stress test

1. $\left(\frac{1}{9}\right)^3 = 3^{x+2} = 9^x \times 3^y$ 을 만족할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\left(\frac{1}{9}\right)^3 = 3^{x+2} = 9^x \times 3^y$

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

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

$x+2 = -6$

$\therefore\ x = -8$

$2x+y = -16+y = -6$

$\therefore\ y = 10$

$\therefore\ x+y = -8+10 = 2$

2. $-x(2x-6)+(x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a, x 의 계수를 b라고 할 때, $a+b$의 값은? [배점 2, 하중]

① 7 ② -7 ③ 17

④ -17 ⑤ 0

해설

(준식) $= -2x^2+6x-3x^2+6x = -5x^2+12x$

$a+b = -5+12 = 7$

3. $\frac{6x^2y-8xy^2}{2xy} - \frac{6xy-9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면? [배점 2, 하중]

① $3x-2y$ ② $x-y$ ③ $x-7y$

④ $2x-3y$ ⑤ $x+5y$

해설

(준식) $= 3x-4y-(2x-3y) = x-y$

4. $2y^2-\{-y(y-4)+4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a 라 하고, 1 차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

(준식) $= 2y^2-\left(-y^2+4y+4\right) = 3y^2-4y-4$

$\therefore\ a+b-c = 3-4-(-4) = 3$

5. $(-9x^2y^2+3xy^2)\div\square = 3x-1$ 일 때, □안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

① $2xy^2$ ② $-3xy^2$

③ $3xy^2$ ④ $-3xy^2+y$

⑤ $4xy^2+y$

해설

$(-9x^2y^2+3xy^2)\div\square=3x-1$

$(-9x^2y^2+3xy^2)=(3x-1)\times\square$

$\square=(-9x^2y^2+3xy^2)\div(3x-1)$

$=-3xy^2(3x-1)\div(3x-1)$

$=-3xy^2$

6. $\frac{4a^2+6ab}{a}-\frac{3b^2-4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $3b$ ② $8a+3b$ ③ $8a+9b$

④ $9b$ ⑤ $8b-9b$

해설

(준식) $=4a+6b-(3b-4a)=8a+3b$

7. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$

③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$ ④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$

⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$

$=\frac{1}{3}x^2-2x-10+3x=\frac{1}{3}x^2+x-10$

8. $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $-2x^2-xy$ ② $-2x^2-11xy$

③ $8x^2+11xy$ ④ $8x^2-xy$

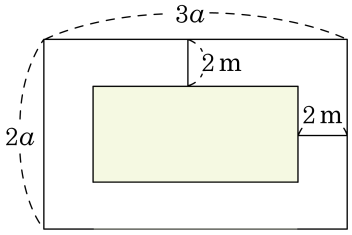
⑤ x^2+xy

해설

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

$-2x^2-xy$

9. 그림과 같은 직사각형 모양의 공원에 폭이 2 m인 산책로를 만들었다. 산책로를 제외한 공원의 넓이는?



[배점 3, 하상]

① $(6a^2 - 6a + 4)$ m^2

② $(6a^2 - 12a + 6)$ m^2

③ $(6a^2 - 20a + 6)$ m^2

④ $(6a^2 - 20a + 16)$ m^2

⑤ $(6a^2 - 25a + 16)$ m^2

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)
$= (3a - 4)(2a - 4)$
$= (6a^2 - 20a + 16)$ m^2

10. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

11. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

12. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13 자리의 수

해설

$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5$
$= 10^{12} \times 5$

13. 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 $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \dfrac{1}{36y^2} = -\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$

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

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 $(-4x^2y) \times \left(-\dfrac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

14. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\} = ax+by+c$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : −10, 명수 : −14, 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}$
$= 3x-2y-(x-7y+6x+5)$
$= 3x-2y-(7x-7y+5)$
$= 3x-2y-7x+7y-5$
$= -4x+5y-5$
이므로 $a=-4,\ b=5,\ c=-5$ 이다.
따라서 $a-b+c=-4-5+(-5)=-14$ 이다.

15. 다음 조건을 만족할 때, 상수 $A,\ B,\ C,\ D,\ E$ 의 값이 <u>아닌</u> 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7$

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2} - \dfrac{x^2-2x+3}{3} = \dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A=1$ ② $B=-6$ ③ $C=4$

④ $D=-5$ ⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$

$=x^2-6x-7$

즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1,\ B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$

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

$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$

즉, $\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.

따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

16. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2-5x$

㉡ $x(4x-4)+2-4x^2$

㉢ $\dfrac{1}{x^2}-x$

㉣ $(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$

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

[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.

㉢. $\dfrac{1}{x^2}-x \rightarrow$ 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.

㉤.

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

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

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

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

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

17. $x=2$, $y=3$ 일 때 $\left(-\dfrac{2}{3}xy^2\right)^2\div\dfrac{1}{3}x^2y^3\times\dfrac{1}{2}xy$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

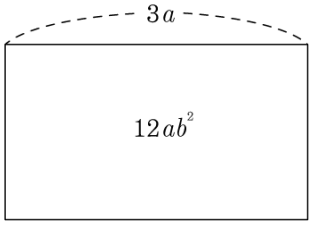
해설

$\frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy$

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

$= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12$

18. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $3a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



[배점 4, 중중]

① $4a$ ② $4a^2$ ③ $4b$

④ $4b^2$ ⑤ $4ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

세로의 길이를 x 라고 하면

$12ab^2 = 3a \times x$

$x = \frac{12ab^2}{3a} = 4b^2$

19. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 4, 중중]

① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$

② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$

③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$

④ $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$

⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

해설

$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27}$ 이므로 옳지 않은 것은②이다.

20. $(\frac{3}{2}xy)^2 \div (-\frac{3}{4}x^ay)^2 \times (-\frac{3}{2}x^3y^b) = -6x^3y^4$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{9}{4}x^2y^2 \times \frac{16}{9x^{2a}y^2} \times (-\frac{3}{2}x^3y^b)$

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

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

$b=4$

$\therefore a+b=5$

21. 다음 식을 간단히 하면?

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

[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

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

$=\frac{4a^2b-8ab+2b}{-2b}+\frac{3(a^2x-ax)}{x}$

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

$=a^2+a-1$

22. $2^{10}-4^3+16^2=a\times2^b$ 일 때, $a+b$의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$2^{10}-2^6+2^8=2^6(2^4-1+2^2)=2^6\times19$이므로

$a=19,\ b=6$

$\therefore\ a+b=19+6=25$

23. $-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}=-a-11b$

일 때, $\square$안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

① $-3b-2a$ ② $-b-4a$ ③ $b-2a$

④ $2a+3b$ ⑤ $3a+3b$

해설

$-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}$

$=-4a-(3a+5b-2a+4b+2\square)$

$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$

$=-5a-9b-2\square=-a-11b$

$\therefore\ \square=b-2a$

24. $(2x-y+1)^2$ 을 전개하였을 때 xy 의 계수를 A , x 의 계수를 B 라 할 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

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

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

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.

따라서 $A=-4$, $B=4$ 이다.

$A+B=0$

25. $(2x+ay-5)(x-2y+3)$을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때, a의 값은?

[배점 5, 중상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2x^2-4xy+6x+axy-2ay^2+3ay-5x+10y-15$

$=2x^2+x+(a-4)xy-2ay^2+(3a+10)y-15$

$2+1+(a-4)-2a+(3a+10)=5$

$2a+9=5$

$\therefore\ a=-2$