $q$  have been found to be related by the equation  $m = p^{1/2} \cdot q^{1/2}$ . Find  $m$ , if  $p = 16$  and  $q = 4$ . 23) \_\_\_\_\_  
A) 16                                      B) 8                                      C) 6                                      D) 64
- 24) A manufacturer's cost is given by  $C = 200n^{1/3} + 1100$ , where  $C$  is the cost in dollars and  $n$  is the number of parts produced. Find the cost when 8 parts are produced. 24) \_\_\_\_\_  
A) \$1666                                      B) \$1300                                      C) \$100                                      D) \$1500
- 25) The cost of manufacturing clocks is given by  $c = 49(n + 9)^{1/2}$ , where  $c$  is the cost in dollars and  $n$  is the number produced. What is the cost when no clocks are produced? 25) \_\_\_\_\_  
A) \$147                                      B) \$49                                      C) \$21                                      D) \$441

**Write with radicals. Assume that all variables represent positive real numbers.**

- 26)  $(mn)^{1/5}$  26) \_\_\_\_\_  
A)  $(mn)^{-5}$                                       B)  $(\sqrt{mn})^5$                                       C)  $\frac{1}{\sqrt[5]{mn}}$                                       D)  $\sqrt[5]{mn}$
- 27)  $(x^4y^4)^{1/5}$  27) \_\_\_\_\_  
A)  $x^{20}y^{20}$                                       B)  $(\sqrt[4]{xy})^5$                                       C)  $\frac{1}{(\sqrt[5]{xy})^4}$                                       D)  $(\sqrt[5]{xy})^4$

**Simplify the root.**

- 28)  $\sqrt{x^{16}}$  28) \_\_\_\_\_  
A)  $x^8$                                       B)  $|x^8|$                                       C)  $-|x^8|$                                       D)  $-x^8$
- 29)  $\sqrt[3]{x^{21}}$  29) \_\_\_\_\_  
A)  $|x^7|$                                       B)  $-x^7$                                       C)  $-|x^7|$                                       D)  $x^7$
- 30)  $\sqrt[4]{x^{12}}$  30) \_\_\_\_\_  
A)  $x^3$                                       B)  $-|x^3|$                                       C)  $-x^3$                                       D)  $|x^3|$
- 31)  $\sqrt[5]{(-7)^5}$  31) \_\_\_\_\_  
A) 7                                      B) Not a real number  
C) 49                                      D) -7

**Use the rules of exponents to simplify the expression. Write the answer with positive exponents. Assume that all variables represent positive real numbers.**

- 32)  $x^{1/7} \cdot x^{6/7}$  32) \_\_\_\_\_  
A)  $x^{6/7}$                                       B)  $x^{6/49}$                                       C)  $x$                                       D)  $\frac{1}{x}$

- 33)  $\frac{y^{9/8}}{y^{5/8}}$  33) \_\_\_\_\_  
 A)  $y^{9/8}$  B)  $\frac{1}{y}$  C)  $y^{1/2}$  D)  $y$
- 34)  $(b^4)^{3/4}$  34) \_\_\_\_\_  
 A)  $b^{7/4}$  B)  $b^{1/4}$  C)  $b^{3/16}$  D)  $b^3$
- 35)  $z^{-2/5} \cdot z^{3/5}$  35) \_\_\_\_\_  
 A)  $z^{5/6}$  B)  $z^{1/5}$  C)  $z^{-1/5}$  D)  $z^{6/5}$
- 36)  $(2a^{1/7}b^{5/7})^3$  36) \_\_\_\_\_  
 A)  $8a^{3/7}b^{15/7}$  B)  $2a^{3/7}b^{15/7}$  C)  $8(ab)^{15/7}$  D)  $6a^{3/7}b^{5/7}$

Write with rational exponents and then apply the properties of exponents. Assume that all radicands represent positive real numbers. Give answers in exponential form.

- 37)  $\sqrt[4]{x^5} \cdot \sqrt[5]{x^2}$  37) \_\_\_\_\_  
 A)  $x^{33/20}$  B)  $x^{20/10}$  C)  $x^{7/9}$  D)  $x^{10/20}$
- 38)  $\sqrt[5]{6\sqrt{w}}$  38) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{1}{w^{30}}$  B)  $w^{30}$  C)  $30w$  D)  $w^{1/30}$

Express the radical in simplified form. Assume that all variables represent positive real numbers.

