

stress test

1. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

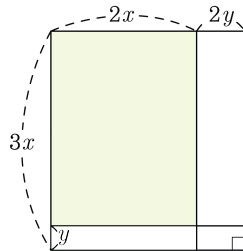
[배점 2, 하중]

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

해설

(준식) $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

2. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
 ② $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
 ③ $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
 ④ $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 ⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x + 2y)$,
 세로의 길이는 $(3x - y)$ 이다.
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

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. $A = \frac{2x - y}{2}, B = \frac{x + 3y + 2}{3}$ 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) $= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$

5. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{3y^2}{x}$ ② $\frac{9y^2}{x}$ ③ $\frac{1}{x}$
 ④ $\frac{3y^2}{x}$ ⑤ $\frac{9}{x^2y}$

해설

$$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$$

6. $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

7. $(\quad) - (3x^2 - y) = 5x^2 + 2y$ 에서 $(\quad)$ 안에 알맞은 식은?

[배점 3, 하상]

① $-8x^2 - 3y$

② $-8x^2 - y$

③ $-2x^2 + 3y$

④ $8x^2 + y$

⑤ $8x^2 + 2y$

해설

$$\begin{aligned} (\quad) &= 5x^2 + 2y + (3x^2 - y) \\ &= 8x^2 + y \end{aligned}$$

8. $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$ 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

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

9. $\left(2x - \frac{1}{3}\right)\left(4x + \frac{1}{2}\right)$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

[배점 3, 하상]

① $-\frac{1}{9}$

② $-\frac{1}{6}$

③ $-\frac{1}{3}$

④ 2

⑤ 8

해설

$$x \text{의 계수는 } 2 \times \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3}\right) \times 4 = -\frac{1}{3} \text{이다.}$$

10. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
 ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
 ③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

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

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠ } & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \text{㉡ } & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

즉, $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$ 이다.

따라서 $A = 1$, $B = -6$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \end{aligned}$$

즉, $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$ 이다.

따라서 $C = 4$, $D = -5$, $E = -3$ 이다.

13. $x = -2$, $y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 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

$$\begin{aligned} 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

14. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} (2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11 \end{aligned}$$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ 3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\ 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

16. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}(ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\ -2b &= -16, \therefore b = 8 \\ ab - 14 &= 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\ 7a &= c, \therefore c = 21 \\ \therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\ \therefore a + b + c &= 32\end{aligned}$$

17. $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}-2xy \times \square &= -4x^3y^2 \\ \square &= 2x^2y\end{aligned}$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x \times x^4 \times y^5 \times y = x^5y^6$
② $(x^7)^2 = x^{14}$
③ $x^{10} \div x^5 = x^2$
④ $(x^2y^3)^6 = x^{12}y^{18}$
⑤ $\left(-\frac{y^2}{x^5}\right)^5 = -\frac{y^{10}}{x^{25}}$

해설

$$x^{10-5} = x^5 \text{ 이므로 ③이 답이다.}$$

19. 등식 $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?(단, $x \neq 0$)
[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) &= -11 \\ (-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times (-\frac{3}{x^2}) &= -11 \\ 2(-2x + 3) - 3(4x - 5) &= -11 \\ -4x + 6 - 12x + 15 &= -11 \\ -16x &= -32 \\ \therefore x &= 2\end{aligned}$$

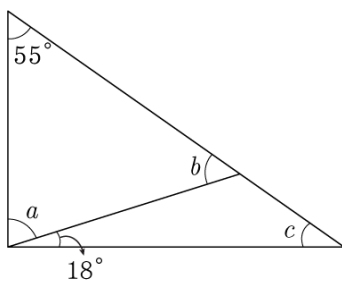
20. 다음 중 전개한 식이 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(x+3)^2 = x^2 + 3x + 9$
 ② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$
 ③ $(x+3y)(3y-x) = x^2 - 9y^2$
 ④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$
 ⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

- ① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$
 ② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$
 ③ $(x+3y)(3y-x) = (x+3y)(-x+3y) = -x^2 + 9y^2$
 ④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$
 ⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$
 따라서, 옳은 식은 ④번이다.

21. 다음 삼각형에서 c 를 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $c = 3a + 90^\circ$ ② $c = -a + 107^\circ$
 ③ $c = -2a - 124^\circ$ ④ $c = 8a - 28^\circ$
 ⑤ $c = a - 85^\circ$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $55^\circ + a + b = 180^\circ \dots \textcircled{1}$

또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로

$$b = 18^\circ + c \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 55^\circ + a + (18^\circ + c) = 180^\circ \\ \therefore c = 180^\circ - a - 55^\circ - 18^\circ = -a + 107^\circ$$

22. 다음 등식을 만족하는 a, b 에 대하여 $2a-3b$ 의 값은?
 (단, n 은 자연수)

$$2^a \times 4^2 \div 8 = 2^5 \\ (-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} = b$$

[배점 5, 중상]

- ① 11 ② -11 ③ -5
 ④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식

$$: 2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$$

두 번째 식

$$: (-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1 \\ \therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$$

23. 메모리 용량 1MB 의 2^{10} 배를 1GB 라고 한다.
 준호가 가지고 있는 PMP 가 32GB 의 용량이라고 하면, 준호는 256MB 의 동영상 강의를 몇 개 넣을 수 있는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 128 개

해설

1GB 는 1MB 의 2^{10} 배 이므로 32GB 는 (32×2^{10}) MB 이다.
 $(32 \times 2^{10}) \div 256 = (32 \times 2^{10}) \div (2^8) = 32 \times 2^2 = 32 \times 4 = 128$ 이다.
 따라서 PMP 에는 128 개의 동영상 강의가 들어갈 수 있다.

24. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$
 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은? [배점 5, 중상]

- ① $-3b - 2a$ ② $-b - 4a$ ③ $b - 2a$
 ④ $2a + 3b$ ⑤ $3a + 3b$

해설

$-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\}$
 $= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{})$
 $= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{}$
 $= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b$
 $\therefore \boxed{} = b - 2a$

25. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$x : y = 2 : 3$
 $3x = 2y$
 $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} = \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y}$
 $= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}$