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. $(8x - 2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

① $4x^2 + xy$ ② $4x^2 - xy$

③ $-4x^2 - xy$ ④ $-4x^2 + xy$

⑤ $-4x^2 + 2xy$

해설

$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$

3. $A = \frac{2x - y}{2}$, $B = \frac{x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

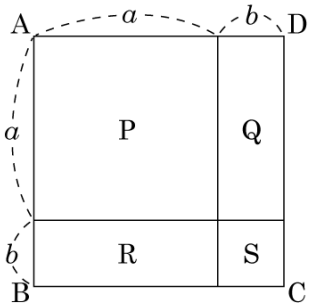
(준식) $= A - (2A - 3B - 3A + 6B)$

$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$

A , B 의 값을 대입하면

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

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. $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C의 합 $A+B+C$의 값은?

[배점 3, 하상]

① -6 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1)$
$= -3x^2 + 6xy + 3x$
$\therefore A+B+C = (-3)+6+3 = 6$

6. $\dfrac{4a^2+6ab}{a} - \dfrac{3b^2-4ab}{b}$ 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. $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b>0$)

[배점 3, 하상]

① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(x+a)(x-3) = x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 - b^2$
$a-3=0$이므로 $a=3$
$b^2 = 3a = 9$
$b = 3$ $(\because b>0)$
$\therefore\ a+b=6$

8. $A = 2x-y$, $B = -x+2y$ 일 때, $2A-3B$ 를 계산한 식은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$2A-3B = 2(2x-y)-3(-x+2y)$
$= 7x-8y$

9. $2x = 3y$ 일 때, $\dfrac{x}{x+y} + \dfrac{y}{x-y}$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① $\dfrac{11}{5}$ ② $\dfrac{12}{5}$ ③ $\dfrac{13}{5}$ ④ $\dfrac{14}{5}$ ⑤ $\dfrac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

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

$$= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y+y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y-y}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y}$$

$$= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5}$$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

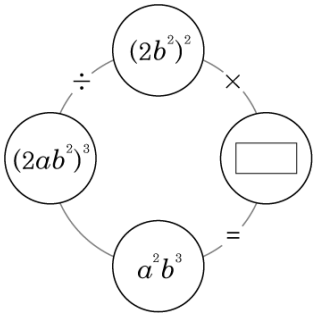
▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

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

$= 10^{12} \times 5$

11. 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.

12. 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

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

$\therefore \square=4$

$y^{2\times3}=y^{\square}$

$\therefore \square=6$

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. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=5$

해설

$(x-7)(5x+a)=5x^2+(a-35)x-7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a-35=-30$

$\therefore\ a=5$

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. $-(-3x^2y^{\square})^4\div(-\square x^{\square}y^2)^2=-x^2y^8$ 이 성립할 때, $\square$ 안에 들어갈 수의 합은? [배점 4, 중중]

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$-(-3x^2y^{\square})^4\div(-\square x^{\square}y^2)^2=\frac{-(3^4x^8y^{4\square})}{\square^2x^{2\square}y^4}$$
$$=-x^2y^8$$

이므로 $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3 이다.
따라서 합은 15 이다.

18. $2^{x+4}=4^{2x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값으로 옳은 것은? [배점 4, 중중]

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2^{x+4}=2^{2(2x-1)}$
$x+4=2(2x-1)$
$3x=6$
$x=2$

19. $\frac{x}{3}(6-3x)-\frac{x}{2}(6x-8)-3x=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x$ 라 할 때, $2\mathrm{A}+3\mathrm{B}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식})=2x-x^2-(3x^2-4x)-3x$$
$$=-4x^2+3x=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x$$

$\mathrm{A}=-4$, $\mathrm{B}=3$
$\therefore 2\mathrm{A}+3\mathrm{B}=2\times(-4)+3\times3=1$

20. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}=\frac{3x+y}{5}$ 를 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

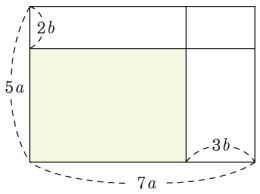
▷ 정답 : $y=\frac{4}{3}x$

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. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



[배점 4, 중중]

① $25a^2+9b^2$ ② $25a^2-10ab+4b^2$

③ $35a^2-3ab+16b^2$ ④ $35a^2-21ab+6b^2$

⑤ $35a^2-29ab+6b^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

$=(7a-3b)(5a-2b)$

$=35a^2-29ab+6b^2$

22. $125^2\div25^3$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$125^2\div25^3=(5^3)^2\div(5^2)^3=5^6\div5^6=1$

23. 상수 $a,\ b,\ c,\ d$ 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]=ax+by$

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]=cx+dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]$
$=x-\{2x-y+3x-(x-3x+y)\}$
$=x-\{2x+3x-y-(-2x+y)\}$
$=x-(5x-y+2x-y)$
$=x-(5x+2x-y-y)$
$=x-(7x-2y)$
$=x-7x+2y$
$=-6x+2y$

이므로 $a=-6,\ b=2$ 이다.

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]$
$=5y-\left\{2y-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y-\left(\frac{5}{3}x-x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left\{-\frac{2}{3}x+2y+\frac{2}{3}y-\left(\frac{2}{3}x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left(-\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}y-\frac{2}{3}x-4y\right)$
$=5y-\left(-\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}y\right)$
$=5y+\frac{4}{3}x+\frac{4}{3}y$
$=\frac{4}{3}x+\frac{19}{3}y$

이므로 $c=\frac{4}{3},\ d=\frac{19}{3}$ 이다.

$\therefore\ a+b-3c+3d=-6+2-3\times\frac{4}{3}+3\times\frac{19}{3}=11$

24. 4개의 수 $a,\ b,\ c,\ d$에 대하여 기호 $|\ |$를 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=ad-bc$로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$은? [배점 5, 중상]

① $x-\frac{5}{2}y-3$ ② $x-\frac{3}{2}y-2$
③ $x+\frac{3}{2}y-1$ ④ $-x+\frac{5}{2}y$
⑤ $-x+\frac{7}{2}y$

해설

$(x+2y-3)\times\frac{1}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)\times(y-x+1)$
$=\left(\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{3}{2}y+\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}\right)$
$=\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}+\frac{3}{2}y-\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}$
$=-x+\frac{5}{2}y$

25. $\frac{2x^2-5x+4}{3}$에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2-19x+5}{6}$가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\frac{x^2-24x+5}{6}$ ② $\frac{3x^2-2x+5}{6}$
③ $\frac{7x^2-x+5}{6}$ ④ $\frac{7x^2-x+9}{6}$
⑤ $\frac{7x^2-x+11}{6}$

해설

어떤 식을 A라 하면 $\frac{2x^2-5x+4}{3}-A=\frac{x^2-19x+5}{6}$

$\therefore A=\frac{2x^2-5x+4}{3}-\frac{x^2-19x+5}{6}$
$=\frac{4x^2-10x+8}{6}-\frac{x^2-19x+5}{6}$
$=\frac{3x^2+9x+3}{6}$

따라서 바르게 계산하면

$\frac{2x^2-5x+4}{3}+\frac{3x^2+9x+3}{6}$
$=\frac{4x^2-10x+8}{6}+\frac{3x^2+9x+3}{6}$
$=\frac{7x^2-x+11}{6}$