1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $(b^2)^3 = b^{2\times2\times2} = b^8$

㉡ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$

㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6\times3} = y^{18}$

㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4y^2$

㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ × $(b^2)^3 = b^{2\times3} = b^6$
㉡ ○ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$
㉢ × $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
㉣ ○ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4y^2$
㉤ × $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$ ③ $a^6 \div a^3 = a^2$
④ $a^{15} \div a^8 = a^7$ ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$
② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$
③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$
⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

3. 다음 식에 알맞은 수 A , B , C 를 각각 구하여라.
$(-2x^2y)^3 \times (xy^2)^2 = Ax^By^C$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -8$

▷ 정답 : $B = 8$

▷ 정답 : $C = 7$

해설

$$\begin{aligned}(-2x^2y)^3 \times (xy^2)^2 &= -8x^6y^3 \times x^2y^4 \\ &= -8x^8y^7\end{aligned}$$

따라서 $A = -8$, $B = 8$, $C = 7$ 이다.

4. 다음 식을 보고, a 의 값을 구하여라.

$$(x^2)^6 \div (x^2)^2 \div x^a = \frac{1}{x^5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$x^{12} \div x^4 \div x^a = x^{-5}$

$12 - 4 - a = -5$

$\therefore a = 13$

5. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{4}{b^3}$

⑤ $a^2 \times (-2b)^2 \times a^3 = 4a^5b^2$

해설

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

6. 다음은 $(xy^3)^2 \div (-y)^3$ 의 풀이 과정이라고 할 때, 처음 틀린 부분을 찾아라.

보기

㉠ $(xy^3)^2 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div (-y)^3$

㉡ $x^2y^6 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div y^3$

㉢ $x^2y^6 \div y^3 = \dfrac{x^2y^6}{y^3}$

㉣ $\dfrac{x^2y^6}{y^3} = x^2y^3$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned}(xy^3)^2 \div (-y)^3 &= x^2y^6 \div (-y)^3 \\ &= x^2y^6 \div (-y^3) \\ &= \frac{x^2y^6}{-y^3} \\ &= -x^2y^3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 ㉡에서 $(-y^3)$ 이 $-y^3$ 으로 변환되어야 한다. ㉢, ㉣은 ㉡에서 잘못된 값을 계속 가지고 있지만 ㉢, ㉣ 식 자체만으로는 틀리지 않았다.

7. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

① $-2x^4y^2$　② $-\frac{1}{2y^6}$　③ $2x^4y^2$
④ $-18x^4y^{12}$　⑤ $9xy^2$

해설

$3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$
$= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4$
$= -2x^4y^2$

8. $(5x-y+3)+(3x+2y-4)=ax+by+c$일 때, $a+b+c$의 값은?

① -4 ② -2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$(5x-y+3)+(3x+2y-4)$
$=5x-y+3+3x+2y-4$
$=8x+y-1$
따라서 $a=8$, $b=1$, $c=-1$이므로
$a+b+c=8$이다.

9. 다음 중에서 이차식인 것은?

① $1-2x+2y$ ② $y-\frac{1}{3}x^2+z$ ③ a^2+1+a^3
④ $xy+xyz$ ⑤ z^3

해설

$y-\frac{1}{3}x^2+z$는 x 에 관한 이차식이다.

10. 재석이네 반에서 매주 실시하는 수학퀴즈 대회에서 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다. 정답을 바르게 쓴 학생을 말하여라.

> 문제) 다음 □ 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.
> $x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\}$
> $= x - (5y - 2y + 6x + 2)$
> $= x - (6x + \square y + \square)$
> $= x - 6x + \square y - 2$
> $= \square x + \square y - 2$
> 서준 : -8, 성진 : -6, 유진 : -4, 명수 : 8, 형돈 : 10

▶ 답 :

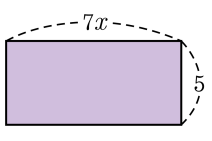
▷ 정답 : 성진

해설

$x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\}$
$= x - (5y - 2y + 6x + 2)$
$= x - (6x + \underline{3}y + \underline{2})$
$= x - 6x + \underline{(-3)}y - 2$
$= \underline{(-5)}x + \underline{(-3)}y - 2$

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 $3,\ 2,\ -3,\ -5,\ -3$ 이다.
이 수들을 더하면 $3 + 2 + (-3) + (-5) + (-3) = -6$ 이다.

11. 가로가 $7x$ 이고 세로가 5 인 다음과 같은 직사각형이 있다. 이 직사각형을 가로는 $\frac{1}{2}$ 배만큼 줄이고 세로는 $3y$ 만큼 늘린다고 한다. 이때 변화된 직사각형의 넓이는?



