

Answer Key

Bases Group #1

1)

1	21	41	61	101
2	22	42	62	102
3	23	43	63	103
4	24	44	64	104
5	25	45	65	105
6	26	46	66	106
7	27	47	67	107
10	30	50	70	110
11	31	51	71	111
12	32	52	72	112
13	33	53	73	
14	34	54	74	
15	35	55	75	
16	36	56	76	
17	37	57	77	
20	40	60	100	

- 2) 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
 3) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 4) 8, 9
 5) a) 13
 b) 18
 c) 29
 d) 43
 e) 63
 f) 64
 g) 87
 h) 194
 i) 23
 j) 11
 k) 6
 l) 70
 m) 53
 n) 136
 o) 530

Bases Practice #1

- 1) a) 3010 and $3.01 \cdot 10^3$
 b) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and $2.405 \cdot 10^3$
 c) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and 304,100
 d) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and $2.005 \cdot 10^4$

- 2) a) $5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
 b) $2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2$
 $+ 6 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$
 c) $2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2$
 d) $5 \cdot 10^7 + 6 \cdot 10^6$
 e) $3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^2$
 3) a) 798
 b) 732,145
 c) 406,070,908
 d) 46,000,000
 4) a) $3.2 \cdot 10^8$
 b) $6.07889 \cdot 10^3$
 c) $7.0 \cdot 10^{11}$
 d) $4.0 \cdot 10^{12}$
 e) $1.024 \cdot 10^{13}$
 5) a) 5,800,000
 b) 2403.8
 c) 183,000,000,000,000
 d) 40
 e) 4,398,530,000
 f) 7.43

Bases Group #2

- 1) a) 61
 b) 83
 c) 184
 d) 1574
 2) a) 34
 b) 106
 c) 111
 d) 136
 e) 244
 3) a) 124
 b) 1163
 c) 44
 d) 236
 4) (See back of book.)
 5) a) 3313
 b) 173,475

Bases Practice #2

- 1) a) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and 60,200
 b) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and $3.5 \cdot 10^2$
 c) 241,013
 and $2.41013 \cdot 10^5$
 d) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and 3041
 e) ㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚
 and $4.353 \cdot 10^4$

- 2) a) 503,000
 b) 0.00503
 c) 0.00000000503
 d) 5.03
 3) a) $6.52 \cdot 10^4$
 b) $7.0 \cdot 10^8$
 c) $6.3 \cdot 10^{-6}$
 d) $4.08 \cdot 10^{-4}$
 e) $8.2 \cdot 10^0$
 4) a) $6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
 b) $8 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2$
 $+ 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$
 c) $7 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^2$
 5) a) 543
 b) 8,030,000
 c) 7206
 6) a) 7, 10, 11, 12
 b) 26, 27, 30, 31
 c) 47, 50, 51, 52
 d) 53, 54, 55, 56
 e) 76, 77, 100, 101
 f) 66, 67, 70, 71
 g) 147, 150, 151, 152
 7) a) $7 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0$
 b) $1 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 +$
 $3 \cdot 8^0$
 c) $3 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 +$
 $5 \cdot 8^0$
 8) a) 31
 b) 42
 c) 5
 d) 71
 e) 156
 9) a) 27
 b) 47
 c) 103
 d) 120

Bases Group #3

- 1) a) 166
 b) 511
 c) 512
 2) a) 127
 b) 600
 3) a) 1050
 b) 255,556
 c) 3372
 4) 0, 1, 2, 3, 4

- 5)
 1 21 41 111
 2 22 42 112
 3 23 43 113
 4 24 44 114
 10 30 100 120
 11 31 101
 12 32 102
 13 33 103
 14 34 104
 20 40 110
 6) 1, 5, 25, 125
 7) a) 13
 b) 22
 c) 28
 d) 118
 8) a) 11
 b) 31
 c) 213
 9) 0,1,2,3,4,5,6,7,
 8,9,A,B,C,D,E,F
 10)
 1 D 19 25
 2 E 1A 26
 3 F 1B 27
 4 10 1C 28
 5 11 1D 29
 6 12 1E 2A
 7 13 1F 2B
 8 14 20 2C
 9 15 21 2D
 A 16 22 2E
 B 17 23 2F
 C 18 24 30
 11) a) 19, 1A, 1B
 b) 3F, 40, 41
 c) 4A9, 4AA, 4AB
 d) 29F, 2A0, 2A1
 e) 6FF, 700, 701
 12) 1, 16, 256, 4096
 13) a) 35
 b) 162
 c) 315
 14) a) 6
 b) 1C
 c) 10C
 15) (See back of book.)

