stress test

1. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$ 일 때, $A-B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$

$A = 32,\ B = 11,\ C = 8 \therefore A - B + C = 29$

2. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$

$3 + y = 9, x + 4 = 10$

$x = 6$, $y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

3. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

① $2x + 2y$ ② $2x - 2y$ ③ $x + y$

④ $x + 2y$ ⑤ $2x + y$

해설

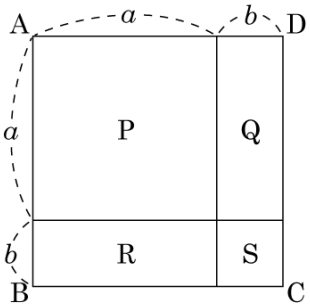
(준식)

$= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6}$

$= \frac{12x - 12y}{6}$

$= 2x - 2y$

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는 $(a+b)^2$ 이다.

P+Q+R+S 는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.

$P = a^2,\ Q = ab,\ R = ab,\ S = b^2$ 이다.

따라서 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

5. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

① $x^5 \div x^5 = 0$

② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$

③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$

④ $\left(y^{\frac{2}{x^4}}\right)^3 = y^{\frac{6}{x^4}}$

⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

① 1 ② x^9 ③ $x^{12}y^8$ ⑤ x^{14}

6. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

(준식) $= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b$

$\therefore 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$

7. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, □안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

① $2xy^2$ ② $-3xy^2$

③ $3xy^2$ ④ $-3xy^2 + y$

⑤ $4xy^2 + y$

해설

$(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$

$(-9x^2y^2 + 3xy^2) = (3x - 1) \times \square$

$\square = (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1)$

$= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1)$

$= -3xy^2$

8. 한 변의 길이가 $2x$ 인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4 만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는? [배점 3, 하상]

① $4x^2 + 7x + 7$ ② $4x^2 + 7x + 12$

③ $4x^2 + 14x + 12$ ④ $2x^2 + 7x + 12$

⑤ $2x^2 + 14x + 12$

해설

(직사각형의 넓이) $=$ (가로) $\times$ (세로)

$= (2x + 3)(2x + 4)$

$= 4x^2 + 14x + 12$

9. $(2x-5)^2+a=4x^2+bx+21$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [배점 3, 하상]

① -24 ② -11 ③ 3
④ 8 ⑤ 19

해설

$(2x)^2-2\times 2x\times 5+5^2+a=4x^2-20x+25+a$ 이므로

$25+a=21$

$a=-4,\ b=-20$

$\therefore a+b=-24$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}}=\frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$

$a=4,\ b=8,\ c=6$

$a+b+c=18$

11. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $(-1)^2\times(-1)^4=(-1)^8$

② $3^2\times 3^3=3^6$

③ $(-2)\times(-2)^3=(-2)^3$

④ $4^3\times 4^2=4^5$

⑤ $(-3)^2\times(-3)=3^2$

해설

① $(-1)^2\times(-1)^4=(-1)^{2+4}=(-1)^6$

② $3^2\times 3^3=3^{2+3}=3^5$

③ $(-2)\times(-2)^3=(-2)^{1+3}=(-2)^4$

⑤ $(-3)^2\times(-3)=3^{2+1}=3^3$

12. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2-5x$

㉡ $x(4x-4)+2-4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2}-x$

㉣ $(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2+4x-1\right)-\left(-1-4x-\frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2-5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2}-x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$$
$$= 2-4x+3x^2-2x^2+8x-2$$
$$= x^2+4x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\left(\frac{1}{2}x^2+4x-1\right)-\left(-1-4x-\frac{1}{3}x^2\right)$$
$$= \frac{1}{2}x^2+4x-1+1+4x+\frac{1}{3}x^2$$
$$= \frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^2+8x$$
$$= \frac{3}{6}x^2+\frac{2}{6}x^2+8x$$
$$= \frac{5}{6}x^2+8x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a-5b)=a+5b$

② $-x(-3x+y)=3x^2-xy$

③ $2x(3x-6)=6x^2-6x$

④ $3x(2x-3y)-2y(x+y)=6x^2-11xy-2y^2$

⑤ $-x(x-y+2)+3y(2x+y+4)=$
$-x^2+7xy-2x+3y^2+12y$

해설

① $-(a-5b)=-a+5b$

③ $2x(3x-6)=6x^2-12x$

14. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{2}-\frac{x^2-2x+3}{3}=\frac{Cx^2+Dx+E}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A=1$ ② $B=-6$ ③ $C=4$

④ $D=-5$ ⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$

$=x^2-6x-7$

즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1,\ B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$

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

$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$

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

$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$

즉, $\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.

