Choose the one alternative that best completes the statement or answers the question.

Decide whether the expression has been simplified correctly.

1) $(ab)^8 = ab^8$

   A) Yes   B) No

2) $\left(\dfrac{a}{4}\right)^5 = \dfrac{a^5}{4}$

   A) No   B) Yes

Apply the product rule for exponents, if possible.

3) $(-3x^5y)(-4x^9y^2)$

   A) $12x^{45}y^2$ B) $-12x^{14}y^2$ C) $12x^{15}y^3$ D) $12x^{14}y^3$

Evaluate the expression.

4) $10^0 + 5^0$

   A) 0   B) 1   C) 15   D) 2

5) -10^0

   A) -10 B) 1   C) -1 D) 0

Write the expression with only positive exponents. Assume all variables represent nonzero numbers. Simplify if necessary.

6) $5x^{-2}$

   A) $\dfrac{1}{5x^2}$ B) $-10x$ C) $\dfrac{5}{x^2}$ D) $\dfrac{1}{25x^2}$

7) $(-a)^{-18}$

   A) $\dfrac{1}{a^{18}}$ B) $18a$ C) $\dfrac{1}{-a^{18}}$ D) $\dfrac{1}{a^{-18}}$

Evaluate the expression.

8) $\dfrac{5^{-4}}{6^{-3}}$

   A) $\dfrac{1296}{3125}$ B) $\dfrac{216}{625}$ C) $\dfrac{3125}{1296}$ D) $\dfrac{625}{216}$

9) $\dfrac{1}{-3^{-3}}$

   A) -9 B) -27 C) 9   D) 27

10) $\left(\dfrac{2}{7}\right)^{-3}$

   A) $-\dfrac{343}{8}$ B) $\dfrac{8}{343}$ C) $-\dfrac{8}{343}$ D) $\dfrac{343}{8}$

Apply the quotient rule for exponents, if applicable, and write the result using only positive exponents. Assume all variables represent nonzero numbers.

11) $\dfrac{x^{-16}}{x^{-4}}$

    A) $\dfrac{1}{x^{12}}$ B) x^{12} C) $\dfrac{1}{x^{20}}$ D) $-x^{20}$

Simplify the expression. Write your answer with only positive exponents. Assume all variables represent nonzero numbers.

12) $\left(\dfrac{-3w^3}{x}\right)^4$

    A) $\dfrac{-81w^{12}}{x^4}$ B) $\dfrac{-81w^{12}}{x}$ C) $\dfrac{81w^{12}}{x^4}$ D) $\dfrac{81w^7}{x^4}$

Simplify the expression so that no negative exponents appear in the final result. Assume all variables represent nonzero numbers.

13) $m^{-9}m^5m^{-1}$

    A) $\dfrac{1}{m^5}$ B) $\dfrac{1}{m^4}$ C) m^7 D) m^5

14) $(2^{-2} \cdot 5^{-5})^{-4}$

    A) $2^8 \cdot 5^{20}$ B) $\dfrac{1}{2^7 \cdot 5^7}$ C) $\dfrac{1}{2^8 \cdot 5^{20}}$ D) $2^7 \cdot 5^7$

15) $\dfrac{4r^3(r^4)^3}{15(r^3)^{-2}}$

    A) $\dfrac{4}{15r^{21}}$ B) $\dfrac{4r^{21}}{15}$ C) $\dfrac{4r^9}{15}$ D) $\dfrac{4}{15r^9}$

Express the number in scientific notation.

16) 430,581

    A) 4.30581×10^6 B) 4.30581×10^5 C) 4.30581×10^{-5} D) 4.30581×10^1

17) 634.92

    A) 6.3492×10^1 B) 6.3492×10^{-2} C) 6.3492×10^{-1} D) 6.3492×10^2

18) 0.000654

    A) 6.54×10^{-5} B) 6.54×10^4 C) 6.54×10^{-4} D) 6.54×10^{-3}

19) 0.000000013002

    A) 1.3002×10^{-7} B) 1.3002×10^8 C) 1.3002×10^{-9} D) 1.3002×10^{-8}

Find the value of the expression.

20) $\dfrac{90,000 \times 0.019}{57,000}$

    A) 0.003   B) 0.03   C) 0.3   D) 30,000

21) $\dfrac{24 \times 10^6}{4 \times 10^8}$

    A) –600   B) 600   C) –0.06   D) 0.06

Solve the problem. Express your answer in scientific notation, rounding as needed.

22) Assume that the volume of the earth is 5×10^{14} cubic meters and the volume of a bacterium is 2.5×10^{-16} cubic meters. If the earth could be filled with bacteria, how many would it contain?

    A) 2.0×10^{30} bacteria   B) 5.0×10^{31} bacteria

    C) 5.0×10^{-31} bacteria   D) 2.0×10^{-30} bacteria

Write the polynomial in descending powers of the variable.