① $\frac{15}{2}x + \frac{11}{2}xy$ ② $\frac{23}{2}x + \frac{9}{2}xy$ ③ $\frac{25}{2}x + \frac{15}{2}xy$
④ $\frac{33}{2}x + \frac{17}{2}xy$ ⑤ $\frac{35}{2}x + \frac{21}{2}xy$

해설

변화된 직사각형의 가로의 길이 : $7x \times \frac{1}{2}$

세로의 길이 : $5 + 3y$

변화된 직사각형의 넓이 :

$\frac{7}{2}x \times (5 + 3y) = \frac{35}{2}x + \frac{21}{2}xy$

12. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $(x+1)^2 = x^2 + x + 1$

② $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

③ $(x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$

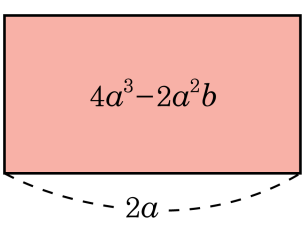
④ $(x-2)^2 = x^2 - 2x + 4$

⑤ $(x-2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

해설

① $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$
④ $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

13. 밑면의 가로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



① $a^2 - a$　② $2a^2 + a$　③ $2a^2 - b$
④ $2a^2 - ab$　⑤ $2a^2 + ab$

해설

$2a \times$ (세로의 길이) $= 4a^3 - 2a^2b$

$$\therefore \text{ (세로의 길이)} = \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} = \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} = 2a^2 - ab$$

14. 윗변의 길이가 a, 아랫변의 길이가 b, 높이가 h인 사다리꼴의 넓이를 s라 할 때, b를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

① $b = 2s - h$　② $b = 2s + ah$　③ $b = \frac{2s}{h} - a$
④ $b = \frac{2s}{h} + a$　⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$

$2s = ah + bh$

$bh = 2s - ah$

$\therefore\ b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$

15. 다음 보기의 식 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{12}$

㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$

㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^6 b^4$

㉣ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^4 y^7 z^5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{2+2+3} = a^7$
㉡ $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
㉢ $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^{3+2} b^{2+2} = a^5 b^4$
㉣ $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^{1+3} y^{2+5} z^5 = x^4 y^7 z^5$

16. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^5 \div (x^2)^3 = \frac{1}{x}$

② $y \div y^3 = \frac{1}{y^3}$

③ $\frac{z^2}{z^2} = 1$

④ $a^6 \div a^5 = a$

⑤ $b^{10} \div b^{10} = 1$

해설

① $x^5 \div (x^2)^3 = x^5 \div x^{2\times3} = \frac{x^5}{x^6} = \frac{1}{x^{6-5}} = \frac{1}{x}$

② $y \div y^3 = \frac{y}{y^3} = \frac{1}{y^{3-1}} = \frac{1}{y^2} \neq \frac{1}{y^3}$

③ $\frac{z^2}{z^2} = z^{2-2} = z^0 = 1$

④ $a^6 \div a^5 = a^{6-5} = a$

⑤ $b^{10} \div b^{10} = 1$

17. $(-5x^2y)^3$ 을 간단히 하면?

① $125x^6y^3$ ② $-125x^6y^3$ ③ $-125x^3y^6$
④ $125x^3y^6$ ⑤ $-125x^3y^3$

해설

$(-5x^2y)^3 = (-5)^3x^6y^3 = -125x^6y^3$

18. 다음 중에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 골라라. (정답 2 개)

㉠ $6x^2 \times \square = 24x^3$	㉡ $(2x)^2 \times \square = 8x^3$
㉢ $16x^9 \div \square = 4x^8$	㉣ $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$

㉡ $\square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$

㉢ $\square = 16x^9 \div 4x^8 = \dfrac{16x^9}{4x^8} = 4x$

㉣ $2x^9 \div x^7 \div \square = x$ 이므로 $2x^2 \div \square = x$

$\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$

따라서, $\square$ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

19. $(4x^2-2y+1)-(\quad)=-x^2+3y-4$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $-5x^2+5y-5$ ② $-5x^2+y-3$ ③ $5x^2+y-3$
④ $5x^2+y+5$ ⑤ $5x^2-5y+5$

해설

$$\begin{aligned}(\qquad)&=(4x^2-2y+1)-(-x^2+3y-4)\\&=4x^2-2y+1+x^2-3y+4\\&=5x^2-5y+5\end{aligned}$$

20. 어떤 다항식에서 $2x-3y+5$를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $4x+2y-3$이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-4x-2y-8$ ② $-2x-5y+8$ ③ $2x-5y-8$
④ $6x-y+2$ ⑤ $8x-4y+7$

해설

어떤 식을 A라 하면
$A-(2x-3y+5)=4x+2y-3$
$A=(4x+2y-3)+(2x-3y+5)=6x-y+2$
$\therefore\ (6x-y+2)+(2x-3y+5)$
$=8x-4y+7$

21. $\left(\frac{5}{2}x+\frac{1}{4}y\right)^2 = ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $4(a+b)$ 의 값은?

① 25　② 30　③ 35　④ 40　⑤ 45

해설

$\left(\frac{5}{2}x\right)^2 + 2\times\frac{5}{2}x\times\left(\frac{1}{4}y\right)+\left(\frac{1}{4}y\right)^2$

$=\frac{25}{4}x^2+\frac{5}{4}xy+\frac{1}{16}y^2$

$\therefore\ 4(a+b)=4\left(\frac{25}{4}+\frac{5}{4}\right)=30$

22. $(2a-b)(2a+b)-(a+3b)(a-3b)=pa^2+qb^2$ 에서 상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값은?

