

FIRST SEMESTER REVIEW

Date _____ Period _____

© 2013 Kuta Software LLC. All rights reserved.

Factor each completely.

1) $7k^3 + 20k^2 - 3k$

A) $k(7k + 1)(k - 3)$

B) $k(7k + 3)(k - 1)$

C) $k(7k - 1)(k + 3)$

D) $k(k - 1)(7k - 3)$

2) $21x^2 + 135x - 84$

A) $3(7x - 4)(x + 7)$

B) $21(x + 2)(x - 2)$

C) $21(x - 4)(x - 1)$

D) $7(x - 4)(x + 1)$

Factor each.

3) $x^4 - 36 = 0$

A) $(x^2 + 6)^2 = 0$

B) $(x^2 - 6)(x^2 + 6) = 0$

C) $(x^2 - 6)(x^2 + 8) = 0$

D) $3(x^2 - 6)(x^2 + 2) = 0$

4) $x^4 + 6x^2 - 16 = 0$

A) $(x^2 + 8)(x^2 + 1) = 0$

B) $(x^2 + 8)(x^2 - 2) = 0$

C) $(x^2 + 8)(x^2 + 3) = 0$

D) $(3x^2 + 8)(x^2 - 2) = 0$

Factor each completely.

5) $25b^3 + 30b^2 - 30b - 36$

A) $(5b^2 + 6)(5b - 6)$

B) $(5b^2 + 6)(5b + 6)$

C) $(5b^2 - 6)^2$

D) $(5b^2 - 6)(5b + 6)$

6) $48n^3 - 56n^2 + 30n - 35$

A) $(6n + 5)(8n^2 + 7)$

B) $(8n^2 - 7)(6n + 5)$

C) $(8n^2 + 5)(6n + 5)$

D) $(8n^2 + 5)(6n - 7)$

Solve each equation by factoring.

7) $48x^2 - 8x = 280$

A) $\left\{-\frac{8}{7}, -6\right\}$

B) $\left\{\frac{5}{2}, -\frac{7}{3}\right\}$

C) $\left\{-\frac{5}{2}, \frac{7}{3}\right\}$

D) $\left\{-\frac{8}{3}, 1\right\}$

8) $3k^2 + 14k = 24$

A) $\left\{-\frac{6}{5}, -3\right\}$

B) $\left\{-\frac{8}{7}, -2\right\}$

C) $\left\{\frac{4}{3}, -6\right\}$

D) $\left\{-\frac{6}{7}, 5\right\}$

Solve each equation with the quadratic formula.

9) $8x^2 + 4 = -9x$

- A) $\left\{ \frac{-9 + i\sqrt{47}}{16}, \frac{-9 - i\sqrt{47}}{16} \right\}$
- B) $\{4, -4\}$
- C) $\left\{ \frac{-5 + \sqrt{73}}{3}, \frac{-5 - \sqrt{73}}{3} \right\}$
- D) $\{-5 + \sqrt{41}, -5 - \sqrt{41}\}$

10) $6n^2 - 8n = 10$

- A) $\left\{ \frac{2 + \sqrt{19}}{3}, \frac{2 - \sqrt{19}}{3} \right\}$
- B) $\left\{ \frac{2i\sqrt{3}}{3}, -\frac{2i\sqrt{3}}{3} \right\}$
- C) $\left\{ \frac{2 + i\sqrt{11}}{3}, \frac{2 - i\sqrt{11}}{3} \right\}$
- D) $\left\{ \frac{-2 + i\sqrt{11}}{3}, \frac{-2 - i\sqrt{11}}{3} \right\}$

Divide.

11) $(x^4 - 8x^3 - 2x^2 - 62x - 15) \div (x - 9)$

- A) $x^3 + x^2 + 6x + 2 - \frac{3}{x - 9}$
- B) $x^3 + x^2 + 6x + 1 - \frac{3}{x - 9}$
- C) $x^3 + x^2 + 7x + 1 - \frac{6}{x - 9}$
- D) $x^3 + x^2 + 6x - \frac{10}{x - 9}$

12) $(m^4 + 2m^3 - 22m^2 + 23m + 1) \div (m - 3)$

- A) $m^3 + 5m^2 - 7m + 2 + \frac{3}{m - 3}$
- B) $m^3 + 5m^2 - 7m + 2 + \frac{7}{m - 3}$
- C) $m^3 + 5m^2 - 7m + 5 + \frac{12}{m - 3}$
- D) $m^3 + 5m^2 - 7m + 1 + \frac{5}{m - 3}$

Find all roots.

