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. $(3a-1)(-a)$를 간단히 하였을 때, a^2의 계수는?

[배점 2, 하중]

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

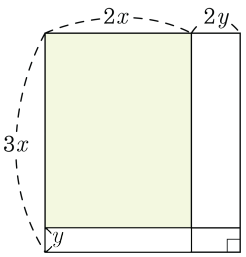
해설

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

$= -3a^2 + a$

따라서 a^2의 계수는 -3이다.

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

① $(2x+2y)(3x+y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$

② $(2x-2y)(3x+y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$

③ $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

④ $(3x+2y)(2x-y) = 6x^2 + xy - 2y^2$

⑤ $(3x-2y)(2x+y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x+2y)$,
세로의 길이는 $(3x-y)$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

4. 가로의 길이가 $3a+2$, 세로의 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a=1$, $b=2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(직사각형의 넓이)
= (가로의 길이) × (세로의 길이)
$= (3a+2) \times 5b$
$= 15ab + 10b$
$= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2$
$= 50$

5. $-4ab \times \square = 12a^3b^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 3, 하상]

① $-3a^2b$ ② $-3ab^2$ ③ $-a^2b$
④ a^2b ⑤ $3a^2b$

해설

$\square = \dfrac{12a^3b^2}{-4ab} = -3a^2b$

6. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$4^{2a+1} = 4^{2a} \times 4$
$= 4^{2a} \times 2^2$
$= 4^{2a} \times 2^b$
$= 64$
$= 2^6$
$= 2^4 \times 2^2$
$= 4^2 \times 2^2$
$2a = 2,\ a = 1,\ b = 2$
$\therefore a + b = 3$

7. $\dfrac{2}{3}x\left(\dfrac{1}{2}x - 3\right) - \dfrac{6}{x}\left(\dfrac{5}{3}x - \dfrac{x^2}{2}\right)$을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8. $2(x+3)^2 + (x+2)(3x+1) = ax^2 + bx + c$일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 11 ② 22 ③ 33 ④ 44 ⑤ 55

해설

$2(x^2+6x+9)+(3x^2+7x+2)=2x^2+12x+18+3x^2+7x+2=5x^2+19x+20$

$a=5,\ b=19,\ c=20$

$\therefore a+b+c=5+19+20=44$

9. $(3x+4y)^2=ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 11 ② 19 ③ 25 ④ 31 ⑤ 49

해설

$(3x)^2+2\times 3x\times 4y+(4y)^2=9x^2+24xy+16y^2$

이므로 $a+b+c=9+24+16=49$ 이다.

10. $\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8=\frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8=\left(\frac{x}{y^2}\right)^8$

$\frac{x^by^3}{x^5y^a}=\frac{x}{y^2}$

$b-5=1$

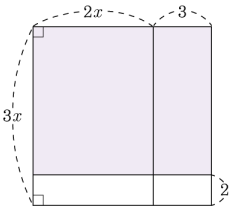
$\therefore\ b=6$

$3-a=-2$

$\therefore\ a=5$

$\therefore\ b-a=6-5=1$

11. 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.

12. $4x+3y=2$ 일 때, $5(x-3y)-2(4x-3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x-6$

해설

$4x+3y=2$

$\therefore\ 3y=-4x+2$

(준식) $=5(x-2+4x)-2(4x-2+4x)$

$=5(5x-2)-2(8x-2)$

$=9x-6$

13. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-4$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

$(x+3)(x+a)=x^2+(a+3)x+3a$ 가 $x^2+bx-12$ 이므로 $a+3=b$, $3a=-12$ 이다.

따라서 $a=-4$, $-4+3=b$, $b=-1$ 이다.

14. 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.

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

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. $(ax-2)(7x+b)$ 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. 다음 식을 간단히 하면?

