stress test

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

[배점 2, 하중]

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

④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

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

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

$= -2x^4y^2$

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

[배점 2, 하중]

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

④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

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

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

$= -2x^4y^2$

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

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

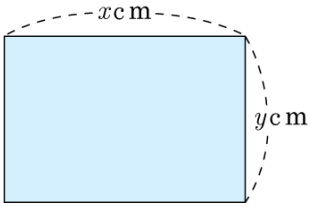
$a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$

$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$

$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

4. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm , 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x + 5$

▷ 정답: 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =

2 {(가로의 길이) + (세로의 길이)} 이므로

$10 = 2(x + y)$

양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$

x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$

$x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2$(cm)

5. 다음 중 밑변의 길이가 $10xy$ 이고, 높이가 x^7 인 삼각형의 넓이를 구하면? [배점 3, 하상]

① $\frac{5}{2}x^8y$ ② $5x^6y$ ③ $5x^8y$
④ $10x^6y$ ⑤ $10x^8y$

해설

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)

$\frac{1}{2} \times 10xy \times x^7 = 5x^8y$

6. $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A+B+C$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -6 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1)$

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

$\therefore A+B+C = (-3) + 6 + 3 = 6$

7. $3(2x-y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x-2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $4x+9$ ② $4x-9$ ③ $3x+9$
④ $3x-9$ ⑤ $2x-9$

해설

$3(2x-y) = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면

$6x - 3y = 6 + 4x - y$

$2x = 2y + 6$

$x = y + 3$

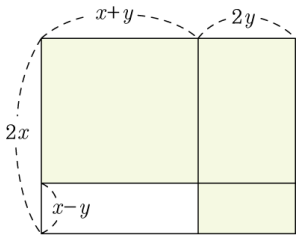
$y = x - 3$ 을 주어진 식에 대입하면

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

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

$= 4x - 9$

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. $(x+a)(x-3)=x^2-b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b>0$) [배점 3, 하상]

① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(x+a)(x-3)=x^2+(a-3)x-3a=x^2-b^2$

$a-3=0$ 이므로 $a=3$

$b^2=3a=9$

$b=3$ $(\because b>0)$

$\therefore\ a+b=6$

10. 다음 중 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 중하]

① $(-2xy^2)\times(3x)^2\div(6y)^2=-\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2\div(-2b^2)^2\times(2ab^2)^2=14a^4$

③ $\left(\dfrac{2}{3}a^2\right)^2\times(3b^2)^2\div(4ab^2)^2=\dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2\times(-ab^2)^2\div\left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2=25a^2$

⑤ $(-4x^2y)\div\left(-\dfrac{2}{3}y^2\right)\times(2xy^2)^3=48x^5y^5$

해설

① $(-2xy^2)\times9x^2\times\dfrac{1}{36y^2}=-\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2\div4b^4\times4a^2b^4=14a^4$

③ $\dfrac{4}{9}a^4\times9b^4\times\dfrac{1}{16a^2b^4}=\dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2\times(-ab^2)^2\div\left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2$

$=100a^2\times a^2b^4\div\dfrac{1}{9}a^2b^4=900a^2$

⑤ $(-4x^2y)\times\left(-\dfrac{3}{2y^2}\right)\times8x^3y^6=48x^5y^5$

11. 다음 $\square$ 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 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 $\dfrac{a^{12}}{a^8}\div a^2$ 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 $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$

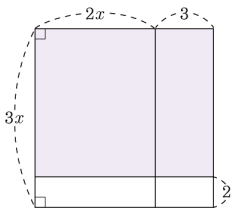
② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$

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

13. 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.

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(준식) $= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b$

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

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

15. 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

$a - 35 = -30$

$\therefore\ a = 5$

16. $(ax-2)(7x+b)$ 를 전개한 식이 $cx^2+10x-16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$(ax-2)(7x+b) = 7ax^2+(ab-14)x-2b$
$7ax^2+(ab-14)x-2b = cx^2+10x-16$
$-2b=-16, \ \therefore b=8$
$ab-14=10, 8a-14=10, 8a=24, \ \therefore a=3$
$7a=c, \ \therefore c=21$
$\therefore a=3, \ b=8, \ c=21$
$\therefore a+b+c=32$

17. $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{\square}y^{\square}$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?
[배점 4, 중중]

① $15, 12$ ② $8, 8$ ③ $7, 9$
④ $5, 11$ ⑤ $11, 7$

해설

$x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{5+2}y^{3+6} = x^7y^9$ 이다.

18. $\dfrac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2} = -2a+4ab$ 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.
$4a^2b^2-A = -2ab^2(-2a+4ab)$

$A = 4a^2b^2+2ab^2(-2a+4ab)$
$= 4a^2b^2+8a^2b^3-4a^2b^2 = 8a^2b^3$

19. 다음 식을 간단히 하면?
$(4a^2b-8ab+2b) \div (-2b)+(a^2x-ax) \div \dfrac{1}{3}x$
[배점 4, 중중]

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

해설

$(4a^2b-8ab+2b) \div (-2b)+(a^2x-ax) \times \dfrac{3}{x}$
$= \dfrac{4a^2b-8ab+2b}{-2b}+\dfrac{3(a^2x-ax)}{x}$
$= -2a^2+4a-1+3a^2-3a$
$= a^2+a-1$

20. $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$ 일 때, $z+\frac{1}{2x}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② -1 ③ 0
④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$을 x와 z를 y에 관하여 풀면, $x=\frac{y-1}{y}$, $z=\frac{1}{2(1-y)}$

$z+\frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$z+\frac{1}{2x}=\frac{1}{2(1-y)}+\frac{y}{2(y-1)}$

$=\frac{1}{2(1-y)}-\frac{y}{2(1-y)}$

$=\frac{1-y}{2(1-y)}=\frac{1}{2}$

21. $a=\frac{1}{7},\ b=-\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b)-(4ab^2-6a^2b)\div(-2ab)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

(준식) $=3a+3b+2b-3a=5b=-1$

22. $a\neq 0,\ b\neq 0$ 이고 $x,\ y$ 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)}\div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x>y$) [배점 5, 중상]

① 2 ② $\frac{a}{b}$
③ $\frac{b^{2x}}{a^{2y}}$ ④ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$
⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2y}$

해설

$a^{(x-y)}b^{(y-x)}\div b^{(x-y)}a^{(y-x)}=a^{2x-2y}b^{2y-2x}$

$=\frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}}$

$=\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$

23. 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, $\frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy=4y+2y$

$x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy=3x-2x=x$

$\therefore\ \frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}=\frac{6y-x}{6y+x}$

24. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

① $\left(2x-\frac{1}{3}y\right)^2$

② $\left(\frac{1}{3}y-2x\right)^2$

③ $\left\{-\left(2x-\frac{1}{3}y\right)\right\}^2$

④ $-\left(-\frac{1}{3}y+2x\right)^2$

⑤ $\left(2x+\frac{1}{3}y\right)^2-\frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ : $4x^2-\frac{4}{3}x+\frac{1}{9}y^2$

④ : $-4x^2+\frac{4}{3}x-\frac{1}{9}y^2$

25. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x-A)^2=4x^2+Bx+C$ 이고 $B=-2A-6$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0

④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x-A)^2=4x^2-4Ax+A^2=4x^2+Bx+C$

$-4A=B$ 이므로

$-4A=-2A-6$

$\therefore A=3$

$B=-2\times 3-6=-12$

$C=A^2=9$

$\therefore\ A+B+C=3-12+9=0$