23) $-30 - x^5 - 25x^2 + 40x$

    A) $x^5 + 25x^2 - 40x - 30$ B) $-30 + 40x - 25x^2 - x^5$

    C) $40x - 30 - 25x^2 - x^5$ D) $-x^5 - 25x^2 + 40x - 30$

Give the numerical coefficient and the degree of the term.

24) $-mn^6$

    A) Coefficient: –1; degree: 7   B) Coefficient: –m; degree: 6

    C) Coefficient: –m; degree: 7   D) Coefficient: –1; degree: 6

Identify the polynomial as a monomial, binomial, trinomial, or none of these. Also give the degree.

25) $-12y^9 - 1$

    A) Binomial; 9   B) Binomial; 10   C) Monomial; –12   D) Binomial; 0

26) $9x^4 - 2w^3 - 5w + 4y^5 - 3$

    A) Binomial; 14   B) Trinomial; 5

    C) None of these; 13   D) None of these; 5

Add or subtract as indicated.

27) $(5a^5 - 8a^3) + (8a^5 + 4a^3)$

    A) $9a^8$ B) $13a^{10} - 4a^6$ C) $13a^5 - 4a^3$ D) $9a^{16}$

28) $(5n^5 - 5n - 9n^3) + (-9n^3 + 3n^5 - 7n)$

    A) $-22n^9$ B) $8n - 18n^5 - 12n^3$

    C) $8n^5 - 18n^3 - 12n$ D) $-2n^5 - 4n^3 - 16n$

29) $(-4x^3 + 3x^5 + 6 - 5x^4) - (-4 + 3x^4 + 7x^5 + 2x^3)$

    A) $-4x^5 - 2x^4 - 2x^3 + 2$ B) $-4x^5 - 8x^4 - 6x^3 + 10$

    C) $10x^5 - 2x^4 - 2x^3 + 10$ D) $10x^5 - 2x^4 - 2x^3 + 2$

30) $(-6x^3 + 9x^2 + 4) - (-5x^3 + 2x - 5)$

    A) $-x^3 + 9x^2 + 2x - 1$ B) $-11x^3 + 9x^2 + 2x - 1$

    C) $-x^3 + 9x^2 - 2x + 9$ D) $-x^6 + 9x^4 - 2x^2 + 9$

Tell whether the statement is true always, sometimes, or never.

31) A binomial is a polynomial.

    A) Always   B) Never   C) Sometimes

32) A monomial has no coefficient.
    A) Sometimes   B) Always   C) Never

33) A polynomial of degree 8 has 8 terms.
    A) Always   B) Sometimes   C) Never

For the polynomial function, find the requested value.

34) $f(x) = 10x^2 - 4x - 5$; $f(-2)$
    A) 39   B) 43   C) –17   D) 33

35) $f(x) = 3x^5 + 6x^4 + 4x^3 - x^2$; $f(-2)$
    A) –41   B) –40   C) –7   D) –36

Solve the problem.

36) $A(x) = -0.015x^3 + 1.05x$ gives the alcohol level in an average person's bloodstream x hours after drinking 8 oz of 100–proof whiskey. If the level exceeds 1.5 units, a person is legally drunk. Would a person be drunk after 5 hours?
    A) Yes   B) No

For the given pair of functions, find the requested function.

37) $f(x) = 4x - 4$, $g(x) = -7x + 6$; $(f - g)(x)$
    A) –3x – 2   B) 11x – 10   C) 11x + 10   D) $-3x^2 + 10$

Give the domain and range of the function.

38) $f(x) = -5x - 9$
    A) Domain: $(0, \infty)$; range: $(-\infty, 0)$ B) Domain: $(-\infty, \infty)$; range: $(-\infty, \infty)$
    C) Domain: $(-5, \infty)$; range: $(-\infty, 9)$ D) Domain: $(-\infty, \infty)$; range: $(-\infty, -9)$

Find the product.

39) $-8x^4(-11x - 6)$
    A) $136x^5$ B) $88x^4 + 48$ C) $88x^5 + 48x^4$ D) $-88x^5 - 48x^4$

40) $3x^2(10x^7 + 6x^2)$
    A) $30x^9 - 18x^4$ B) $30x^9 + 6x^2$ C) $30x^9 + 18x^4$ D) $30x^{14} + 18x^4$

41) $(2x + 3)(x - 9)$
    A) $2x^2 - 15x - 27$ B) $2x^2 - 24x - 27$ C) $x^2 - 27x - 15$ D) $x^2 - 15x - 24$

42) $(x + 4y)(x + 4y)$
    A) $x^2 + 5xy + 16y^2$ B) $x + 8xy + 16y$ C) $x^2 + 8xy + 16y^2$ D) $x^2 + 8xy + 8y^2$

43) $(9 + x)(4x - 12)$
    A) $4x^2 - 108x + 24$ B) $x^2 + 24x + 24$ C) $4x^2 + 23x - 108$ D) $4x^2 + 24x - 108$

44) $(7y - 3)(49y^2 + 21y + 9)$
    A) $49y^3 + 27$ B) $343y^3 + 27$
    C) $343y^3 - 27$ D) $343y^3 + 63y^2 - 27$