Answer Key

Bases Practice #3

- 1) a) 30
b) 21
c) 55
d) 39
e) 70
f) 158
g) 370
h) 448
- 2) 10030
- 3) a) 47
b) 20
c) 10
d) 65
e) 101
f) 200
g) 725
- 4) a) 51
b) 750
c) 34
d) 266
e) 162
f) 2622
g) 107,150
h) 473

Bases Group #4

- 1) a) $2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 158_{\text{dec}}$
b) $2 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 = 366_{\text{dec}}$
c) $3 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 61_{\text{dec}}$
d) $10 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 = 2742_{\text{dec}}$
- 2) a) 144
b) 400
c) 64
- 3) 0, 1
- 4)

1	1011	10101
10	1100	10110
11	1101	10111
100	1110	11000
101	1111	11001
110	10000	11010
111	10001	11011
1000	10010	11100
1001	10011	11101
1010	10100	11110
		11111
		100000

- 5) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512
- 6) a) 5
b) 8
c) 14
d) 20
- 7) a) 110
b) 1111
c) 10000
d) 1100100
- 8) (See back of book.)

Bases Practice #4

- 1) a) $6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 52_{\text{dec}}$
b) $3 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 244_{\text{dec}}$
c) $2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 1268_{\text{dec}}$
d) $3 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^0 = 89_{\text{dec}}$
e) $3 \cdot 5^4 + 3 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^0 = 2272_{\text{dec}}$
f) $1 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 30_{\text{dec}}$
g) $7 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 114_{\text{dec}}$
h) $10 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 = 2748_{\text{dec}}$

- 2) a) 46
b) 133
c) 1130
- 3) a) 123
b) 331
c) 4400
- 4) a) 26
b) 5B
c) 258
- 5) a) 899, 900, 901
b) 899, 89A, 89B
c) 777, 1000, 1001
d) 430, 431, 432
e) DA, DB, DC
f) A000, A001, A002
- 6) a) 100, 77, 76
b) 4700, 4677, 4676
c) 144, 143, 142
d) CF, CE, CD
e) 100, FF, FE

Bases Group #5

- 1) It ends in 0.
- 2) It ends in 0 or 4.
- 3) It ends in 0, 2, 4, 6.

- 4) Sum of digits are divisible by 7; use casting out 7's.
- 5) It ends in 00.
- 6) It ends in 0.
- 7) Sum of digits are divisible by 4; use casting out 4's.
- 8) Sum of digits are divisible by 2; use casting out 4's.
- 9) It ends in 00.
- 10) It ends in 0.
- 11) It ends in 00.
- 12) It ends in 000.
- 13) It ends in 0.
- 14) It ends in 0, 8.
- 15) It ends in 0, 4, 8, C.
- 16) It ends in 0, 2, 4, 6, 8, A, C, E.
- 17) Sum of digits are divisible by F (15); use casting out F's.
- 18) Sum of digits are divisible by 3; use casting out F's.
- 19) Sum of digits are divisible by 5; use casting out F's.
- 20) a) $21+14 = 35$
b) $32+22 = 104$
c) $11+C = 1D$
d) $10001+1100 = 11101$

- 21) 545
- 22) 367
- 23) 40342
- 24) 1002
- 25) 403
- 26) 3041
- 27) 4BD
- 28) DB5
- 29) 23AA
- 30) 101010
- 31) $19+23 = 42$
- 32) 111
- 33) 11010001
- 34) 715
- 35) 735
- 36) 6B5
- 37) 341
- 38) 1023

Bases Practice #5

- 1) a) 327
b) 4125
c) 1373
d) 170
e) 8375
f) 5
g) 13
h) 423
- 2) a) 110
b) 353
- 3) a) 134
b) 2223
- 4) a) 1C
b) A3
c) 10022
- 5) a) 111
b) 10011
c) 100000
d) 1000011
e) 10011001
- 6) a) 776, 777, 1000
b) 3244, 3300, 3301
c) 999, 99A, 99B
d) 4FFE, 4FFF, 5000
e) 110, 111, 1000
f) 10111, 11000, 11001
- 7) a) 7400, 7377, 7376
b) 444, 443, 442
c) 9A0, 99F, 99E
d) B3FF, B3FE, B3FD
e) 100, 11, 10
f) 11100, 11011, 11010
- 8) All the rows should look the same!

Bases Group #6

- 1) a) 63
b) 511
c) 4095
d) 32,767
e) 124
f) 3124
g) 255
h) 4095
i) 65535
j) 7
k) 15
l) 31
m) 511

Answer Key

- 2) a) 175
b) 4
c) 10
d) 40
- 3) a) 8
b) 16
c) 32
d) 64
e) 128
f) 256
- 4) 6
- 5) a) 256
b) 4500 bytes
c) 4.5 kilobytes
d) $\approx 220,000$ pages

Bases Practice #6

- 1) a) 2074
b) 16434
c) 517
d) 217
- 2) a) 345
b) E5
c) 1404
d) 11100101
- 3) 11775
- 4) 4176
- 5) 30556
- 6) 133332
- 7) 2334
- 8) 3212
- 9) 17776
- 10) E8F
- 11) 6018
- 12) 101100
- 13) 1011
- 14) 1111101
- 15) 476
- 16) 153

Bases Group #7

- 1) a)]
b) (small) p
c) 8
d) space
e) "Is this fun?"