- 39)  $\sqrt{384x^2}$  39) \_\_\_\_\_  
 A)  $8x$  B)  $8\sqrt{6x}$  C)  $384x$  D)  $8x\sqrt{6}$
- 40)  $-\sqrt[3]{1000x^4y^5}$  40) \_\_\_\_\_  
 A)  $10xy\sqrt[3]{xy^2}$  B)  $-10xy\sqrt[3]{xy}$  C)  $-10xy\sqrt[3]{xy^2}$  D)  $xy\sqrt[3]{xy^2}$
- 41)  $\sqrt[3]{-64a^8b^5}$  41) \_\_\_\_\_  
 A)  $4ab\sqrt[3]{a^3b^3}$  B)  $4ab\sqrt[3]{a^2b^2}$  C)  $-4a^2b\sqrt[3]{a^2b^2}$  D)  $4\sqrt[3]{a^2b^2}$
- 42)  $\sqrt[3]{\frac{y^{11}}{64}}$  42) \_\_\_\_\_  
 A)  $y^3 - 4\sqrt[3]{y^2}$  B)  $4y^3\sqrt[3]{y^2}$  C)  $\frac{y^3\sqrt[3]{y^2}}{4}$  D)  $\frac{y^3 + \sqrt[3]{y^2}}{4}$

Simplify by first writing the radicals with the same index. Then multiply.

- 43)  $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[5]{2}$  43) \_\_\_\_\_  
 A)  $\sqrt[9]{3888}$  B)  $\sqrt[20]{3888}$  C)  $\sqrt[20]{6}$  D)  $\sqrt[20]{259}$

44)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{4}$

A)  $\sqrt[6]{144}$

B)  $\sqrt[6]{108}$

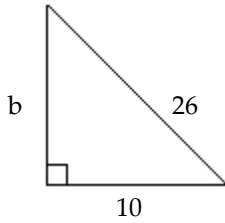
C)  $\sqrt[6]{432}$

D)  $\sqrt[6]{12}$

44) \_\_\_\_\_

Find the unknown length in the right triangle. Simplify the answer if necessary.

45)



A) 24

B) 18

C) 25

D) 28

45) \_\_\_\_\_

Find the distance between the pair of points.

46) (1, 5) and (-6, -6)

A) 1

B)  $\sqrt{72}$

C) 77

D)  $\sqrt{170}$

46) \_\_\_\_\_

47) (-5, 5) and (5, -7)

A)  $2\sqrt{61}$

B) 22

C) 244

D)  $2\sqrt{26}$

47) \_\_\_\_\_

48) (m, m + n) and (m - n, n)

A) n + m

B)  $\sqrt{n^2 - m^2}$

C)  $\sqrt{n^2 + m^2}$

D) n - m

48) \_\_\_\_\_

Simplify. Assume that all variables represent positive real numbers.

49)  $6\sqrt{3} + 8\sqrt{3}$

A)  $48\sqrt{3}$

B)  $14\sqrt{3}$

C)  $14\sqrt{6}$

D) 42

49) \_\_\_\_\_

50)  $-4\sqrt{11} - 17\sqrt{11}$

A)  $-12\sqrt{11}$

B)  $-21\sqrt{11}$

C)  $20\sqrt{11}$

D)  $13\sqrt{11}$

50) \_\_\_\_\_

51)  $\sqrt{5x} + 7\sqrt{80x} + 2\sqrt{180x}$

A)  $10\sqrt{265x}$

B)  $9\sqrt{265x}$

C)  $40\sqrt{5x}$

D)  $41\sqrt{5x}$

51) \_\_\_\_\_

52)  $6\sqrt{48x^2} - 2\sqrt{27x^2} - \sqrt{3x^2}$

A)  $4x\sqrt{21}$

B)  $3x\sqrt{21}$

C)  $17x\sqrt{3}$

D)  $18x\sqrt{3}$

52) \_\_\_\_\_

53)  $7\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{3}$

A)  $12\sqrt[3]{6}$

B)  $12\sqrt[3]{9}$

C)  $-2\sqrt[3]{3}$

D)  $12\sqrt[3]{3}$

53) \_\_\_\_\_

54)  $10\sqrt[4]{x^7} - 5x\sqrt[4]{x^3}$

A)  $10\sqrt[4]{x^7} - 5x\sqrt[4]{x^3}$

B)  $15\sqrt[4]{x^3}$

C)  $5x\sqrt[4]{x^7}$

D)  $5x\sqrt[4]{x^3}$

54) \_\_\_\_\_

**Solve the problem. Give the answer as a simplified radical expression.**

- 55) A rectangular coal bin has a length of  $\sqrt{125}$  feet and a width of  $\sqrt{45}$  feet. What is its perimeter? 55) \_\_\_\_\_  
 A)  $16\sqrt{3}$  feet      B)  $8\sqrt{5}$  feet      C)  $16\sqrt{5}$  feet      D)  $8\sqrt{3}$  feet

