

SURDS

Task 1 – Write each of the following as a fully simplified surd.

- 1) $\sqrt{8}$
- 2) $\sqrt{12}$
- 3) $\sqrt{18}$
- 4) $\sqrt{28}$
- 5) $\sqrt{32}$
- 6) $\sqrt{125}$
- 7) $\sqrt{27}$
- 8) $\sqrt{45}$
- 9) $\sqrt{98}$
- 10) $\sqrt{243}$
- 11) $\sqrt{108}$
- 12) $\sqrt{162}$
- 13) $\sqrt{96}$
- 14) $5\sqrt{28}$
- 15) $3\sqrt{48}$
- 16) $3\sqrt{300}$
- 17) $7\sqrt{45}$
- 18) $3\sqrt{32}$
- 19) $9\sqrt{12}$
- 20) $10\sqrt{50}$
- 21) $6\sqrt{75}$

Task 2 – Work out each of the following calculations and fully simplify your answer.

- 22) $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$
- 23) $\sqrt{5} \times \sqrt{5}$
- 24) $\sqrt{7} \times \sqrt{4}$
- 25) $\sqrt{3} \times \sqrt{7}$
- 26) $\sqrt{6} \times \sqrt{12}$
- 27) $\sqrt{8} \times \sqrt{2}$
- 28) $\sqrt{32} \times \sqrt{3}$
- 29) $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{6}$
- 30) $3\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} \times \sqrt{2}$
- 31) $(\sqrt{4})^3$
- 32) $2(\sqrt{2})^5$
- 33) $\sqrt{81} \div \sqrt{3}$
- 34) $\sqrt{38} \div \sqrt{2}$
- 35) $\sqrt{132} \div \sqrt{3}$
- 36) $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{5}}$
- 37) $10\sqrt{8} \div \sqrt{2}$
- 38) $\frac{3\sqrt{18}}{6}$
- 39) $\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{3}}$
- 40) $\sqrt{6} \times \sqrt{7} \div \sqrt{3}$
- 41) $4\sqrt{98} \div 2\sqrt{7}$

Task 3 – Work out the following calculations and fully simplify your answer.

42) $\sqrt{12} + \sqrt{27}$

43) $\sqrt{8} + \sqrt{18}$

44) $\sqrt{99} - \sqrt{11}$

45) $\sqrt{72} - \sqrt{32}$

46) $\sqrt{48} + \sqrt{75}$

47) $\sqrt{200} + \sqrt{50}$

48) $3\sqrt{24} + 7\sqrt{54}$

49) $4\sqrt{20} - \sqrt{45}$

50) $6\sqrt{20} - 3\sqrt{45}$

51) $3\sqrt{12} + 2\sqrt{75}$

52) $7\sqrt{18} - 2\sqrt{50}$

53) $4\sqrt{63} + 2\sqrt{28}$

54) $2\sqrt{80} + 5\sqrt{45}$

55) $5\sqrt{50} - 6\sqrt{8}$

56) $5\sqrt{12} + 3\sqrt{27}$

57) $2\sqrt{175} - \sqrt{252}$

58) $2\sqrt{40} + 3\sqrt{810}$

59) $5\sqrt{52} - 2\sqrt{208}$

60) $4\sqrt{60} + 10\sqrt{135}$

Task 4 – Expand and fully simplify.

61) $\sqrt{2}(3 + \sqrt{5})$

62) $\sqrt{7}(\sqrt{6} + 2)$

63) $\sqrt{3}(4 - \sqrt{12})$

64) $\sqrt{5}(3\sqrt{2} - \sqrt{6})$

65) $(2 + \sqrt{3})(3 + \sqrt{3})$

66) $(2 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})$

67) $(4 + \sqrt{6})(4 - \sqrt{6})$

68) $(5 - \sqrt{6})(4 + \sqrt{2})$

69) $(1 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$

70) $(5 + \sqrt{7})(3 - \sqrt{7})$

71) $(4 + \sqrt{7})^2$

72) $(5 - 2\sqrt{2})(3 + 3\sqrt{2})$

73) $(4\sqrt{2} - \sqrt{6})(3 + 2\sqrt{6})$

74) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})$

75) $(2\sqrt{3} - 2\sqrt{7})(\sqrt{3} + 2\sqrt{7})$

76) $(1 + \sqrt{8})(2 + \sqrt{2})$

77) $(3 - \sqrt{8})(5 + \sqrt{8})$

78) $(2 + \sqrt{32})(4 - 3\sqrt{32})$

Task 5 – Rationalise the denominator of each of the following expressions. Fully simplify your answers.

79) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

80) $\frac{5}{\sqrt{5}}$

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

82) $\frac{10}{\sqrt{10}}$

83) $\frac{3}{\sqrt{7}}$

84) $\frac{8}{\sqrt{8}}$

85) $\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

86) $\frac{5+\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$

87) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

88) $\frac{2}{1+\sqrt{2}}$

89) $\frac{3}{1-\sqrt{7}}$

90) $\frac{4}{3+\sqrt{7}}$

91) $\frac{2}{5+\sqrt{3}}$

92) $\frac{5}{4-\sqrt{6}}$

93) $\frac{4}{2-\sqrt{8}}$

94) $\frac{10}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$

95) $\frac{\sqrt{4}+\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$

Challenge

96) Express $(3 + \sqrt{2})^2 - (3 - \sqrt{2})^2$ in the form $a + b\sqrt{c}$ where a, b and c are integers to be found.

97) Fully simplify $\frac{a}{a+\sqrt{a}}$

98) Fully simplify $(5 + \sqrt{8})^3$

99) Rationalise the denominator of $\frac{4}{1+\frac{1}{\sqrt{4}}}$