stress test

1. $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$ 을 간단히 하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

2. 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 $-32x^8y^5$

3. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $-3x^2 + x + 2$ ② $3x^2 - x - 2$

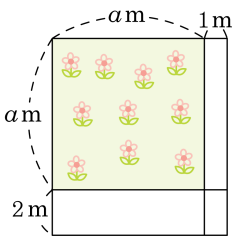
③ $-3x^2 + x - 2$ ④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

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

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. $a^8 \div (a^2)^3 \div (\quad) = 1$ 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. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-6a$ ② $6a$ ③ $8a$

④ $-8a$ ⑤ $4a$

해설

$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 = a^4 \times \frac{8}{a^3} = 8a$

7. □안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.

$(x^3)^4 \times (x^2)^{\square} \div x^5 = x^{17}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$x^{3\times4+2\times\square-5} = x^{17} \therefore\ \square = 5$

8. $(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

① -4 ② $-\frac{1}{4}$ ③ 0

④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 3

해설

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

x 의 계수는 $-\frac{5}{2}$ 이고, 상수항은 $-\frac{3}{2}$ 이므로

그 합은 $\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right) = -4$ 이다.

9. $2x-7y+1 = x-5y$ 일 때, $-2x+3y+4$ 를 y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-y+6$

해설

$2x-7y+1 = x-5y$ 를 x 에 관하여 정리하면

$x = 2y-1$

$-2x+3y+4 = -2(2y-1)+3y+4 = -y+6$

10. 다음 $\square$ 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 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

12. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$

$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$

$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$

$10a - 9a = -12 + 15$

$\therefore \quad a = 3$

13. 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

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

㉢ $vt = s + a$

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

㉣ $vt = s + a$

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

14. $a = -2$, $b = -\dfrac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

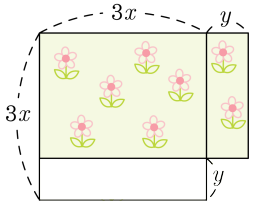
(준식) $= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b$

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

$4\times\left(-\dfrac{3}{4}\right)$

$= 12 + 9 - 10 - 3 = 8$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 y m$(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2 + 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2 - 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

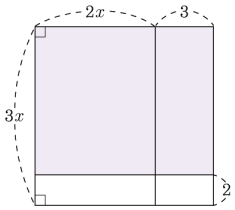
④ $9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x + y(\mathrm{cm})$, 세로의 길이는 $3x - y(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $6x^2+5x-6$ ② $4x^2+12x+9$

③ $9x^2-12x+4$ ④ $6x^2-5x+6$

⑤ $4x^2-5x+6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x+3$, 세로의 길이는 $3x-2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x+3)(3x-2)=6x^2+5x-6$ 이다.

17. 식 $(x^2)^4\times y^3\times x\times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9

④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$x^8\times y^3\times x\times y^6=x^9\times y^9$

18. $a=\frac{1}{7}$, $b=-\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b)-(4ab^2-6a^2b)\div(-2ab)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

(준식) $=3a+3b+2b-3a=5b=-1$

19. $\frac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$ 일 때, □ 안에 들어갈 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-8a^3b^2$ ② $-8a^3b^3$ ③ $-8a^2b^3$

④ $8a^3b^2$ ⑤ $8a^2b^3$

해설

$\frac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$에서 빈 칸에 들어갈 식을 A 로 놓자.

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

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

$=4a^2b^2+8a^2b^3-4a^2b^2=8a^2b^3$

20. $(x+a)(x-3)=x^2+bx+11$ 일 때, $a+b$의 값은?

[배점 4, 중중]

① $-\frac{31}{3}$ ② -10 ③ $-\frac{29}{3}$

④ $-\frac{28}{3}$ ⑤ -9

해설

$(x+a)(x-3)=x^2+(a-3)-3a=x^2+bx+11$

$a-3=b$, $-3a=11$

따라서 $a=-\frac{11}{3}$, $b=-\frac{20}{3}$ 이므로, $a+b=-\frac{31}{3}$

이다.

21. $x=3$, $y=-2$ 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, $\frac{2}{-2}+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}$

22. 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

$2x\times(-y)+2x\times3x+y\times(-y)+y\times3x$

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

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

23. $(2x+ay-5)(x-2y+3)$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

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

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

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

$2a+9=5$

$\therefore\ a=-2$

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

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

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

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

25. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x-A)^2=4x^2+Bx+C$ 이고 $B=-2A-6$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0

④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x-A)^2=4x^2-4Ax+A^2=4x^2+Bx+C$

$-4A=B$ 이므로

$-4A=-2A-6$

$\therefore A=3$

$B=-2\times 3-6=-12$

$C=A^2=9$

$\therefore\ A+B+C=3-12+9=0$