따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

15. $5x-2y=-4x+y-3$ 일 때, $5x-2y+5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x+3$

해설

$5x-2y=-4x+y-3$ 을 변형하면

$3y=9x+3,\ y=3x+1$

$5x-2y+5=5x-2(3x+1)+5$

$=5x-6x-2+5$

$=-x+3$

16. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2 m 만큼 늘리고, 세로는 3 m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

① $(x^2-9)\,\mathrm{m}^2$ ② $(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

③ $(x^2+x-6)\,\mathrm{m}^2$ ④ $(x^2-4x+4)\,\mathrm{m}^2$

⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $x+2$, 세로의 길이는 $x-3$ 이다.

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

17. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $6a^4\div 3ab=\dfrac{2a^3}{b}$

㉡ $\dfrac{2}{3}x^2y\div\dfrac{1}{6}xy^2=\dfrac{4x}{y}$

㉢ $(2x^2)^5\div(-2x^3)^2=8x^4$

㉣ $(-2x^2y)^3\div\left(-\dfrac{2}{3}xy\right)^2=18x^4y$

㉤ $(-2x^3y)^3\div(4xy^3)^2=-\dfrac{x^7}{2y^3}$

[배점 4, 중중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 없다

해설

㉣ $(-2x^2y)^3\div\left(-\dfrac{2}{3}xy\right)^2=-18x^4y$

18. 정육면체의 겉넓이가 $\frac{27}{2}a^2$ 일 때, 정육면체의 한 변의 길이는? [배점 4, 중중]

① $\frac{3}{2}a$ ② $\frac{9}{4}a$ ③ $\frac{3}{2}a^2$
④ $\frac{9}{4}a^2$ ⑤ $4a$

해설

정육면체의 한 변의 길이를 x 라고 하면
(정육면체의 겉넓이) $= x^2 \times 6$ 이므로
$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$
$x^2 = \frac{9}{4}a^2$
따라서 정육면체의 한 변의 길이 $x = \frac{3}{2}a$ 이다.

19. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 를 정리하면
$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5$
$\square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5$

20. $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y$ 이므로 $a + b = -3$ 이다.

21. 다음 비례식을 y 에 관하여 풀어라.
$(3x - 5y) : 7 = (x - y) : 2$ [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{3}x$

해설

$7(x - y) = 2(3x - 5y)$
$7x - 7y = 6x - 10y,\ 3y = -x \quad \therefore\ y = -\frac{1}{3}x$

22. 다음에서 $x + y + z$ 의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

[배점 5, 중상]

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$

$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$

$6 + 3x = 18 \quad \therefore\ x = 4$

$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$

$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore\ y = 12$

$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore\ z = 3$

$\therefore\ x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$

23. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 일 때, $a + b$의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19$이므로

$a = 19,\ b = 6$

$\therefore\ a + b = 19 + 6 = 25$

24. $(2x - y + 1)^2$ 을 전개하였을 때 xy 의 계수를 A , x 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$(2x - y + 1)(2x - y + 1)$

$= 4x^2 - 2xy + 2x - 2xy + y^2 - y + 2x - y + 1$

$= 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y + 1$

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.

따라서 $A = -4$, $B = 4$ 이다.

$A + B = 0$

25. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A = -a+3b$, $B = 2a-4b+c$ 일 때, $2(A + B) - (A + B)$ 를 a, b, c 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

① $a - b + c$ ② $10b - c$

③ $5a - 9b + 3c$ ④ $11a - 9b - c$

⑤ $9a - 11b + c$

해설

$A = -a + 3b$, $B = 2a - 4b + c$ 이므로

$2(A + B) - (A + B)$

$= 2A + 2B - A - B$

$= A + B$

$= (-a + 3b) + (2a - 4b + c)$

$= a - b + c$