$(-\frac{2}{3}a^2b+\frac{3}{4}ab-\frac{1}{2}ab^2)\div(-\frac{3}{2}ab)$ [배점 4, 중중]

① $\frac{1}{9}a-\frac{1}{4}+\frac{1}{3}b$ ② $\frac{2}{9}a-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}b$

③ $\frac{4}{9}a-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}b$ ④ $\frac{1}{3}a-\frac{1}{2}+\frac{1}{9}b$

⑤ $\frac{1}{9}a-\frac{1}{3}+\frac{1}{2}b$

해설

$(-\frac{2}{3}a^2b+\frac{3}{4}ab-\frac{1}{2}ab^2)\div(-\frac{3}{2}ab)$

$=(-\frac{2}{3}a^2b+\frac{3}{4}ab-\frac{1}{2}ab^2)\times(-\frac{2}{3ab})$

$=\frac{4}{9}a-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}b$

18. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면? [배점 4, 중중]

① $2a(3x+2)=6ax+2a$

② $(2ab+3b)\div\frac{b}{2}=4a+6b^2$

③ $(8x^2-12x)\div(-4x)=-2x+3$

④ $2x(3x-1)-3x(4-x)=9x^2-10x$

⑤ $3x(-x+2y-4)=3x^2+6xy-12x$

해설

① $6ax+4a$

② $4a+6$

④ $9x^2-14x$

⑤ $-3x^2+6xy-12x$

19. 비례식 $(3x-y):(2x-4y)=2:3$ 을 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-x$

해설

$2(2x-4y)=3(3x-y)$

$4x-8y=9x-3y$

$5y=-5x, \ y=-x$

20. $x=-\frac{1}{3}$, $y=3$ 일 때 $3xy(x-y)-(4x^2y^3-4x^3y^2)\div 2xy$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① $\frac{50}{3}$ ② $-\frac{50}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$
④ $-\frac{40}{3}$ ⑤ $\frac{35}{3}$

해설

$$(\text{준식}) = 3x^2y-3xy^2-2xy^2+2x^2y$$
$$= 5x^2y-5xy^2$$

$x=-\frac{1}{3}$, $y=3$ 을 대입하면

$$5\times\left(\frac{1}{9}\right)\times 3-5\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times 9=\frac{5}{3}+\frac{45}{3}=\frac{50}{3}$$

21. $2x=3y$ 일 때, $\frac{6x^3-6x^2y}{2x^3+3x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x\neq 0$) [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

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

22. $3^{3x+2}\times 9^3\div 3^3=81^{x+1}$ 을 만족하는 x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

따라서 $3x+5=4x+4$ $\therefore\ x=1$

23. $\frac{27}{8}\times\square\div\left\{\left(-\frac{xy}{2}\right)^3\times(-3xy^2)^2\right\}=-\frac{3}{x^2y^4}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 5, 중상]

① xy ② x^2y^2 ③ x^3y^3
④ x^4y^4 ⑤ x^5y^5

해설

$$\frac{27}{8}\times\square\div\left\{\frac{-x^3y^3}{8}\times 9x^2y^4\right\}=-\frac{3}{x^2y^4}$$
$$\square=-\frac{3}{x^2y^4}\times\frac{8}{27}\times\frac{-x^3y^3}{8}\times 9x^2y^4$$
$\therefore\ \square=x^3y^3$

24. 두 식 a , b 에 대하여 $\#$, $*$ 을 $a\#b = a+b-ab$, $a*b = a(a+b)$ 로 정의하자. $a=-x$, $b=x-4y$ 일 때, $(a\#b)+(a*b)$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

① x^2-y ② x^2-4 ③ $2x^2-y$

④ $2x^2-2y$ ⑤ x^2-4y

해설

$(-x)\#(x-4y)$

$= -x+x-4y+x(x-4y) = x^2-4xy-4y \quad \cdots(1)$

$(-x)*(x-4y) = -x(-x+x-4y) = 4xy \quad \cdots(2)$

$(1)+(2)$ 하면 x^2-4y

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

$x : y = 2 : 3$

$3x = 2y$

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

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