

stress test

1. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $3ab$ ② $6ab^2$ ③ $12ab^2$
 ④ $3ab^3$ ⑤ $12ab^3$

해설

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

2. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, b 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

[배점 2, 하중]

- ① $b = 2s - h$ ② $b = 2s + ah$
 ③ $b = \frac{2s}{h} - a$ ④ $b = \frac{2s}{h} + a$
 ⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

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

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

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

A, B 의 값을 대입하면

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

4. $(x + a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

5. $-\frac{3}{4}x(x - 2)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2) \\ &= -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x \\ \therefore a + b &= \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

6. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 3x + 10$ ② $2x^2 - x + 10$
③ $3x^2 - 5x + 6$ ④ $3x^2 - 5x + 10$
⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

7. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x + y)^2$ 과 같은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $(x - y)^2$ ② $(x + y)^2$
③ $-(x - y)^2$ ④ $-(x + y)^2$
⑤ $(-x - y)^2$

해설

$$\begin{aligned} & (-x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 \\ ① & (x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 \\ ② & (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \\ ③ & -(x - y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2 \\ ④ & -(x + y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2 \\ ⑤ & (-x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \quad (-x + y)^2 = \{-(x - y)\}^2 = (x - y)^2 \end{aligned}$$

8. $(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 1$ ② $x^4 - 1$ ③ $x^8 - 1$
④ $x^{16} - 1$ ⑤ $x^{32} - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1) \\ &= (x^4 - 1)(x^4 + 1) \\ &= x^8 - 1 \end{aligned}$$

9. $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$ 를 전개하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 4$ ② $x^2 - 16$ ③ $x^4 - 4$
④ $x^4 - 8$ ⑤ $x^4 - 16$

해설

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) \\ = x^4 - 16$$

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $4 \times (-2)^3 = 32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^3$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

11. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ = 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ = 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ = 3x - 5y + 4x + 5y \\ = 3x + 4x - 5y + 5y \\ = (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ = 7x$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

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

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

$$\text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로}$$

$|8a| = 11$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

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

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. $(ax - 2)(7x + b)$ 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

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

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

보기

$$\begin{aligned} \text{㉠ } s &= vt + a[s] & \text{㉡ } a &= vt - s[a] \\ \text{㉢ } v &= \frac{s+a}{t}[v] & \text{㉣ } t &= \frac{v}{s+a}[t] \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

$$\ominus vt = s + a$$

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

$$\ominus vt = s + a$$

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

17. $3^3 = A$, $2^4 = B$ 라 할 때, 48^3 을 A , B 를 이용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① AB^2 ② A^3B ③ AB^3
④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A \text{이다.}$$

18. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $2a(3x+2) = 6ax+2a$
② $(2ab+3b) \div \frac{b}{2} = 4a+6b^2$
③ $(8x^2-12x) \div (-4x) = -2x+3$
④ $2x(3x-1)-3x(4-x) = 9x^2-10x$
⑤ $3x(-x+2y-4) = 3x^2+6xy-12x$

해설

$$\textcircled{1} 6ax+4a$$

$$\textcircled{2} 4a+6$$

$$\textcircled{4} 9x^2-14x$$

$$\textcircled{5} -3x^2+6xy-12x$$

19. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$A + (-x-2y+4) = 4x+y-3 \text{ 이므로}$$

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

$$= 4x+y-3+x+2y-4$$

$$= 5x+3y-7$$

20. $(4x-a) \left(3x+\frac{1}{3}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항 이 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

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

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

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

21. 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.

22. 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.

$$(32 \times 2^{10}) \div 256 = (32 \times 2^{10}) \div (2^8) = 32 \times 2^2 = 32 \times 4 = 128 \text{ 이다.}$$

따라서 PMP 에는 128 개의 동영상 강의가 들어갈 수 있다.

23. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B + C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

$$= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2$$

$$= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2$$

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

24. $(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$ 일 때, $A - B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$
 $4x^2 - 2x + 2Ax - A = 4x^2 - 8x + 4 + Bx$
 x 의 계수가 서로 같으므로 $-2 + 2A = -8 + B$,
 상수항이 서로 같으므로 $-A = 4$ 이다.
 따라서 $A = -4$, $B = -2$ 이므로 $A - B = -2$ 이다.

25. 다음 식에서 P 의 값을 구하여라. (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\
 &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\
 &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0
 \end{aligned}$$