**Multiply, then simplify the product. Assume that all variables represent positive real numbers.**

- 56)  $(\sqrt{6} - 6)(\sqrt{5} + 3)$  56) \_\_\_\_\_  
 A)  $\sqrt{30} - 3\sqrt{5} - 18$       B)  $\sqrt{30} + 3\sqrt{6} - 6\sqrt{5} - 18$   
 C)  $-2\sqrt{30} - 18$       D)  $\sqrt{30} - 18$

- 57)  $(5 + \sqrt{5})^2$  57) \_\_\_\_\_  
 A)  $30 + 10\sqrt{5}$       B)  $25 + 10\sqrt{5}$       C)  $30 + 5\sqrt{5}$       D)  $10 + 10\sqrt{5}$

- 58)  $\sqrt{7}(\sqrt{7} + \sqrt{2})$  58) \_\_\_\_\_  
 A)  $\sqrt{7} + \sqrt{14}$       B)  $3\sqrt{7}$       C)  $7 + \sqrt{14}$       D) 21

- 59)  $(\sqrt{3x} + 3)(\sqrt{7x} - 3)$  59) \_\_\_\_\_  
 A)  $x\sqrt{7} - 9$       B)  $x\sqrt{21} + \sqrt{7x} - 9$   
 C)  $x\sqrt{21} - 3\sqrt{3x} + 3\sqrt{7x} - 9$       D)  $x\sqrt{21} - 9$

- 60)  $(6\sqrt{x} + \sqrt{y})(6\sqrt{x} - \sqrt{y})$  60) \_\_\_\_\_  
 A)  $36x - 2\sqrt{xy} - y$       B)  $36x + y$       C)  $36x^2 - y^2$       D)  $36x - y$

- 61)  $(\sqrt{5} - 4)(\sqrt{6} - 5)$  61) \_\_\_\_\_  
 A)  $\sqrt{30} - 9\sqrt{6} + 20$       B)  $\sqrt{30} - 5\sqrt{5} - 4\sqrt{6} + 20$   
 C)  $-8\sqrt{30} + 20$       D)  $\sqrt{30} + 20$

- 62)  $(2 + \sqrt{3})^2$  62) \_\_\_\_\_  
 A)  $7 + 2\sqrt{3}$       B)  $4 + 4\sqrt{3}$       C)  $5 + 4\sqrt{3}$       D)  $7 + 4\sqrt{3}$

- 63)  $\sqrt{13}(\sqrt{13} + \sqrt{2})$  63) \_\_\_\_\_  
 A)  $\sqrt{195}$       B)  $13 + \sqrt{26}$       C) 39      D)  $\sqrt{13} + \sqrt{26}$

- 64)  $(\sqrt{2x} - 6)(\sqrt{5x} - 2)$  64) \_\_\_\_\_  
 A)  $x\sqrt{10} + 12$       B)  $x\sqrt{10} - 2\sqrt{2x} - 6\sqrt{5x} + 12$   
 C)  $x\sqrt{5} + 12$       D)  $x\sqrt{10} + \sqrt{5x} + 12$

- 65)  $(7\sqrt{x} + \sqrt{y})(7\sqrt{x} - \sqrt{y})$  65) \_\_\_\_\_  
 A)  $49x + y$       B)  $49x - y$       C)  $49x - 2\sqrt{xy} - y$       D)  $49x^2 - y^2$

**Rationalize the denominator. Assume that all variables represent positive real numbers.**

- 66)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$  66) \_\_\_\_\_  
 A) 17      B)  $8\sqrt{3}$       C)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$       D)  $\frac{64\sqrt{3}}{3}$

67)  $\sqrt{\frac{49}{5}}$  67) \_\_\_\_\_  
 A)  $7\sqrt{5}$  B) 32 C)  $\frac{7\sqrt{5}}{5}$  D)  $\frac{49\sqrt{5}}{5}$

68)  $\frac{7\sqrt{31x}}{\sqrt{x^3}}$  68) \_\_\_\_\_  
 A)  $7x\sqrt{31}$  B)  $\frac{217}{x}$  C)  $\frac{7\sqrt{31x}}{x}$  D)  $\frac{7\sqrt{31}}{x}$

**Simplify. Assume that all variables represent positive real numbers.**

69)  $\sqrt[3]{\frac{7}{5}}$  69) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{\sqrt[3]{35}}{5}$  B)  $\frac{\sqrt[3]{875}}{5}$  C)  $\frac{\sqrt[3]{175}}{5}$  D)  $\frac{175}{5}$

