stress test

1. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$) [배점 2, 하중]

① $a^4 \times a^4 \times a$ ② $a^{18} \div a^2$

③ $(a^3)^5 \div a^6$ ④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9

② : a^{16}

2. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠ $x+y$	㉡ x^2+2
㉢ $\frac{1}{x^2}-\frac{2}{x}+\frac{1}{3}$	㉣ $a(a-1)$
㉤ b^2+b+1	

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 일차식

㉢ x^2 이 분모에 있으므로 이차식 아님.

3. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

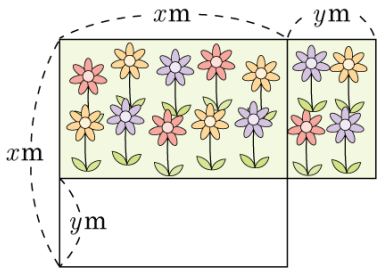
① $2x+2y$ ② $2x-2y$ ③ $x+y$

④ $x+2y$ ⑤ $2x+y$

해설

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

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



[배점 2, 하중]

① $(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2(\text{m}^2)$

② $(x-y)^2 = x^2-2xy+y^2(\text{m}^2)$

③ $(x+y)(x-y) = x^2-y^2(\text{m}^2)$

④ $(x+y)(x-y) = x^2+y^2(\text{m}^2)$

⑤ $(x+y)(x+y) = x^2+y^2(\text{m}^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로의 길이 $(x+y)$ m, 세로의 길이 $(x-y)$ m

꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y)=x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

5. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b=\frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a+b-c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\frac{2^b x^{ab}}{y^b}=\frac{2^4x^4}{y^c}$

$b=4,\ c=4$

$x^{4a}=x^4,\ a=1$

$\therefore\ a+b-c=1+4-4=1$

6. $2^3\times(2^2)^4=2^{\square}$ 의 $\square$ 안에 들어갈 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$2^3\times(2^2)^4=2^3\times2^8=2^{11}$

7. $4^{2a+1}=4^{2a}\times2^b=64$라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$64=4^3$

$64=2^6=(2^2)^{2a}\times2^b$

$2a+1=3\quad\therefore a=1$

$4a+b=6\quad\therefore b=2$

$\therefore a+b=3$

8. 어떤 식 A 의 2 배에서 $-2a+b$ 의 3 배를 빼면 $2a+5b$ 가 된다. 이 때, 어떤 식 A 를 구하면?

[배점 3, 하상]

① $2a-4b$ ② $-2a+4b$ ③ $4a-2b$

④ $-4a+2b$ ⑤ $4a+2b$

해설

$2A-3(-2a+b)=2a+5b$

$2A+6a-3b=2a+5b$

$2A=-4a+8b$

$A=-2a+4b$

9. $(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

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

해설

$(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)=x^2+\left(-3+\frac{1}{2}\right)x+(-3)\times\frac{1}{2}=$
$x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}$,
x 의 계수는 $-\frac{5}{2}$ 이고, 상수항은 $-\frac{3}{2}$ 이므로
그 합은 $\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)=-4$ 이다.

10. $128^{2a-1}\div16^{a+2}=8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$(2^7)^{2a-1}\div(2^4)^{a+2}=(2^3)^{3a-4}$
$7(2a-1)-4(a+2)=3(3a-4)$
$14a-7-4a-8=9a-12$
$10a-9a=-12+15$
$\therefore\ a=3$

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 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2=-3x^5$
② $(-2^2x^4y)^3=32x^7y^3$
③ $(2a^2)^4=16a^6$
④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2=\frac{a^4}{b^8}$
⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3=-\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

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

15. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$

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

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

$= 8 - 2x^2 - 6y$

x^2 의 계수 -2, y 의 계수 -6, 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

16. $(2x+ay)^2 = bx^2+cxy+9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.(단, $a>0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$(2x+ay)^2 = 4x^2+4axy+a^2y^2$

$4x^2+4axy+a^2y^2 = bx^2+cxy+9y^2$

$\therefore b=4$

$a^2=9$

$\therefore a=3(\because a>0)$

$4a=c$

$\therefore c=12$

$a-b+c=3-4+12=11$

17. $x=2$, $y=3$ 일 때 $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$ 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. $-16x^2y^3\times\square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-2xy^2$ ② $2xy^2$ ③ $-2x^2y$

④ $2x^2y$ ⑤ $-2xy$

해설

$-2xy\times\square = -4x^3y^2$

$\square = 2x^2y$

19. 다음에서 옳은 것만 골라 바르게 짝지은 것은?

㉠ $a^4\times a^2 = a^6$

㉡ $(a^2)^3 = a^5$

㉢ $a\div a^5 = \frac{1}{a^4}$

㉣ $a^6\div a^4\div a^2 = a$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉢ ② ㉣ ③ ㉢

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉡ $(a^2)^3 = a^6$, ㉣ $a^6\div a^4\div a^2 = 1$ 이다.

20. $(2x^2y)^3 \times (-x^2y^3) \div \{(-x)^3 y\}^2$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-8x^2y^4$ ② $2x^2y^3$ ③ $8x^2y^4$
④ $-2x^2y^3$ ⑤ $4x^4y^2$

해설

$2^3x^6y^3 \times (-x^2y^3) \div x^6y^2$
$= -8x^8y^6 \div x^6y^2 = -8x^2y^4$

21. $\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 일 때, □ 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

$\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 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. 등식 $(-x^ay^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 = cx^6y^4$ 일 때, abc 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$(-x^ay^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2$
$= \frac{-2x^ay^2xy^b}{4x^2y^6}$
$= -\frac{1}{2}x^{a+1-2}y^{2+b-6}$
$= -\frac{1}{2}x^{a-1}y^{b-4}$
$= cx^6y^4$

$a - 1 = 6,\ b - 4 = 4,\ c = -\frac{1}{2}$

$a = 7,\ b = 8,\ c = -\frac{1}{2}$

$abc = 7 \times 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -28$

23. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$
③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$
⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B$ 이므로
$(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5)$
$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$
$= -3x^2 - 16x + 22$

24. 학성이는 $(x+2)(x-5)$를 전개하는데 -5를 A로 잘못 보아 x^2+7x+B로 전개하였다. 또, $(2x-1)(x+3)$을 전개하는데 x의 계수 2를 잘못 보아서 Cx^2-7x-3으로 전개하였다. 이 때, $A+B+C$의 값은?

[배점 5, 중상]

① 5 ② 9 ③ 13 ④ 17 ⑤ 21

해설

$(x+2)(x+A)=x^2+7x+B$이므로

$A+2=7,\ 2A=B$

$\therefore\ A=5,\ B=10$

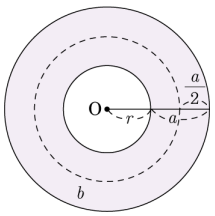
x의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 D라 하면

$(Dx-1)(x+3)=Cx^2-7x-3$이므로

$D=-2,\ C=-2$

$\therefore\ A+B+C=13$

25. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b를 써서 나타내면? (b는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

① ab ② $2ab$ ③ πab

④ $2\pi ab$ ⑤ πa^2b^2

해설

$b=2\pi\left(r+\frac{a}{2}\right)=2\pi r+\pi a=\pi(2r+a)$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$S=\pi(a+r)^2-\pi r^2$

$=\pi(a^2+2ar+r^2-r^2)$

$=\pi a(a+2r)=a\{\pi(a+2r)\}=ab$