stress test

1. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$

$3 + y = 9, x + 4 = 10$

$x = 6$, $y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

2. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= a - (9a - 2b) \\ &= -8a + 2b\end{aligned}$$

$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore -4 - 1 = -5$

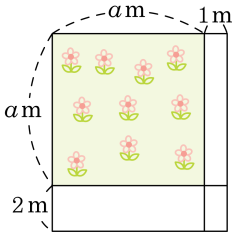
3. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

(준식) $= 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$

4. 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.

5. $3^2 = a$ 일 때, 3^{12}을 a 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① a^6 ② $2a^6$ ③ a^8

④ $2a^8$ ⑤ $3a^8$

해설

$3^{12} = (3^2)^6$ 이므로 a^6 이다.

6. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 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

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

7. $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 3, 하상]

① -7 ② -3 ③ 0 ④ 6 ⑤ 11

해설

$2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$
$= 2y - 2\{x + 3y - 3(-2y + 2x + 2y)\}$
$= 2y - 2(x + 3y + 6y - 6x - 6y)$
$= 2y - 2x - 6y - 12y + 12x + 12y$
$= 10x - 4y$
$\therefore 10 + (-4) = 6$

8. $a = -2$ 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 $3 \times (-5) - 4$

9. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $(-a - b)^2 = -(a + b)^2$

② $(-a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a + 2)(-a - 2) = -a^2 - 4$

④ $(2a - b)^2 = 4a^2 - b^2$

⑤ $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 0$

해설

① $(-a-b)^2=\{-(a+b)\}^2=(a+b)^2$

② $(-a+b)^2=\{-(a-b)\}^2$ 즉, $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

③ $(-a+2)(-a-2)=(-a)^2-2^2=a^2-4$

④ $(2a-b)^2=(2a)^2-2\times 2a\times b+b^2=4a^2-4ab+b^2$

⑤ $(a+b)^2-(a-b)^2=4ab$

10. $128^{2a-1}\div 16^{a+2}=8^{3a-4}$ 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 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}}=\frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$

$a=4,\ b=8,\ c=6$

$a+b+c=18$

12. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}	㉡ $a^2\times a^3$
㉢ $(a^2)^2\times a^2$	㉣ $a^2\times a^3\times a$
㉤ $(a^2)^3$	

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2}=a^6$

㉡ $a^2\times a^3=a^{2+3}=a^5$

㉢ $(a^2)^2\times a^2=a^4\times a^2=a^6$

㉣ $a^2\times a^3\times a=a^{2+3+1}=a^6$

㉤ $(a^2)^3=a^6$

13. 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 $2x(3x-6)=6x^2-12x$

14. $4x+3y=2$ 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) $=5(x-2+4x)-2(4x-2+4x)$

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

$=9x-6$

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

보기

㉠ $s=vt+a\,[s]$ ㉡ $a=vt-s\,[a]$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉢

해설

㉠ $vt=s+a$

$\therefore s=vt-a$

㉡ $vt=s+a$

$\therefore a=vt-s$

㉢ $vt=s+a$

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

㉣ $vt=s+a$

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

16. 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.

17. $(5x-y+6)-(\quad)=-2x+y-2$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-7x-2y-8$ ② $-7x-2y+8$
③ $7x+4$ ④ $7x-2y+8$
⑤ $7x+8$

해설

$(5x-y+6)-(-2x+y-2)=(\quad)$ 이므로
$(\quad)=5x-y+6+2x-y+2$
$=7x-2y+8$

18. $a=-2$, $b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
$4a(a-2b)-a(2a-3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5$
$\therefore 2a^2-5ab=8-4=4$

19. $-(-15ab-9ac)\div(-3a)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-5a-3c$ ② $5b+3c$
③ $-5b-3c$ ④ $-5b+3c$
⑤ $-45a^2b+27a^2c$

해설

$(15ab+9ac)\div(-3a)$
$=15ab\div(-3a)+9ac\div(-3a)$
$=-5b-3c$

20. $x=3$, $y=-2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy}+\frac{x-y}{xy}+\frac{1}{x}$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$\frac{x+y+x-y}{xy}+\frac{1}{x}=\frac{2x}{xy}+\frac{1}{x}=\frac{2}{y}+\frac{1}{x}$
x, y 를 대입하면, $\frac{2}{-2}+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}$

21. $(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

해설

$(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right) = 12x^2 + \left(-3a+\frac{4}{3}\right)x - \frac{1}{3}a$

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

$\therefore\ a = \frac{1}{2}$

22. $x^A \times x^5 = x^7$, $(x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A+B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$x^A \times x^5 = x^7$

$A+5=7 \quad \therefore\ A=2$

$(x^3)^4 \div x^B = x^7$

$x^{12} \div x^B = x^7$

$12-B=7 \quad \therefore\ B=5$

$\therefore\ A+B=2+5=7$

23. 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

24. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$ 에 대하여 $(x_1,\ y_1) \times (x_2,\ y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x,\ y) \times (-y,\ 3x)$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-6x^2+2xy-y^2$ ② $-6x^2+xy+3y^2$
③ $2x^2-xy-y^2$ ④ $6x^2+xy-y^2$
⑤ $6x^2-xy+3y^2$

해설

$2x \times (-y) + 2x \times 3x + y \times (-y) + y \times 3x$

$= -2xy + 6x^2 - y^2 + 3xy$

$= 6x^2 + xy - y^2$

25. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a-3ab+5b}{a+b}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

$\frac{a+b}{ab}=\frac{3}{4}$

$\therefore\ 3ab=4(a+b)$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{5(a+b)-3ab}{a+b} \\ &= \frac{5(a+b)-4(a+b)}{a+b} \\ &= \frac{a+b}{a+b} \\ &= 1\end{aligned}$$