70)  $\sqrt[4]{\frac{9}{5}}$  70) \_\_\_\_\_  
 A)  $5\sqrt[4]{1125}$  B)  $\frac{\sqrt[4]{125}}{5}$  C)  $\frac{\sqrt[4]{1125}}{5}$  D)  $\frac{\sqrt[4]{225}}{5}$

**Rationalize the denominator. Assume that all variables represent positive real numbers and that the denominator is not zero.**

71)  $\frac{3}{9 - \sqrt{2}}$  71) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{3}{9} - \frac{3}{\sqrt{2}}$  B)  $\frac{27 + 3\sqrt{2}}{79}$  C)  $\frac{27 + 3\sqrt{2}}{7}$  D)  $\frac{27 - 3\sqrt{2}}{79}$

72)  $\frac{5 - \sqrt{2}}{5 + \sqrt{2}}$  72) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{23 - 10\sqrt{2}}{27}$  B)  $\frac{27 - 10\sqrt{2}}{23}$  C) -1 D)  $\frac{27 + 10\sqrt{2}}{23}$

**Write the expression in lowest terms. Assume that all variables represent positive real numbers.**

73)  $\frac{45 - 81\sqrt{15}}{63}$  73) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{5 - 9\sqrt{15}}{7}$  B)  $\frac{15 - 27\sqrt{5}}{21}$  C)  $\frac{15 - 81\sqrt{15}}{7}$  D)  $\frac{45 - 27\sqrt{5}}{7}$

74)  $\frac{18 - 81\sqrt{98}}{81}$  74) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{2 - 9\sqrt{98}}{9}$  B)  $\frac{6 - 189\sqrt{2}}{27}$  C)  $\frac{6 - 81\sqrt{98}}{9}$  D)  $\frac{2 - 63\sqrt{2}}{9}$

Solve the equation.

75)  $\sqrt{q+5} = 6$

A) {41}

B) {36}

C) {121}

D) {31}

75) \_\_\_\_\_

76)  $\sqrt{7q-6} = 6$

A)  $\left\{\frac{30}{7}\right\}$

B)  $\left\{\frac{36}{7}\right\}$

C) {36}

D) {6}

76) \_\_\_\_\_

77)  $\sqrt{8q+9} = 9$

A) {81}

B)  $\left\{\frac{45}{4}\right\}$

C) {9}

D)  $\left\{\frac{81}{8}\right\}$

77) \_\_\_\_\_

78)  $\sqrt{x+3} = 0$

A) {-9}

B) {9}

C)  $\emptyset$

D)  $\{\sqrt{3}\}$

78) \_\_\_\_\_

79)  $\sqrt{p^2-3p+49} = p+4$

A) {3}

B) {-3}

C) {7}

D)  $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$

79) \_\_\_\_\_

Rewrite the expressions with rational exponents as radical expressions, and then solve the equation.

80)  $(x^2+2)^{1/2} - (2x+5)^{1/2} = 0$

A) {3, -1}

B) {3}

C)  $\emptyset$

D) {-3, 1}

80) \_\_\_\_\_

81)  $(2x+5)^{1/2} - (x-2)^{1/2} = 3$

A) {-2}

B) {2, 38}

C) {2}

D) {3, 8}

81) \_\_\_\_\_

82)  $(2x+3)^{1/2} + (4-x)^{1/2} = 4$

A)  $\emptyset$

B)  $\left\{3, \frac{11}{9}\right\}$

C) {-3}

D) {3}

82) \_\_\_\_\_

Write the number as a product of a real number and i. Simplify the radical expression.

83)  $\sqrt{-9}$

A)  $-i\sqrt{3}$

B)  $\pm 3$

C)  $-3i$

D)  $3i$

83) \_\_\_\_\_

84)  $\sqrt{-169}$

A)  $\pm 13$

B)  $13i$

C)  $-i\sqrt{13}$

D)  $-13i$

84) \_\_\_\_\_

85)  $\sqrt{-200}$

A)  $10\sqrt{2}$

B)  $10i\sqrt{2}$

C)  $-10\sqrt{2}$

D)  $-10i\sqrt{2}$

85) \_\_\_\_\_

Multiply or divide as indicated.

