stress test

1. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

㉠ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$

㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$

㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$

㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$
이므로 ㉠이다.

2. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 2, 하중]

① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$

3. $(5x-2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

① $-15xy-6y^2$ ② $-15xy-5y^2$
③ $-15xy+6y^2$ ④ $15xy+5y^2$
⑤ $15xy+6y^2$

해설

$(5x-2y)(-3y)$
$= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y)$
$= -15xy + 6y^2$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $(x+2)^2 = x^2+4x+4$
② $(x-3)^2 = x^2-6x+9$
③ $(x-1)^2 = x^2-2x-1$
④ $(x+2y)^2 = x^2+4xy+4y^2$
⑤ $(x-5y)^2 = x^2-10xy+25y^2$

해설

③ $(x-1)^2 = x^2-2x+1$

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

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. 다음 중 $a^5 \div a^2 \div a$과 계산 결과가 같은 것은? [배점 3, 하상]

① $a^5 \div (a^2 \div a)$ ② $a^5 \div (a^2 \times a)$

③ $a^5 \times (a^2 \div a)$ ④ $a^5 \div a^2 \times a$

⑤ $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2$이므로 $a^5 \div (a^2 \times a)$이다.

7. $2y - [x + y - \{2x - (5x + 3y)\}]$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-5x - 2y$ ② $-4x - 2y$ ③ $x + 3y$

④ $2x - 5y$ ⑤ $4x + 3y$

해설

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

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

① $2x + 15y$ ② $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$ ③ $\frac{5}{6}x + 5y$

④ $x + 4y$ ⑤ $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$\frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3}$
$= \frac{3(2x+y) - 4(x-3y)}{12}$
$= \frac{6x + 3y - 4x + 12y}{12}$
$= \frac{2x + 15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$

9. $(x+y-5)(x-y-5)$를 전개하는데 가장 적절한 식은? [배점 3, 하상]

① $\{(x+y)-5\}\{(x-y)-5\}$

② $\{x+(y-5)\}\{x-(y+5)\}$

③ $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$

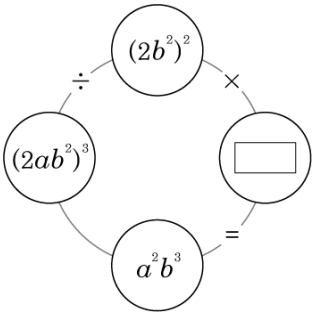
④ $\{x+(y-5)\}\{(x-y)-5\}$

⑤ $\{(x+y)+5\}\{(x-y)+5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$로 묶어서 $x-5=t$로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

10. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로

□는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

11. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$\left(-3x\square y^2\right)^3 = -27x^{12}y\square$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 6

해설

$x^{3\times\square} = x^{12}$

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

12. 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 $2x(3x-6)=6x^2-12x$

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

$x+4y-\left\{2x-\left(3y-\square+y\right)+y\right\}$

$=x+4y-\left(2x-3y+\square-y+y\right)$

$=x+4y-\left(2x-3y+\square\right)$

$=-x+7y-\square$

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

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

14. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=5$

해설

$(x-7)(5x+a)=5x^2+(a-35)x-7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a-35=-30$

$\therefore\ a=5$

15. $a=-2$, $b=-\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$3a(a+2b)-(10a^2b+8ab^2)\div(-2ab)$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

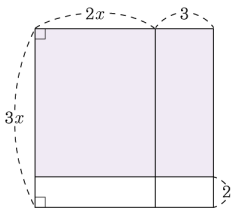
(준식) $=3a^2+6ab+5a+4b$

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

$4\times\left(-\frac{3}{4}\right)$

$=12+9-10-3=8$

16. 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.

17. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 4, 중중]

① 2^{30} ② 3^{20} ③ 4^{15} ④ 5^{10} ⑤ 9^5

해설

① $2^{30}=(2^3)^{10}$

② $3^{20}=(3^2)^{10}$

③ $4^{15}=2^{30}=(2^3)^{10}$

④ 5^{10}

⑤ $9^5=3^{10}$ 따라서 가장 큰 수는 ㉡ 이다.