13) $x^3 + x^2 - 5x - 125 = 0$

- A) $\{5, -3 + 4i, -3 - 4i\}$
- B) $\{5, -4 + 3i, -4 - 3i\}$
- C) $\left\{ \frac{5}{3}, -3 + 4i, -3 - 4i \right\}$
- D) $\{5, -3 + i\sqrt{17}, -3 - i\sqrt{17}\}$

14) $x^3 + x^2 + x - 39 = 0$

- A) $\{3, -2 + 3i, -2 - 3i\}$
- B) $\left\{ \frac{3}{2}, -2 + 3i, -2 - 3i \right\}$
- C) $\{-5, -2 + 3i, -2 - 3i\}$
- D) $\{3, -2 + 2i\sqrt{2}, -2 - 2i\sqrt{2}\}$

15) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$

- A) $\{\sqrt{5}, -\sqrt{5}, 1, -1\}$
 B) $\{\sqrt{5}, -\sqrt{5}, 1, -3\}$
 C) $\{\sqrt{5}, -\sqrt{5}, 1, -\frac{1}{3}\}$
 D) $\{\frac{\sqrt{15}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}, -3, -1\}$

16) $x^4 - 81 = 0$

- A) $\{3, -2, 3i, -3i\}$
 B) $\{3, -3, 3i, -3i\}$
 C) $\{3, -5, 3i, -3i\}$
 D) $\{-2, -3, 3i, -3i\}$

Approximate the relative minima and relative maxima of each function to the nearest tenth.

17) $f(x) = -x^4 + x^2 - 2$

- A) Minima: $(-1.2, -3.2)$
 Maxima: None
 B) Minima: $(-1.1, 1.9), (0.8, 3.9)$
 Maxima: $(0.3, 4.1)$
 C) Minima: $(0, -2)$
 Maxima: $(-0.7, -1.8), (0.7, -1.8)$
 D) Minima: $(0, -2)$
 Maxima: $(-1.2, 0.3), (1.2, 0.3)$

18) $f(x) = x^3 - x^2 + 3$

- A) Minima: $(0, 4)$
 Maxima: $(0.7, 4.1)$
 B) Minima: $(0, 3)$
 Maxima: $(0.7, 3.1)$
 C) Minima: $(0.7, 2.9)$
 Maxima: $(0, 3)$
 D) Minima: $(0.7, -4.1)$
 Maxima: $(0, -4)$

Perform the indicated operation.

19) $f(x) = 3x + 3$

$g(x) = -4x + 1$

Find $(f + g)(x)$

- A) $x^2 - 2x - 6$ B) $x + 4$
 C) $-4x + 3$ D) $-x + 4$

20) $f(n) = -2n^3 - 4n^2$

$g(n) = -3n + 1$

Find $(f - g)(n)$

- A) $2n^3 + 4n^2 - 3n + 1$
 B) $-2n^3 + 4n^2 + 3n + 1$
 C) $-n + 5$
 D) $-2n^3 - 4n^2 + 3n - 1$

21) $g(x) = 3x$

$f(x) = x^2 - 1$

Find $(g \cdot f)(x)$

- A) $-12x^3 - 3x^2 + 4x + 1$
 B) $-3x^3 + 3x$
 C) $-3x^4 + 13x^3 - 4x^2$
 D) $3x^3 - 3x$

22) $h(a) = a^2 + 2$

$g(a) = a - 1$

Find $\left(\frac{h}{g}\right)(a)$

- A) $\frac{3a - 2}{3a - 1}$ B) $\frac{a - 1}{a^2 + 2}$
 C) $\frac{a^2 + 2}{a - 1}$ D) $\frac{-a - 1}{a^2 + 2}$

23) $h(a) = 4a + 1$
 $g(a) = a^3 + 5$
 Find $(h \circ g)(a)$

- A) $-4a^3 + 21$
 B) $4a^3 + 21$
 C) $12a^2 + 8a + 3$
 D) $64a^3 + 48a^2 + 12a + 6$

24) $f(a) = 3a - 1$
 Find $(f \circ f)(a)$

- A) $-9a - 4$
 B) $27a^2 - 72a + 49$
 C) $16a^2 + 16a + 3$
 D) $9a - 4$

Evaluate each function.