86)  $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-2}$

A)  $2i$

B) 2

C)  $-2i$

D) -2

86) \_\_\_\_\_

87)  $\sqrt{-49} \cdot \sqrt{-25}$

A)  $-35i$

B) -35

C) 35

D)  $35i$

87) \_\_\_\_\_



88)  $\frac{\sqrt{-12}}{\sqrt{-4}}$  88) \_\_\_\_\_  
 A)  $-i\sqrt{3}$  B)  $-\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{3}$  D)  $i\sqrt{3}$

89)  $\frac{\sqrt{-144}}{\sqrt{4}}$  89) \_\_\_\_\_  
 A) -6 B)  $6i$  C) 6 D)  $-6i$

**Add or subtract as indicated. Write your answer in the form  $a + bi$ .**

90)  $(3 - 4i) + (6 + 7i)$  90) \_\_\_\_\_  
 A)  $9 - 3i$  B)  $-9 - 3i$  C)  $9 + 3i$  D)  $-3 + 11i$

91)  $(7 + 3i) - (-9 + i)$  91) \_\_\_\_\_  
 A)  $-2 + 4i$  B)  $16 - 2i$  C)  $-16 - 2i$  D)  $16 + 2i$

92)  $[(4 + 3i) - (6 + 3i)] - (4 - 8i)$  92) \_\_\_\_\_  
 A)  $14 - 2i$  B)  $14 + 8i$  C)  $-6 - 2i$  D)  $-6 + 8i$

**Multiply.**

93)  $9i(9 - 8i)$  93) \_\_\_\_\_  
 A)  $72 + 81i$  B)  $81i - 72i^2$  C)  $81i - 72$  D)  $81i + 72i^2$

94)  $(2 + 8i)(9 + 5i)$  94) \_\_\_\_\_  
 A)  $58 + 62i$  B)  $-22 - 82i$  C)  $-22 + 82i$  D)  $40i^2 + 82i + 18$

95)  $(5 - 7i)(7 - 4i)$  95) \_\_\_\_\_  
 A)  $63 - 29i$  B)  $7 - 69i$  C)  $7 + 69i$  D)  $28i^2 - 69i + 35$

**Write the expression in the form  $a + bi$ .**

96)  $\frac{2}{5 - 3i}$  96) \_\_\_\_\_  
 A)  $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}i$  B)  $\frac{5}{17} + \frac{3}{17}i$  C)  $\frac{5}{8} + \frac{3}{8}i$  D)  $\frac{5}{17} - \frac{3}{17}i$

97)  $\frac{8i}{4 + 9i}$  97) \_\_\_\_\_  
 A)  $-\frac{72}{97} + \frac{32}{97}i$  B)  $\frac{72}{65} - \frac{32}{65}i$  C)  $\frac{72}{97} + \frac{32}{97}i$  D)  $-\frac{72}{65} - \frac{32}{65}i$

**Find the power of  $i$ .**

98)  $i^{16}$  98) \_\_\_\_\_  
 A) -1 B) 1 C)  $-i$  D)  $i$

99)  $i^{19}$  99) \_\_\_\_\_  
 A)  $i$  B) 1 C)  $-1$  D)  $-i$

100)  $i^{21}$  100) \_\_\_\_\_  
 A) -1 B) 1 C)  $-i$  D)  $i$

## Answer Key

Testname: PPRAD

- 1) C
- 2) C
- 3) A
- 4) A
- 5) A
- 6) B
- 7) A
- 8) A
- 9) C
- 10) C
- 11) B
- 12) A
- 13) A
- 14) A
- 15) C
- 16) A
- 17) C
- 18) A
- 19) A
- 20) A
- 21) A
- 22) A
- 23) B
- 24) D
- 25) A
- 26) D
- 27) D
- 28) A
- 29) D
- 30) D
- 31) D
- 32) C
- 33) C
- 34) D
- 35) B
- 36) A
- 37) A
- 38) D
- 39) D
- 40) C
- 41) C
- 42) C
- 43) B
- 44) C
- 45) A
- 46) D
- 47) A
- 48) C
- 49) B
- 50) B
- 51) D
- 52) C
- 53) D
- 54) D
- 55) C
- 56) B
- 57) A
- 58) C
- 59) C
- 60) D
- 61) B
- 62) D
- 63) B
- 64) B
- 65) B
- 66) C
- 67) C
- 68) D
- 69) C
- 70) C
- 71) B
- 72) B
- 73) A
- 74) D
- 75) D
- 76) D
- 77) C
- 78) C
- 79) A
- 80) A
- 81) B
- 82) B
- 83) D
- 84) B
- 85) B
- 86) D
- 87) B
- 88) C
- 89) B
- 90) C
- 91) D
- 92) D
- 93) A
- 94) C
- 95) B
- 96) B
- 97) C
- 98) B
- 99) D
- 100) D