stress test

1. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $-2x^4y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4y^2$

④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

$3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$

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

$= -2x^4y^2$

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. $(3a - 1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는?

[배점 2, 하중]

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$3a \times (-a) + (-1) \times (-a)$

$= -3a^2 + a$

따라서 a^2 의 계수는 -3 이다.

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

[배점 3, 하상]

① $6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$

② $20a^3 \div 5b = \frac{4a^3}{b}$

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2a^2$

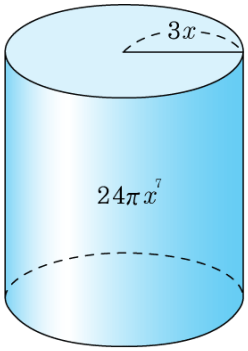
④ $12a^2b \div 3ab^3 \times 2a = \frac{8a^2}{b^2}$

⑤ $8a^2b^7 \div (-2b^2)^3 \times (-a^2b) = a^4b^2$

해설

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2$

6. 다음 그림과 같이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 $3x$ 이고 부피가 $24\pi x^7$ 일 때, 원기둥의 높이를 구하면?



[배점 3, 하상]

① $\frac{8}{3}x^5$ ② $\frac{8}{3}x^6$
③ $8x^5$ ④ $\frac{8}{3}\pi x^5$
⑤ $8\pi x^6$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로
높이를 h 라 하면 $24\pi x^7 = \pi (3x)^2 \times h$

$\therefore\ h = \frac{24\pi x^7}{9\pi x^2} = \frac{8}{3}x^5$

7. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

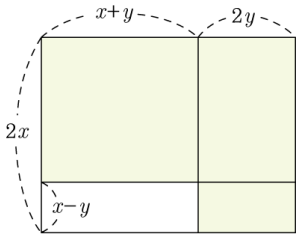
[배점 3, 하상]

① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$
③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$ ④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$
⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$
$= \frac{1}{3}x^2-2x-10+3x = \frac{1}{3}x^2+x-10$

8. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때, xy 의 계수는?



[배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

(색칠한 부분의 넓이)
= (전체의 넓이) − (색칠이 안 된 부분의 넓이)
$= 2x(x+y+2y)-(x+y)(x-y)$
$= 2x(x+3y)-(x^2-y^2)$
$= 2x^2+6xy-x^2+y^2$
$= x^2+6xy+y^2$
따라서 xy 의 계수는 6 이다.

9. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{2}{3}$, $c=-\frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{a-b}{a+c}-ab+\frac{b}{c}$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① $\frac{31}{9}$ ② $\frac{28}{9}$ ③ $-\frac{31}{3}$
④ $-\frac{31}{9}$ ⑤ $-\frac{28}{9}$

해설

$a-b=\frac{1}{2}-\left(\frac{-2}{3}\right)=\frac{7}{6}$

$a+c=\frac{1}{2}+\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{1}{4}$

$ab=\frac{1}{2}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{1}{3}$

$\frac{b}{c}=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{8}{9}$

$\therefore\ \frac{a-b}{a+c}-ab+\frac{b}{c}=\frac{\frac{7}{6}}{-\frac{1}{4}}-\left(-\frac{1}{3}\right)+\frac{8}{9}=-\frac{31}{9}$

10. 다음 중 $a^{12}\div a^2\div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은? [배점 3, 중하]

① $a^{12}\div(a^8\div a^4)$ ② $(a^4)^3\div a^2\div(a^2)^2$
③ $\frac{a^{12}}{a^8}\div a^2$ ④ $a^{12}\div(a^2\div a^4)$
⑤ $(a^3)^4\div a^5\div a^2$

해설

$a^{12}\div a^2\div a^4=a^{12-2-4}=a^6$ 이다.

① $a^{12}\div(a^8\div a^4)=a^{12}\div(a^{8-4})=a^{12}\div a^4=a^8$

② $(a^4)^3\div a^2\div(a^2)^2=a^{12}\div a^2\div a^4=a^{12-2-4}=a^6$

③ $\frac{a^{12}}{a^8}\div a^2=a^{12-8-2}=a^2$

④ $a^{12}\div(a^2\div a^4)=a^{12}\div(a^{2-4})=a^{12}\div a^{-2}=a^{12-(-2)}=a^{14}$

⑤ $(a^3)^4\div a^5\div a^2=a^{12-5-2}=a^5$

11. 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

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

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

$a+b+c=18$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-4a+3b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2a-\{a-(3b-5a+b)+b\}\\ &= 2a-(a-3b+5a-b+b)\\ &= 2a-(6a-3b)\\ &= -4a+3b\end{aligned}$$

13. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x+9y$

해설

$$\begin{aligned}&x+4y-\left\{2x-\left(3y-\square+y\right)+y\right\}\\ &= x+4y-\left(2x-3y+\square-y+y\right)\\ &= x+4y-\left(2x-3y+\square\right)\\ &= -x+7y-\square\end{aligned}$$