25) $h(n) = n^2 + 4$; Find $h(0)$

- A) 4 B) 20
 C) 40 D) 85

26) $p(x) = x^2 + 5x$; Find $p(1)$

- A) 50 B) 126
 C) 14 D) 6

Find the inverse of each function.

27) $f(x) = -2x - 4$

- A) $f^{-1}(x) = -x - 4$
 B) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{4}x - 1$
 C) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 D) $f^{-1}(x) = \frac{-x - 4}{2}$

28) $f(n) = -6n - 3$

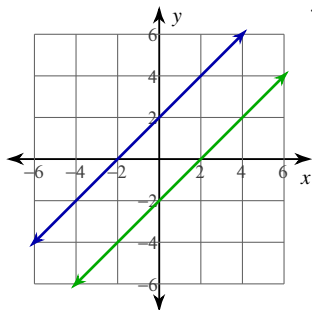
- A) $f^{-1}(n) = \frac{-15 + n}{3}$
 B) $f^{-1}(n) = \frac{3n + 15}{2}$
 C) $f^{-1}(n) = \frac{-3n + 3}{2}$
 D) $f^{-1}(n) = \frac{-n - 3}{6}$

Find the inverse of each function. Then graph the function and its inverse.

29) $f(x) = -1 + \frac{4}{5}x$

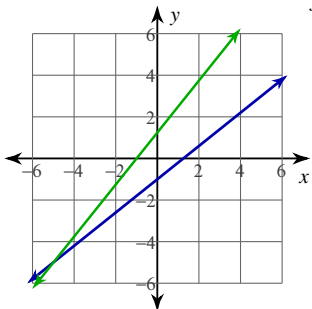
A)

$f^{-1}(x) = x - 2$



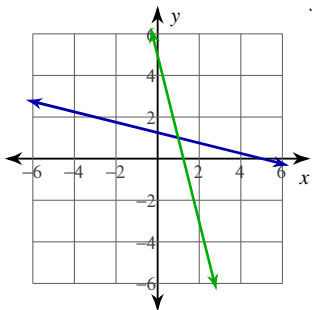
B)

$f^{-1}(x) = \frac{5}{4}x + \frac{5}{4}$



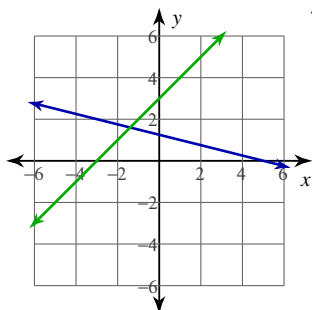
C)

$f^{-1}(x) = -4x + 5$



D)

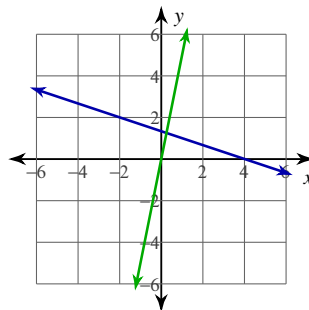
$f^{-1}(x) = x + 3$



30) $g(x) = \frac{16 + x}{4}$

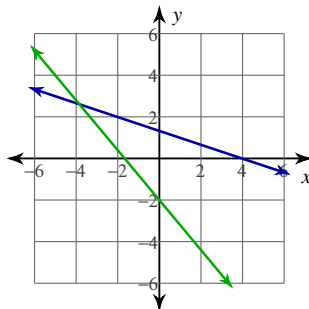
A)

$g^{-1}(x) = 5x$



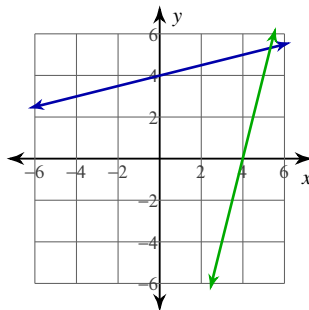
B)

$g^{-1}(x) = \frac{-10 - 6x}{5}$



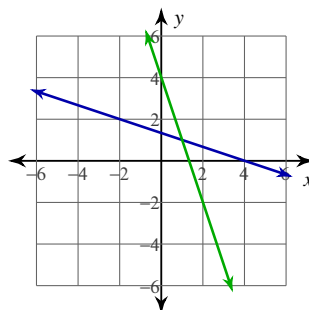
C)

$g^{-1}(x) = 4x - 16$



D)

$g^{-1}(x) = -3x + 4$



Divide.

