stress test

1. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \dfrac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

3. $8^{2x+1} = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{3-2x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $-\dfrac{3}{2}$

해설

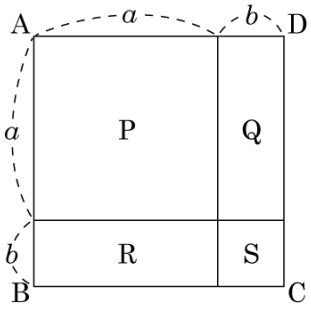
$(2^3)^{2x+1} = (2^{-1})^{3-2x}$

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

$4x = -6$

$\therefore\ x = -\dfrac{3}{2}$

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는 $(a+b)^2$ 이다.

P+Q+R+S 는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.

$P = a^2,\ Q = ab,\ R = ab,\ S = b^2$ 이다.

따라서 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

5. $a^8 \div (a^2)^3 \div (\quad) = 1$ 에서 ( ) 안에 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

① a^2 ② a^4 ③ a^5 ④ a^6 ⑤ a^8

해설

( )를 a^x 라고 하면

$a^8 \div a^6 \div a^x = a^{8-6-x} = a^0$

$8 - 6 - x = 0 \quad \therefore\ x = 2$

6. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면? [배점 3, 하상]

① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$ ② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$ ④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$

⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

① $a^2 \times a^6 = a^8$

② $x^{5-3+2} = x^4$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$

⑤ $a^{3-1+1} = a^3$

이므로 ④가 답이다.

7. 다음 중 x에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

① $2x + 5y - 3$ ② $3x^2 + 1 - 3x^2$

③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$ ④ $3y^2 + 2$

⑤ $-2x^3 + x^2$

해설

① $2x + 5y - 3$: x, y에 관한 일차식

② 1

③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x에 관한 이차식

④ $3y^2 + 2$: y에 관한 이차식

⑤ $-2x^3 + x^2$: x에 관한 삼차식

8. $(x-3)(x+3)(x^2+\square) = x^4 - 81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는? [배점 3, 하상]

① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

$(x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$

9. $a = -2$ 이고, $x = 2a - 1$ 이다. 이 때, 식 $3x - 4$ 의 값을 계산하는 과정으로 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

① $3 \times (-5) - 4$ ② $6 \times (-5) - 4$

③ $3 \times (-2) - 4$ ④ $6 \times (-2) - 7$

⑤ $2 \times (-2) - 1$

해설

$x = 2 \times (-2) - 1 = -5$

주어진 식에 대입하면 $3 \times (-5) - 4$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

$b-5=1$

$\therefore\ b=6$

$3-a=-2$

$\therefore\ a=5$

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

11. 다음 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.

12. $(4xy-x^3y-3xy^2)\div\frac{1}{2}xy$ 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.

13. $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 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.

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. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.
$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

$x + 4y - \left\{2x - \left(3y - \square + y\right) + y\right\}$
$= x + 4y - \left(2x - 3y + \square - y + y\right)$
$= x + 4y - \left(2x - 3y + \square\right)$
$= -x + 7y - \square$
$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$
$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$

16. $x=-2,\ y=5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y-9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$$(\text{준식})=\frac{6x^2y}{3xy}-\frac{9x^5y^4}{3xy}=2x-3x^4y^3$$

$2x-3x^4y^3$ 에 $x=-2,\ y=5$ 를 대입하면

$$2\times(-2)-3\times(-2)^4\times5^3=-4-6000$$
$$=-6004$$

17. $9^{x+2}=3^{2x}\times3^y$ 에서 y 의 값은? [배점 4, 중중]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$9^{x+2}=(3^2)^{x+2}=3^{2x+4}=3^{2x+y}$

$2x+4=2x+y$

$\therefore\ y=4$

18. $2a-[2b-\{a-(a+3b)+2b\}]-a$ 를 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $2a+3b$ ② $3a-3b$ ③ $2a-3b$

④ $a-3b$ ⑤ $5a-b$

해설

$2a-[2b-\{a-(a+3b)+2b\}]-a$

$=2a-\{2b-(-b)\}-a$

$=2a-3b-a=a-3b$

19. $(3x-2)(3x+2y-2)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

[배점 4, 중중]

① -16 ② -12 ③ -8

④ 4 ⑤ 10

해설

$(3x-2)(3x+2y-2)$ 를 전개했을 때 x 항이 나오는 경우는

$3x\times(-2)+(-2)\times3x=-12x$

$\therefore$ x 의 계수 : -12

20. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}=\frac{3x+y}{5}$ 를 y 에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=\frac{4}{3}x$

해설

$\frac{2x}{10}+\frac{5y}{10}=\frac{2(3x+y)}{10}$

$2x+5y=6x+2y,\ 3y=4x \qquad \therefore\ y=\frac{4}{3}x$

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

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

해설

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

$x=-\frac{1}{3}$, $y=3$ 을 대입하면

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

22. $64^{4x+1}=\left(\frac{1}{4}\right)^{2-13x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

주어진 식의 양변의 밑이 2가 되도록 바꾸면

$$\begin{aligned}(2^6)^{4x+1} &= (2^{-2})^{2-13x} \\ 2^{24+6} &= 2^{-4+26x} \\ 24x+6 &= -4+26x \\ -2x &= -10 \\ \therefore\ x &= 5\end{aligned}$$

23. $2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8\times 9\times 10=2^x\times 3^y\times 5^z\times 7$ 이다. $x+y+z$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned}&2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8\times 9\times 10 \\ &= 2^8\times 3^4\times 5^2\times 7 \\ &x=8,\ y=4,\ z=2 \\ &\therefore\ x+y+z=8+4+2=14\end{aligned}$$

24. $A=x(2x+1)$, $B=(8x^3+2x^2-6x)\div(-2x)$, $C=(2x^4y^2)^3\div(2x^5y^3)^2$ 이다. $A-[2B-\{A+(B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A=2x^2+x$, $B=-4x^2-x+3$, $C=2x^2$

$$\begin{aligned}&A-[2B-\{A+(B+C)\}] \\ &= 2A-B+C \\ &= 2(2x^2+x)-(-4x^2-x+3)+2x^2 \\ &= 4x^2+2x+4x^2+x-3+2x^2 \\ &= 10x^2+3x-3 \\ &\therefore\ 10+3+(-3)=10\end{aligned}$$

25. $(3a-2b+1)(3a+2b-1)$ 을 전개하면?

[배점 5, 중상]

① $3a^2-2b^2-1$ ② $9a^2-4b^2-1$

③ $9a^2+2b-2b^2-1$ ④ $9a^2+2b-4b^2-1$

⑤ $9a^2-4b^2+4b-1$

해설

$(3a-2b+1)(3a+2b-1)$

$=\{3a-(2b-1)\}\{3a+(2b-1)\}$

$=(3a)^2-(2b-1)^2$

$=9a^2-(4b^2-4b+1)$

$=9a^2-4b^2+4b-1$