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. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

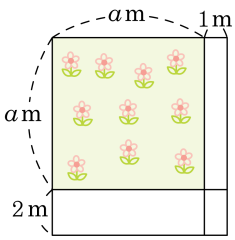
① $2x+2y$ ② $2x-2y$ ③ $x+y$

④ $x+2y$ ⑤ $2x+y$

해설

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

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(a^2-3a+2)\text{m}^2$ ② $(a^2+3a+2)\text{m}^2$

③ $(a^2+2a+1)\text{m}^2$ ④ $(a^2-4a+4)\text{m}^2$

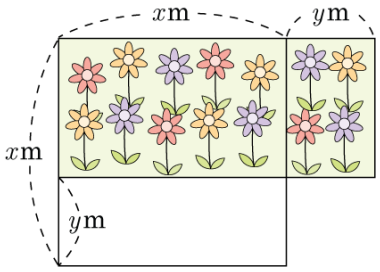
⑤ $(a^2+6a+9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)$ m , 세로의 길이 $(a+2)$ m

따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2+3a+2$ 이다.

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 $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

② $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $(x+y)(x+y) = x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

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. 한 변의 길이가 $4a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A, a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{64}{3}$

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)

(정육면체의 부피) $= 4a \times 4a \times 4a = 64a^3$ 이다.

따라서, 정육면체 부피의 계수는 64 이고, 차수는 3 이다.

$A \div B = \frac{64}{3}$ 이다.

6. $-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $-a^3b^2$ ② $-\frac{a}{b^2}$ ③ $-\frac{1}{2b^3}$

④ $\frac{a}{b^4}$ ⑤ $\frac{b^2}{a^3}$

해설

$-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2 = -2a^2b \times 9a^2b^2 \times \frac{1}{4a^2b^4} \times \frac{1}{9a^2b^2} = -\frac{1}{2b^3}$ 이다.

7. $-\frac{3}{4}x(x-2)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

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

④ $\frac{3}{4}$ ⑤ 1

해설

$\left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2)$

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

$\therefore a + b = \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$

8. $y = 2x - 1$일 때, $x - 2y + 5$를 x에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $-4x - 2$ ② $-x - 1$ ③ $2x + 5$

④ $-3x + 7$ ⑤ $4x - 3$

해설

$x - 2y + 5$에 $y = 2x - 1$을 대입

$x - 2(2x - 1) + 5 = x - 4x + 2 + 5$

$= -3x + 7$

9. $(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$를 전개한 것은? [배점 3, 하상]

① $x^2 - 2y - 4y^2 + 1$

② $x^2 - 4xy + 1$

③ $x^2 - 2xy - 4y^2 + 1$

④ $x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

⑤ $x^2 - 2x + 4y^2 + 1$

해설

$x + 1 = t$라 하면

$(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$

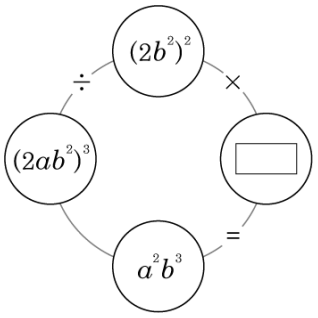
$= (t + 2y)(t - 2y)$

$= t^2 - 4y^2$

$= (x + 1)^2 - 4y^2$

$= x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

10. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

□ $= a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 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. $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x+\frac{1}{6}y-\frac{1}{3}\right)$ 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.

12. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2-5x$

㉡ $x(4x-4)+2-4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2}-x$

㉣ $(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2+4x-1\right)-\left(-1-4x-\frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2-5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$=-4x+2$

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2}-x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

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

$=2-4x+3x^2-2x^2+8x-2$

$=x^2+4x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

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

$=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^2+8x$

$=\frac{3}{6}x^2+\frac{2}{6}x^2+8x$

$=\frac{5}{6}x^2+8x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

13. 다음 보기는 $vt=s+a$ 를 [ ] 안의 문자에 관하여 푼 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $s=vt+a\,[s]$ ㉡ $a=vt-s\,[a]$

㉢ $v=\frac{s+a}{t}\,[v]$ ㉣ $t=\frac{v}{s+a}\,[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉢

해설

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

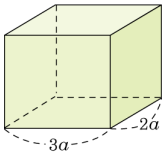
㉢ $vt = s + a$

$\therefore v = \dfrac{s+a}{t}$

㉣ $vt = s + a$

$\therefore t = \dfrac{s+a}{v}$

14. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6,\ b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) $= 18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) $= 3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$3 \times 6 - \dfrac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$

$\therefore h = 8$

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(준식) $= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b$

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

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

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

16. $4x+3y=2$ 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) $=5(x-2+4x)-2(4x-2+4x)$

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

$=9x-6$

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. $x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $-x^2-3x-5$ ② $-2x^2+3x-5$

③ $3x^2-3x+5$ ④ $2x^2-5x+5$

⑤ $2x^2-3x+5$

해설

$x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 를 정리하면

$4x^2-4x-\square=2x^2-x-5$

$\square=4x^2-4x-(2x^2-x-5)=2x^2-3x+5$

19. $5x-2[4y+x-3\{x-2(3x+y)+y\}]$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-27x-14y$ ② $-12x-5y$

③ $4x-11y$ ④ $12x+10y$

⑤ $20x+7y$

해설

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

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

$=5x-2(4y+x-3x+18x+6y-3y)$

$=5x-8y-2x+6x-36x-12y+6y$

$=-27x-14y$

20. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④ $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④ $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

21. $-3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5)$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [배점 4, 중중]

① -3 ② -2 ③ $-\frac{1}{2}$

④ 5 ⑤ 15

해설

$-3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5)$

$= -3(x^2+x-6) + \frac{1}{2}(x^2+2x-15)$

$= -3x^2 - 3x + 18 + \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{15}{2}$

$= -\frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{21}{2}$

따라서 x 의 계수는 -2 이다.

22. n 이 짝수일 때, $(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$ 이다. 이 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$

$-2^6 = -2^{n-6} \times (-2)^m$

$2^6 = 2^{n-6} \times (-2)^m$

좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.

따라서 m 도 짝수이므로 $(-2)^m = 2^m$,

$2^6 = 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m}$

$n - 6 + m = 6$

$\therefore\ m+n = 12$

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. $x+y+z=0$일 때, $x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$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

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

25. x 에 관한 이차식을 $2x+5$ 로 나누면 몫이 $3x+4$ 이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

① $3x^2+12x+1$ ② $3x^2+12x+11$

③ $6x^2+23x+20$ ④ $6x^2+27x+20$

⑤ $6x^2+23x+21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) × (몫) + (나머지) 이므로

(x 에 관한 이차식)= $(2x+5)\times(3x+4)+1$

$=6x^2+23x+21$