31) $(9x^3 - 41x^2 + 18x + 9) \div (x - 4)$

A) $9x^2 - 4x - 1$

B) $9x^2 - 5x - 2 + \frac{6}{x - 4}$

C) $9x^2 - 5x - 2 + \frac{1}{x - 4}$

D) $9x^2 - 4x - 5 + \frac{5}{x - 4}$

32) $(x^3 + 12x^2 + 43x + 34) \div (x + 6)$

A) $x^2 + 6x + 9 - \frac{11}{x + 6}$

B) $x^2 + 6x + 7 - \frac{8}{x + 6}$

C) $x^2 + 6x + 5 - \frac{4}{x + 6}$

D) $x^2 + 6x + 7 - \frac{5}{x + 6}$

33) $(5k^4 - 35k^3 - 87k^2 - 37k + 91) \div (k - 9)$

A) $5k^3 + 10k^2 + 3k - 10 + \frac{1}{k - 9}$

B) $5k^3 + 10k^2 + 3k - 9 + \frac{6}{k - 9}$

C) $5k^3 + 10k^2 + 3k - 10 - \frac{1}{k - 9}$

D) $5k^3 + 10k^2 + 3k - 12 - \frac{1}{k - 9}$

34) $(r^4 - 2r^3 + 7r^2 - r - 8) \div (r - 1)$

A) $r^3 - r^2 + 6r + 8 - \frac{2}{r - 1}$

B) $r^3 - r^2 + 6r + 5 - \frac{3}{r - 1}$

C) $r^3 - r^2 + 6r + 5 - \frac{6}{r - 1}$

D) $r^3 - r^2 + 6r + 7 - \frac{2}{r - 1}$

Use the information provided to write the standard form equation of each circle.

35) Center: $(9, -10)$

Radius: 1

A) $(x - 9)^2 + (y + 10)^2 = 1$

B) $(x + 11)^2 + (y + 10)^2 = 1$

C) $(x - 9)^2 + (y + 10)^2 = 9$

D) $(x - 10)^2 + (y + 9)^2 = 9$

36) Center: $(-12, -3)$

Area: π

A) $(x - 12)^2 + (y + 3)^2 = 1$

B) $(x - 2)^2 + (y - 11)^2 = 1$

C) $(x + 3)^2 + (y - 12)^2 = 9$

D) $(x + 12)^2 + (y + 3)^2 = 1$

37) Center: $(0, 5)$

Circumference: 12π

- A) $x^2 + (y - 5)^2 = 36$
- B) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 36$
- C) $x^2 + (y + 5)^2 = 36$
- D) $x^2 + (y - 5)^2 = 1296$

38) Center: $(-12, -11)$

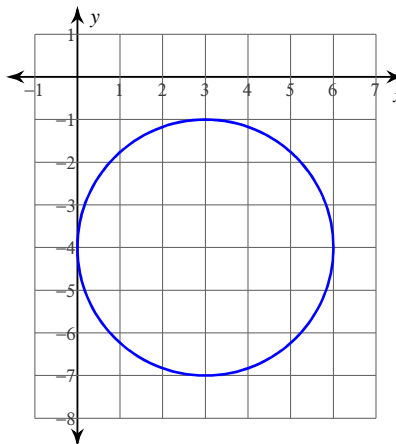
Point on Circle: $(-9, -10)$

- A) $(x - 11)^2 + (y - 12)^2 = 4$
- B) $(x + 12)^2 + (y + 11)^2 = 100$
- C) $(x + 12)^2 + (y - 14)^2 = 10$
- D) $(x + 12)^2 + (y + 11)^2 = 10$

39) Ends of a diameter: $(-1, -16)$ and $(5, -12)$

- A) $(x - 2)^2 + (y + 14)^2 = 169$
- B) $(x - 14)^2 + (y - 2)^2 = 13$
- C) $(x + 2)^2 + (y - 14)^2 = 13$
- D) $(x - 2)^2 + (y + 14)^2 = 13$

40)



- A) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 9$
- B) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$
- C) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 81$
- D) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 9$

Solve each equation.