18. $a^3x^2y^3\times(-xy)^b=-8x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c에 대하여 $ab-2c$의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$a^3x^2y^3\times(-xy)^b=a^3\times(-1)^b\times x^{2+b}\times y^{3+b}$$
$$=-8x^cy^6$$

$a^3\times(-1)^b=-8$, $2+b=c$, $3+b=6$이므로

$\therefore\ a=2,\ b=3,\ c=5$

$\therefore\ ab-2c=2\times3-2\times5=-4$

19. $7x-\frac{9}{4}\left[5x-\frac{2}{3}\left\{2y-\frac{1}{3}(x-3y)\right\}\right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{11}{12}$ ② $-\frac{1}{14}$ ③ 0

④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$7x-\frac{9}{4}\left[5x-\frac{2}{3}\left\{2y-\frac{1}{3}(x-3y)\right\}\right]$$
$$=7x-\frac{9}{4}\left\{5x-\frac{2}{3}\left(2y-\frac{1}{3}x+y\right)\right\}$$
$$=7x-\frac{9}{4}\left(5x-\frac{4}{3}y+\frac{2}{9}x-\frac{2}{3}y\right)$$
$$=7x-\frac{45}{4}x+3y-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}y$$
$$=-\frac{19}{4}x+\frac{9}{2}y$$
$$\therefore -\frac{19}{4}+\frac{9}{2}=-\frac{1}{4}$$

20. $3x(x-y)+(4x^3y-8x^2y^2)\div(-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

(준식) $= 3x^2-3xy-2x^2+4xy = x^2+xy$
따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

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. $\dfrac{2x^2-5x+4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\dfrac{x^2-19x+5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\dfrac{x^2-24x+5}{6}$ ② $\dfrac{3x^2-2x+5}{6}$
③ $\dfrac{7x^2-x+5}{6}$ ④ $\dfrac{7x^2-x+9}{6}$
⑤ $\dfrac{7x^2-x+11}{6}$

해설

어떤 식을 A라 하면 $\dfrac{2x^2-5x+4}{3}-A=\dfrac{x^2-19x+5}{6}$

$$\therefore A = \frac{2x^2-5x+4}{3}-\frac{x^2-19x+5}{6}$$
$$= \frac{4x^2-10x+8}{6}-\frac{x^2-19x+5}{6}$$
$$= \frac{3x^2+9x+3}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{2x^2-5x+4}{3}+\frac{3x^2+9x+3}{6}$$
$$= \frac{4x^2-10x+8}{6}+\frac{3x^2+9x+3}{6}$$
$$= \frac{7x^2-x+11}{6}$$

23. $x+y+z=0$ 일 때, $x\left(\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right)+y\left(\dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}\right)+z\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x\neq 0$, $y\neq 0$, $z\neq 0$) [배점 5, 중상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$$
$$=\frac{x}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}+\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{z}{y}$$
$$=\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{x}{y}+\frac{z}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}$$
$$=\frac{1}{x}(y+z)+\frac{1}{y}(x+z)+\frac{1}{z}(x+y)$$
$$=\frac{1}{x}(-x)+\frac{1}{y}(-y)+\frac{1}{z}(-z)$$
$$=(-1)+(-1)+(-1)=-3$$

24. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy$, $x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy$ 로 정의할 때, $\dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① $\dfrac{6y+x}{6y+x}$ ② $\dfrac{6y-x}{6y-x}$ ③ $\dfrac{6y-x}{6y+x}$
④ $\dfrac{6y+x}{6y-x}$ ⑤ $\dfrac{3y-x}{3y+x}$

해설

$x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy=4y+2y$
$x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy=3x-2x=x$
$\therefore\ \dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}=\dfrac{6y-x}{6y+x}$

25. $A=x(2x+1)$, $B=(8x^3+2x^2-6x)\div(-2x)$, $C=(2x^4y^2)^3\div(2x^5y^3)^2$ 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

$A=2x^2+x$, $B=-4x^2-x+3$, $C=2x^2$
$A-[2B-\{A+(B+C)\}]$
$=2A-B+C$
$=2(2x^2+x)-(-4x^2-x+3)+2x^2$
$=4x^2+2x+4x^2+x-3+2x^2$
$=10x^2+3x-3$
$\therefore\ 10+3+(-3)=10$