- 2) 0100 1110
0110 0001
0110 1110
0110 0011
0111 1001
- 3) a) pentagram
(5-pointed star)
b) pentagram
c) pentagon
d) square
e) line
f) square
g) octagon
h) square
i) octagram
(8-pointed star)
j) line
k) octagram
l) square
m) octagon
- 4) a) 67320
b) 6CA70
c) 4000
d) 4000
e) 10815
f) 11017
g) 616
h) 636
i) 5B6
j) 7
k) D
l) 399996
m) 3FFF6C
n) 2499
o) 3077
p) 3721
q) 24C1
r) 2021
s) 1427

Bases Practice #7

- 1) a) (small) m
b) (capital) M
c) =
- 2) 0100 1101
0111 0010
0010 1110
0010 0000
0101 0011
0110 1001
0110 1101
0111 0011

- 3) "What base is this:
 $34+44=100$?"
Answer is: Octal.
- 4) 100 billion bytes
- 5) a) $6.73 \cdot 10^{10}$
b) $7.0 \cdot 10^4$
c) $8.32 \cdot 10^{-6}$
- 6) a) 60,300
b) 0.00603
c) 6.03
- 7) a) 76, 77, 100
b) 9E, 9F, A0
c) 1000, 1001, 1002
d) 11110, 11111, 100000
- 8) a) 221
b) 1040
c) 91
d) 10010001
- 9) a) 4563
b) 106590
c) 1827
d) 299
- 10) 1744
- 11) 3016
- 12) 11431
- 13) 3031
- 14) 2DF
- 15) EB62
- 16) 1100101
- 17) 1101110

Pythag. Group #1

- 1) a) 783
b) 31.7
c) ≈ 8.43
- 2) a) $\approx 61^\circ, 41^\circ, 78^\circ$
b) $\approx 90^\circ, 53^\circ, 37^\circ$
c) $\approx 103^\circ, 45^\circ, 32^\circ$
- 3) a) As the longest side gets longer, the angles adjacent to it get smaller, and the angle opposite to it gets larger.
b) For the middle triangle (a right triangle), it says that the sum of the areas of the squares of the two legs is equal to the area of the hypotenuse's square.
- 4) a) 17m
b) 25 in.
c) 37m

Pythag. Practice #1

- 1) a) 76
b) 472
c) 2563
- 2) a) 13cm
b) 29 ft.
c) 58 ft.
- 3) With any right triangle, the area of the square of the hypotenuse is equal to the sum of the areas of the squares of the other two sides.
- 4) ≈ 4.58258

Pythag. Group #2

- 1) a) ≈ 1.73
b) ≈ 2.24
c) ≈ 2.45
d) ≈ 1.41421
- 2) a) equal to
b) greater than
c) less than
- 3) a) acute
b) right
c) obtuse
d) right
e) obtuse
f) acute
g) right
h) obtuse
- 4) a) 10m
b) 51cm
c) 16 in.
- 5) a) 51cm
b) ≈ 5.83 in.
c) ≈ 13.4 m

Pythag. Practice #2

- 1) a) ≈ 2.65
b) ≈ 2.83
c) ≈ 3.16
- 2) (Answers may vary.)
- 3) It means that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the two legs. It is used to calculate the length of a missing side (usually the hypotenuse) of a right triangle.
- 4) a) 50 ft.
b) 74 ft.
c) 12cm

Answer Key

- 5) a) ≈ 10.6 ft.
b) ≈ 26.9 ft.
6) a) 100m
b) 3050m
7) X ≈ 11.3 m;
Y ≈ 5.66 m;
Z = 4m; W ≈ 2.83 m

Pythag. Group #3

- 1) $a^2 = c^2 - b^2$
2) 16 in.
3) 2.5m
4) a) ≈ 7.42 cm
b) ≈ 13.5 in.
c) 32m
d) 8 ft.
5) Y = 4cm
X ≈ 3.46 cm
6) ≈ 2.24 m

Pythag. Practice #3

- 1) a) ≈ 21.5 ft.
b) ≈ 2.24 cm
c) ≈ 3.61 in.
d) 194 ft.
2) a) ≈ 2.24 m
b) ≈ 6.93 in
c) ≈ 11.6 in.
3) ≈ 1.73 ft.
4) a) obtuse
b) acute
c) right
d) obtuse
e) acute