41) $4^{2-3x} \cdot 4^{-x} = 4^{3x-1}$

- A) $\left\{\frac{5}{6}\right\}$
- B) $\{-8\}$
- C) $\left\{\frac{3}{7}\right\}$
- D) $\{6\}$

42) $5^{2k} = 625$

- A) $\left\{-\frac{13}{10}\right\}$
- B) $\{6\}$
- C) $\left\{-\frac{4}{3}\right\}$
- D) $\{2\}$

Use a calculator to approximate each to the nearest thousandth.

43) $\log_4 38$

- A) 2.434
- B) 2.051
- C) 3.184
- D) 2.624

Solve each equation.

44) $\log_{18} -5n = \log_{18} (2n + 7)$

- A) $\left\{-\frac{3}{5}\right\}$ B) $\{2\}$
 C) $\left\{\frac{7}{8}\right\}$ D) $\{-1\}$

45) $\log_{15} (-3m - 10) = \log_{15} (-m - 2)$

- A) $\left\{-\frac{19}{10}\right\}$ B) $\left\{\frac{16}{19}\right\}$
 C) $\{-4\}$ D) No solution.

46) $\log_6 (x - 1) - \log_6 5 = 1$

- A) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ B) $\{31\}$
 C) No solution. D) $\{18\}$

47) $\log_4 (x + 6) - \log_4 x = 1$

- A) $\{2\}$ B) $\left\{\frac{3}{98}\right\}$
 C) $\left\{-\frac{75}{16}\right\}$ D) No solution.

48) $\log_7 4 - \log_7 -x = 1$

- A) $\left\{-\frac{4}{7}\right\}$ B) No solution.
 C) $\left\{\frac{13}{4}\right\}$ D) $\left\{-\frac{18}{7}\right\}$

49) $\log_9 3 - \log_9 -x = \log_9 25$

- A) $\left\{-\frac{3}{25}\right\}$ B) No solution.
 C) $\left\{\frac{152}{37}\right\}$ D) $\left\{\frac{81}{16}\right\}$

Rewrite each equation in exponential form.

50) $\log_3 9 = 2$

- A) $3^2 = 9$ B) $9^2 = 3$
 C) $9^3 = 2$ D) $3^9 = 2$

51) $\log_7 49 = 2$

- A) $7^{49} = 2$ B) $7^2 = 49$
 C) $49^2 = 7$ D) $49^7 = 2$

Rewrite each equation in logarithmic form.

52) $64^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{4}$

- A) $\log_{64} -\frac{1}{3} = \frac{1}{4}$
 B) $\log_{-\frac{1}{3}} \frac{1}{4} = 64$
 C) $\log_{64} \frac{1}{4} = -\frac{1}{3}$
 D) $\log_{\frac{1}{4}} -\frac{1}{3} = 64$

53) $18^{-2} = \frac{1}{324}$

- A) $\log_{\frac{1}{324}} -2 = 18$
 B) $\log_{18} \frac{1}{324} = -2$
 C) $\log_{-2} 18 = \frac{1}{324}$
 D) $\log_{18} -2 = \frac{1}{324}$

Simplify each and state the excluded values.

54) $\frac{a^2 - 8a - 20}{a^2 - 8a - 20}$

- A) $\frac{1}{2a}$; $\{0, -6\}$
- B) 1 ; $\{10, -2\}$
- C) $\frac{6a^2}{a+5}$; $\{5, -5\}$
- D) $\frac{a-7}{a+8}$; $\{2, -8\}$

55) $\frac{9k^2 + 21k - 30}{15k^2 + 36k + 21}$

- A) $\frac{k-5}{8}$; $\{10\}$
- B) $\frac{7}{6k^2(k-2)}$; $\{0, 2, -4\}$
- C) $\frac{8}{k-5}$; $\{10, 5\}$
- D) $\frac{(k-1)(3k+10)}{(k+1)(5k+7)}$; $\left\{-1, -\frac{7}{5}\right\}$

Identify the x-intercepts of each.