45) $(3x^2 + 3x + 1)(x^2 + 2x + 3)$

    A) $3x^4 + 6x^3 + 15x^2 + 11x + 3$ B) $3x^4 + 9x^3 + 15x^2 + 11x + 3$

    C) $3x^4 + 6x^3 + 16x^2 + 11x + 3$ D) $3x^4 + 9x^3 + 16x^2 + 11x + 3$

46) $3x(3x - 1)(2x + 9)$

    A) $14x^3 + 77x^2 - 25x$ B) $18x^3 + 75x^2 - 27x$

    C) $16x^2 + 76x - 27$ D) $6x^3 + 25x^2 - 9x$

47) $(a - 10)(a + 10)$

    A) $a^2 + 20a - 100$ B) $a^2 - 20a - 100$ C) $a^2 - 100$ D) $a^2 - 20$

48) $(7p + 10)(7p - 10)$

    A) $49p^2 - 140p - 100$ B) $49p^2 - 100$

    C) $49p^2 + 140p - 100$ D) $p^2 - 100$

49) $(7m - 5w)(7m + 5w)$

    A) $7m^2 - 5w^2$ B) $49m^2 - 70mw - 25w^2$

    C) $49m^2 - 25w^2$ D) $49m^2 + 70mw - 25w^2$

50) $(n + 9)^2$

    A) $81n^2 + 18n + 81$ B) $n^2 + 81$ C) $n^2 + 18n + 81$ D) $n + 81$
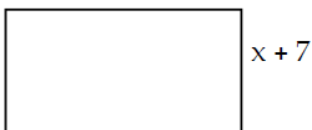
51) $(2m + 5)^2$

    A) $4m^2 + 25$ B) $2m^2 + 25$ C) $4m^2 + 20m + 25$ D) $2m^2 + 20m + 25$

Express the area of the figure as a polynomial in descending powers of the variable x.

52) $4x - 3$

                         $x + 7$

    A) $4x^2 + 25x - 21$ B) $4x^2 + 31x - 14$ C) $3x^2 - 31x + 21$ D) $-4x^2 + 24x + 21$

53) $4x - 3$

                         $2x + 4$

    A) $8x^2 + 10x - 12$ B) $4x^2 + 16x - 4$ C) $8x^2 - 11x - 12$ D) $-8x^2 + 10x + 12$

Divide.

54) $\dfrac{-8x^{10} + 36x^6}{-4x^2}$

    A) $2x^8 - 9x^4$ B) $-7x^{14}$ C) $-8x^{10} - 9x^4$ D) $2x^8 + 36x^6$

55) $\dfrac{30x^9 - 30x^7}{-5x^9}$

     A) $-6 + 6x^2$ B) $-6 + \dfrac{6}{x^2}$ C) $30x^9 + \dfrac{6}{x^2}$ D) $-6 - 30x^7$

56) $\dfrac{-18x^4 - 24x^3 - 18x^2}{-6x^3}$

     A) $3x + 4$ B) $3x + 4 + \dfrac{3}{x}$ C) $6x + 4$ D) $3x - 24x^3 + \dfrac{3}{x}$

57) $\dfrac{6x^6 + 10x^5 + 14x^4}{2x^5}$

     A) $3x + 5 + \dfrac{7}{x}$ B) $10x + 5$ C) $3x + 5$ D) $3x + 10x^5 + \dfrac{7}{x}$

58) $\dfrac{x^2 + 5x + 6}{x + 2}$

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

59) $\dfrac{x^2 + 4x - 32}{x + 8}$

     A) $x^2 + 5x - 24$ B) $x^2 - 4$ C) $x + 4$ D) $x - 4$

60) $\dfrac{9y^4 + 15y^3 + 5y - 1}{3y^2 + 1}$

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

61) $\dfrac{7m^3 + 47m^2 - 64m + 64}{7m^2 - 9m + 8}$

     A) $m + 8$ B) $m^2 + 8$ C) $m - 8$ D) $m^2 - 8$

Solve the problem.

62) The area of a rectangle is $20m^2 - 13m - 15$. Find the length if the width is $4m - 5$.
     A) $5m + 3$ B) $5m - 3$ C) $20m + 3$ D) $20m - 3$

63) A rectangular patio has an area of $2m^3 + 12m^2 + 6m - 40$. Find the length if the width is $2m + 8$.
     A) $m^3 + 2m^2 - 5m$ B) $m^2 + 10m - 5$ C) $m^2 + 2m - 5$ D) $m^2 - 2m + 5$

For the pair of functions, find the quotient $\left(\dfrac{f}{g}\right)(x)$ and give any x–values

that are not in the domain of the quotient function.

64) $f(x) = 8x^2 + 4x,\ g(x) = 4x$
     A) $2x + 1;\ x \neq 4$ B) $2x + 1;\ x \neq 0$
     C) $2x^2;\ x \neq 4$ D) $32x^3 + 16x^2;\ x \neq 0$

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