stress test

1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

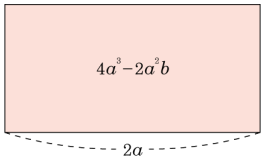
④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

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



[배점 2, 하중]

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) $= 4a^3 - 2a^2b$

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

$= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a}$

$= 2a^2 - ab$

3. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

(준식) $= 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)$

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

$= (3^4-1)(3^4+1)$

$= 3^8 - 1$

5. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라. [배점 3, 하상]

① $12a^2bc$ ② $\frac{bc}{12a^2}$ ③ $\frac{3b}{4a^2}$

④ $\frac{4b}{3a^2c}$ ⑤ $\frac{12b}{a^2c}$

해설

$3ab^2 \times \frac{1}{\square} = 4a^3b$

$\square = \frac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \frac{3b}{4a^2}$

6. $(a+b+c)^2$을 전개하면? [배점 3, 하상]

① $a^2+b^2+c^2$

② $a^2+b^2+c^2+ab+bc+ca$

③ $a^2+b^2+c^2+a+b+c$

④ $a^2+b^2+c^2+2a+2b+2c$

⑤ $a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

해설

$a+b=t$라 하면

$(a+b+c)^2=(t+c)^2$

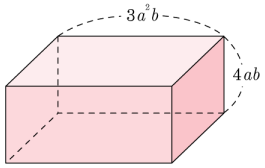
$=t^2+2ct+c^2$

$=(a+b)^2+2c(a+b)+c^2$

$=a^2+2ab+b^2+2ca+2bc+c^2$

$=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

7. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

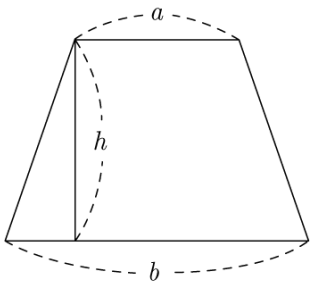
① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$ ④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab)$

$= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$

8. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이를 S라고 할 때,S를 다른 문자를 사용하여 나타낸 식을 a에 관하여 풀면?



[배점 3, 하상]

① $a=\frac{S-b}{h}$ ② $a=\frac{S}{h}-b$

③ $a=\frac{2S}{h}-2b$ ④ $a=\frac{2S}{h}-b$

⑤ $a=\frac{2S-b}{h}$

해설

$S = \frac{1}{2}(a+b)h$

$\frac{1}{2}ha + \frac{1}{2}bh = S$

$\frac{1}{2}ha = S - \frac{1}{2}bh$

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

9. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$

[배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$a = 311$ 이라 하면,

$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$

$= a \times a - (a-1) \times (a+1) - 2$

$= a^2 - (a^2 - 1) - 2$

$= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1$

10. 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 $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

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

12. $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) =$
$-\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$
따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로
$|8a| = 11$ 이다.

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 식을 간단히 하여라.

$2a - [a - \{3b - (5a-b)\} + b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-4a+3b$

해설

(준식) $= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\}$
$= 2a - (a - 3b + 5a - b + b)$
$= 2a - (6a - 3b)$
$= -4a + 3b$

15. 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.

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

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

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

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

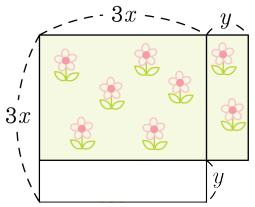
$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

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

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

따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 y m$(3x>y)$ 늘이고, 세로의 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2+6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2-6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $9x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2+y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x+y(\mathrm{cm})$, 세로의 길이는 $3x-y(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x+y)(3x-y)=9x^2-y^2(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

17. $x=2$, $y=3$ 일 때 $\left(-\dfrac{2}{3}xy^2\right)^2\div\dfrac{1}{3}x^2y^3\times\dfrac{1}{2}xy$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$\frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy$

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

$= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12$

18. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^{12-2a} = x^2$, $12-2a = 2$

$\therefore a = 5$

$y^{3b-9} = 1$, $3b-9 = 0$

$\therefore b = 3$

$x^{8-2c-1} = x^{-1}$, $8-2c-1 = -1$

$\therefore c = 4$

$\therefore a+b-c = 4$

19. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $x \times (-2x^2)^2 = 4x^5$

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 12x^4$

㉢ $(-6xy^3) \times \frac{2}{3}x^2y = -4x^3y^4$

㉣ $-3^2x \times 4y = -36xy$

㉤ $\frac{2}{3}x^2yz \times \frac{3}{2}xyz^2 = x^3y^2z^3$

[배점 4, 중중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 4x^2 \times 9x^2 = 36x^4$

20. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2-2x+4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2+x-3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

① $2x^2+x-1$ ② $3x^2-x+1$

③ $4x^2+x-3$ ④ $5x^2+3x-7$

⑤ $6x^2+5x-11$

해설

$A = (4x^2+x-3) - (-x^2-2x+4)$

$= 4x^2+x-3+x^2+2x-4$

$= 5x^2+3x-7$

21. 일차항의 계수가 다른 하나는? [배점 4, 중중]

① $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{7}{2}x-15\right)$

② $(2x-1)(3x+3)$

③ $(x+1)(x+2)$

④ $(x-3)(x+6)$

⑤ $(2x-3)(x+1)$

해설

① $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{7}{2}x-15\right)=\frac{7}{4}x^2+3x-45$

② $(2x-1)(3x+3)=6x^2+3x-3$

③ $(x+1)(x+2)=x^2+3x+2$

④ $(x-3)(x+6)=x^2+3x-18$

⑤ $(2x-3)(x+1)=2x^2-x-3$

22. $(-2a^2b^3)^4\times\left(\frac{a}{2b^2}\right)^2\div\{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

① $-4a^4b^5$ ② $-2a^6b^3$ ③ $4a^5b^4$

④ $-4a^6b^3$ ⑤ $2a^4b^5$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 16a^8b^{12}\times\frac{a^2}{4b^4}\div(-a^6b^3)\\ &= 16a^8b^{12}\times\frac{a^2}{4b^4}\times\left(-\frac{1}{a^6b^3}\right)\\ &= -4a^4b^5\end{aligned}$$

23. $A=x(2x+1)$, $B=(8x^3+2x^2-6x)\div(-2x)$, $C=(2x^4y^2)^3\div(2x^5y^3)^2$ 이다. $A-[2B-\{A+(B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A=2x^2+x$, $B=-4x^2-x+3$, $C=2x^2$

$$\begin{aligned}&A-[2B-\{A+(B+C)\}]\\ &=2A-B+C\\ &=2(2x^2+x)-(-4x^2-x+3)+2x^2\\ &=4x^2+2x+4x^2+x-3+2x^2\\ &=10x^2+3x-3\end{aligned}$$

$\therefore\ 10+3+(-3)=10$

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. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\dfrac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\dfrac{1}{4}$

해설

$x : y = 2 : 3$

$3x = 2y$

$$\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} = \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y}$$

$$= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}$$