stress test

1. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

[배점 2, 하중]

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

2. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

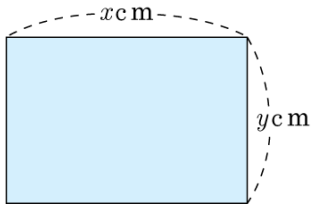
① $3ab$ ② $6ab^2$ ③ $12ab^2$

④ $3ab^3$ ⑤ $12ab^3$

해설

$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$

3. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm , 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 5$

▷ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
2 {(가로의 길이) + (세로의 길이)} 이므로
$10 = 2(x + y)$
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$
x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
$x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2$(cm)

4. $2a + b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a + 13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a - 5b$

해설

$3(2a + b) - 2A = 2a + 13b$
$2A = 6a + 3b - 2a - 13b$
$2A = 4a - 10b$
$\therefore A = 2a - 5b$

5. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

$(-\frac{2b}{a^2}) \times (\frac{5}{4ab})^2 \div \square = -\frac{9}{8a^6b^3}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{25}{9}a^2b^2$

해설

$\square = (-\frac{2b}{a^2}) \times \frac{25}{16a^2b^2} \times (-\frac{8a^6b^3}{9}) = \frac{25}{9}a^2b^2$

6. $3^2 = a$ 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.

7. $3y - [2x - \{3x + 4y - (5y - x)\}]$ 를 간단히 하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $2x - 2y$

해설

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

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

$= 3y - (-2x + y)$

$= 2x - 2y$

8. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

[배점 3, 하상]

① $4x - 7y$ ② $4x + 7y$ ③ $2x - 7y$

④ $2x + 7y$ ⑤ $2x - y$

해설

$(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$

$\frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y}$

$= x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y$

9. $2a = -3b$ 일 때, $\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a - b}{a + b}$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

해설

$2a = -3b$

$a = -\frac{3b}{2}$ 를 식에 대입하면

$$\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b}$$

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

$$= \frac{9b^2 - 3b^2}{-3b^2} - \frac{-\frac{5}{2}b}{-\frac{1}{2}b}$$

$$= \frac{6b^2}{-3b^2} - 5$$

$= -2 - 5 = -7$

10. 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

$x^{3\times\square} = x^{12}$

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times 3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

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. $(x^ay^bz^c)^n = x^{28}y^{42}z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a+2b-c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

2) 28 42 70

7) 14 21 35

2 3 5

28 , 42 , 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^ay^bz^c)^{14}$

$a = 2,\ b = 3,\ c = 5$

$\therefore\ a+2b-c = 2+6-5 = 3$

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

14. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.
$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

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

15. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

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. $1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10=2^a\times3^b\times5^c\times7^d$ 일 때, $a+b-c-d$의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7^1$
$a=8,\ b=4,\ c=2,\ d=1$
$\therefore\ a+b-c-d=9$

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. $7x-\frac{9}{4}\left[5x-\frac{2}{3}\left\{2y-\frac{1}{3}(x-3y)\right\}\right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{11}{12}$ ② $-\frac{1}{14}$ ③ 0
④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$7x-\frac{9}{4}\left[5x-\frac{2}{3}\left\{2y-\frac{1}{3}(x-3y)\right\}\right]$
$=7x-\frac{9}{4}\left\{5x-\frac{2}{3}\left(2y-\frac{1}{3}x+y\right)\right\}$
$=7x-\frac{9}{4}\left(5x-\frac{4}{3}y+\frac{2}{9}x-\frac{2}{3}y\right)$
$=7x-\frac{45}{4}x+3y-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}y$
$=-\frac{19}{4}x+\frac{9}{2}y$
$\therefore\ -\frac{19}{4}+\frac{9}{2}=-\frac{1}{4}$

20. $\frac{2x+y}{4}+\frac{x+3y}{9}=ax+by$ 일 때, 상수 $a,\ b$의 합 $a+b$의 값은? [배점 4, 중중]

① $\frac{41}{36}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{43}{36}$ ④ $\frac{11}{9}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\frac{2x+y}{4}+\frac{x+3y}{9}=\frac{9(2x+y)}{36}+\frac{4(x+3y)}{36}$
$=\frac{18x+9y}{36}+\frac{4x+12y}{36}$
$=\frac{18x+9y+4x+12y}{36}$
$=\frac{22x+21y}{36}$
$=\frac{22}{36}x+\frac{21}{36}y$
$\therefore\ a+b=\frac{22}{36}+\frac{21}{36}=\frac{43}{36}$

21. $(x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25=Ax^4+Bx^3+Cx^2+Dx+E$ 일 때, $A+B+C+D+E$의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25$
$=\{(x-4)(x+3)\}\{(x-2)(x+1)\}-25$
$=(x^2-x-12)(x^2-x-2)-25$
$x^2-x=t$로 치환하여 정리하면 $(t-12)(t-2)-25=t^2-14t-1$
$x^2-x=t$를 대입하면 $x^4-2x^3+x^2-14x^2+14x-1=x^4-2x^3-13x^2+14x-1$
따라서 $A+B+C+D+E=1-2-13+14-1=-1$ 이다.

22. 부등식 $5^{100}<x^{200}<4^{300}$ 을 만족하는 자연수 x의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5개

해설

$5^{100}<(x^2)^{100}<(4^3)^{100}$
$5<x^2<4^3$
따라서 만족하는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7로 5개이다.

23. 다음에서 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

- $(a^2)^3\times(a^3)^x=a^{18}$
- $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3=\frac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z\div a^2=a^4b^3$

[배점 5, 중상]

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$(a^2)^3\times(a^3)^x=a^{18}$
$a^6\times a^{3x}=a^{18}$
$6+3x=18 \quad \therefore x=4$
$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3=\frac{a^y}{b^6}$
$\frac{a^{12}}{b^6}=\frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y=12$
$(a^2b)^z\div a^2=a^4b^3$
$a^{2z}b^z\div a^2=a^4b^3$
$a^{2z-2}b^z=a^4b^3 \quad \therefore z=3$
$\therefore x+y+z=4+12+3=19$

24. 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

25. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\dfrac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\dfrac{1}{4}$

해설

$x : y = 2 : 3$

$3x = 2y$

$$\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} = \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y}$$

$$= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}$$