① 3　　② 4　　③ 9　　④ 11　　⑤ 12

해설

$(2a)^2-b^2-\{a^2+(3b)^2\}$
$=4a^2-b^2-a^2+9b^2$
$=3a^2+8b^2$
$\therefore\ p+q=3+8=11$

23. $(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right)=ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

① $\frac{11}{2}$　② 6　③ $\frac{13}{2}$　④ 7　⑤ $\frac{15}{2}$

해설

$(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right)=-\frac{5}{2}x^2+16xy-6y^2$

$=ax^2+bxy+cy^2$ 이므로,

$a=-\frac{5}{2},\ b=16,\ c=-6$ 이다.

따라서 $a+b+c=\frac{15}{2}$ 이다.

24. $(3x-2)(3x+2y-2)$의 전개식에서 x의 계수는?

① -16 ② -12 ③ -8 ④ 4 ⑤ 10

해설

$(3x-2)=A$로 치환하면
(주어진 식)$=A\cdot(A+2y)$
$=A^2+2Ay$
$A=3x-2$를 대입하면
$(3x-2)^2+2(3x-2)y$
$=9x^2-12x+4+6xy-4y^2$
따라서 x의 계수는 -12이다.

25. $x(x-1)(x+1)(x-2)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$x(x-1)(x+1)(x-2)$
$= \{x(x-1)\}\{(x+1)(x-2)\}$
$= (x^2-x)(x^2-x-2)$
x^2 의 계수를 구해야 하므로 $-2x^2+x^2=-x^2$ 에서 x^2 의 계수는 -1 이다.

26. $(2x^2-3x-5)-3(x^2-x+4)=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x+\mathrm{C}$ 일 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}-\mathrm{C}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$(2x^2-3x-5)-3(x^2-x+4)$
$=2x^2-3x-5-3x^2+3x-12$
$=-x^2-17$
$=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x+\mathrm{C}$
$\therefore\ \mathrm{A}+\mathrm{B}-\mathrm{C}=-1+0+17=16$

27. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x$　　② $-3x+1$　　③ $3x+1$

④ $3x+4$　　⑤ $-3x+2$

해설

$-x+2y+2=3y-1$을 y로 정리하면 $y=-x+3$
주어진 식에 대입하면
$2x-y+3=2x-(-x+3)+3=3x$

28. $(2x+y):(x-2y)=3:1$ 일 때, $\dfrac{2x+4y}{x-y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3(x-2y)=2x+y$

$3x-6y=2x+y$

$x=7y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$\dfrac{2x+4y}{x-y}=\dfrac{14y+4y}{7y-y}=\dfrac{18y}{6y}=3$

29. 윗변의 길이가 a, 아랫변의 길이가 b, 높이가 h인 사다리꼴의 넓이를 S라 할 때, $S = \frac{1}{2}(a+b)h$이다. 이 식을 a에 관하여 풀면?

① $a = \frac{2S}{h} - b$　② $a = 2S - \frac{b}{h}$　③ $a = \frac{1}{2}(Sh - b)$
④ $a = \frac{2S - b}{h}$　⑤ $a = \frac{2S}{b+h}$

해설

주어진 식의 양변에 $\frac{2}{h}$를 곱하면

$S \times \frac{2}{h} = a + b$

$\therefore a = \frac{2S}{h} - b$

30. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$일 때, 상수 a, b에 대하여 $a-b$의 값은?

① 7　　② 9　　③ 15　　④ 17　　⑤ 25

해설

$(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^8-1)(x^8+1)$
$= x^{16}-1$
$x^a + b = x^{16} - 1$ 이므로 $a = 16,\ b = -1$
$\therefore\ a - b = 17$

31. $-3(x+3)(x-2)+\frac{1}{2}(x-3)(x+5)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

① -3　② -2　③ $-\frac{1}{2}$　④ 5　⑤ 15

해설

$-3(x+3)(x-2)+\frac{1}{2}(x-3)(x+5)$

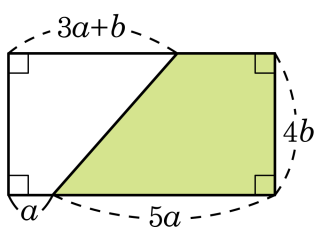
$=-3(x^2+x-6)+\frac{1}{2}(x^2+2x-15)$

$=-3x^2-3x+18+\frac{1}{2}x^2+x-\frac{15}{2}$

$=-\frac{5}{2}x^2-2x+\frac{21}{2}$

따라서 x의 계수는 -2이다.

32. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $S = 16ab - b^2$
② $S = 16ab - 2b^2$
③ $S = 16ab - 3b^2$
④ $S = 16ab - 4b^2$
⑤ $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는
$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$이다.

$\therefore S = \frac{1}{2}\{(3a - b) + 5a\} \times 4b$

$= 16ab - 2b^2$