$-x+7y-\square = 5x-3x-2y = 2x-2y$

$\therefore \square = -x+7y-2x+2y = -3x+9y$

14. 상수 a, b 에 대하여 $3x-5y-\{y-2(2x+3y)\} = ax+by$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

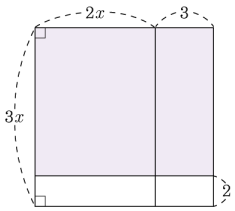
해설

$$\begin{aligned}&3x-5y-\{y-2(2x+3y)\}\\ &= 3x-5y-(y-4x-6y)\\ &= 3x-5y-(-4x-5y)\\ &= 3x-5y+4x+5y\\ &= 3x+4x-5y+5y\\ &= (3+4)x+(-5+5)y\\ &= 7x\end{aligned}$$

이므로 $a=7,\ b=0$ 이다.

$\therefore\ a+b=7+0=7$

15. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $6x^2+5x-6$ ② $4x^2+12x+9$

③ $9x^2-12x+4$ ④ $6x^2-5x+6$

⑤ $4x^2-5x+6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x+3$, 세로의 길이는 $3x-2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x+3)(3x-2)=6x^2+5x-6$ 이다.

16. $(4x-5y+3)(x+3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$(4x-5y+3)(x+3y) = 4x^2+12xy-5xy-15y^2+3x+9y = 4x^2+7xy-15y^2+3x+9y$

17. $3^3 = A$, $2^4 = B$라 할 때, 48^3을 A, B를 이용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

① AB^2 ② A^3B ③ AB^3

④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A$이다.

18. 높이가 $6a$ cm인 원뿔의 부피가 $32\pi a^3$ cm^3 일 때, 밑면의 반지름의 길이는? [배점 4, 중중]

① a cm ② $2a$ cm ③ $3a$ cm

④ $4a$ cm ⑤ $5a$ cm

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times$ (밑면의 넓이) $\times$ (높이)이므로 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 밑면의 넓이를 x cm^2 라고 하면 $x = \pi r^2$

$32\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 6a$

$x = 32\pi a^3 \times \frac{1}{2a} = 16a^2\pi$

$16a^2\pi = \pi r^2$

$\therefore\ r = 4a$

19. $x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $x+2$ ② $-x+3$ ③ $2x-3$

④ $x+3$ ⑤ $-2x-3$

해설

$x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$

$3x^2 - 2x = 7x^2 - 14x + 4x \times \square$

$4x \times \square = 3x^2 - 2x - 7x^2 + 14x$

$4x \times \square = -4x^2 + 12x$

$\square = \frac{-4x^2+12x}{4x}$

$\therefore\ \square = -x+3$

20. $x^2-\left\{5x-(x+3x^2-\square)\right\}=2x^2-x-5$ 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

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

$4x^2-4x-\square=2x^2-x-5$

$\square=4x^2-4x-(2x^2-x-5)=2x^2-3x+5$

21. $\dfrac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-8a^3b^2$ ② $-8a^3b^3$ ③ $-8a^2b^3$

④ $8a^3b^2$ ⑤ $8a^2b^3$

해설

$\dfrac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$ 에서 빈 칸에 들어갈 식을 A 로 놓자.

$4a^2b^2-A=-2ab^2(-2a+4ab)$

$A=4a^2b^2+2ab^2(-2a+4ab)$

$=4a^2b^2+8a^2b^3-4a^2b^2=8a^2b^3$

22. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$ 에 대하여 $(x_1,\ y_1)\times(x_2,\ y_2)=x_1x_2+x_1y_2+y_1x_2+y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x,\ y)\times(-y,\ 3x)$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-6x^2+2xy-y^2$ ② $-6x^2+xy+3y^2$

③ $2x^2-xy-y^2$ ④ $6x^2+xy-y^2$

⑤ $6x^2-xy+3y^2$

해설

$2x\times(-y)+2x\times3x+y\times(-y)+y\times3x$

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

$=6x^2+xy-y^2$

23. $(2x-1)(2x+A)=(-2x+2)^2+Bx$ 일 때, $A-B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x-1)(2x+A)=(-2x+2)^2+Bx$

$4x^2-2x+2Ax-A=4x^2-8x+4+Bx$

x 의 계수가 서로 같으므로 $-2+2A=-8+B$,

상수항이 서로 같으므로 $-A=4$ 이다.

따라서 $A=-4,\ B=-2$ 이므로 $A-B=-2$ 이다.

24. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2+4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$, $\frac{4}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 4y$ 이다.

$\frac{x^2+4y^2}{xy} = \frac{16y^2+4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$

25. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+8 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수이다.) [배점 5, 중상]

① -9 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2+(A+B)x+AB = x^2+Cx+8$ 이므로 $A+B=C$, $AB=8$ 이다.

따라서 $C = (1+8,\ 2+4, -1-8,\ -2-4) = (9,\ 6,\ -9,\ -6)$ 이다.