56) $f(x) = \frac{2}{x^2 - 3x}$

- A) X-intercepts: $2, 1$
- B) X-intercepts: $4, -4$
- C) X-intercepts: None
- D) X-intercepts: $0, 3$

57) $f(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{3x^2 + 6x - 9}$

- A) X-intercepts: 1
- B) X-intercepts: $1, -3$
- C) X-intercepts: $4, -1$
- D) X-intercepts: None

Identify the vertical asymptotes of each.

58) $f(x) = \frac{-x^2 + 2x + 3}{x^2 - 4}$

- A) Vertical Asym.: $x = 3$
- B) Vertical Asym.: $x = 2, x = -2$
- C) Vertical Asym.: $x = 2$
- D) Vertical Asym.: $x = 3, x = -1$

59) $f(x) = \frac{x+3}{2x^3 + 2x^2 - 12x}$

- A) Vertical Asym.: $x = 0, x = 2, x = -3$
- B) Vertical Asym.: $x = 0, x = 2$
- C) Vertical Asym.: $x = -3$
- D) Vertical Asym.: None

60) $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{-2x^3 + 18x}$

- A) Vertical Asym.: $x = 3$
- B) Vertical Asym.: $x = 0, x = 3, x = -3$
- C) Vertical Asym.: $x = 0, x = -3$
- D) Vertical Asym.: None

Identify the horizontal asymptote of each.

61) $f(x) = \frac{-3x^2 - 9x + 12}{x^2 + x - 2}$

- A) Horz. Asym.: $y = -3$
- B) Horz. Asym.: $y = 0$
- C) Horz. Asym.: $y = -1$
- D) Horz. Asym.: $y = -\frac{1}{3}$

62) $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 6x - 8}$

- A) Horz. Asym.: $y = 0$
- B) Horz. Asym.: $y = 2$
- C) Horz. Asym.: $y = -\frac{1}{3}$
- D) Horz. Asym.: $y = \frac{1}{2}$

63) $f(x) = \frac{x - 3}{4x}$

- A) Horz. Asym.: $y = 4$
- B) Horz. Asym.: $y = 0$
- C) Horz. Asym.: $y = 1$
- D) Horz. Asym.: $y = \frac{1}{4}$

64) $f(x) = -\frac{4}{x^2 + x - 6}$

- A) Horz. Asym.: $y = 0$
- B) Horz. Asym.: $y = 1$
- C) Horz. Asym.: None
- D) Horz. Asym.: $y = -1$

Identify the holes of each.

65) $f(x) = \frac{x + 1}{4x^2 + 4x}$

- A) Holes: $x = 3$
- B) Holes: $x = -2$
- C) Holes: $x = -1$
- D) Holes: None

66) $f(x) = \frac{x - 2}{3x - 12}$

- A) Holes: $x = -1$
- B) Holes: $x = 0$
- C) Holes: $x = 3$
- D) Holes: None

67) $f(x) = \frac{2x^3 + 4x^2 - 16x}{x^3 + x^2 - 6x}$

- A) Holes: $x = 0, x = 4$
- B) Holes: $x = 0, x = 2$
- C) Holes: $x = 0$
- D) Holes: None

68) $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 + 10x + 12}$

- A) Holes: $x = 0$
- B) Holes: $x = 4$
- C) Holes: None
- D) Holes: $x = -2$

Answers to FIRST SEMESTER REVIEW (ID: 1)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) C | 2) A | 3) B | 4) B |
| 5) D | 6) D | 7) B | 8) C |
| 9) A | 10) A | 11) C | 12) B |
| 13) A | 14) A | 15) A | 16) B |
| 17) C | 18) C | 19) D | 20) D |
| 21) D | 22) C | 23) B | 24) D |
| 25) A | 26) D | 27) D | 28) D |
| 29) B | 30) C | 31) C | 32) B |
| 33) A | 34) B | 35) A | 36) D |
| 37) A | 38) D | 39) D | 40) D |
| 41) C | 42) D | 43) D | 44) D |
| 45) C | 46) B | 47) A | 48) A |
| 49) A | 50) A | 51) B | 52) C |
| 53) B | 54) B | 55) D | 56) C |
| 57) C | 58) B | 59) B | 60) A |
| 61) A | 62) D | 63) D | 64) A |
| 65) C | 66) D | 67) B | 68) D |