stress test

1. $(3a-1)(-a)$를 간단히 하였을 때, a^2의 계수는? [배점 2, 하중]

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$3a \times (-a) + (-1) \times (-a)$
$= -3a^2 + a$
따라서 a^2의 계수는 -3이다.

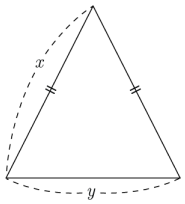
2. 윗변의 길이가 a, 아랫변의 길이가 b, 높이가 h인 사다리꼴의 넓이를 s라 할 때, b를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

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. 길이가 16인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y를 x에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$이다.
$2x$를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$이다.

4. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

(준식) $= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$
$= a - \{3a - (-6a + 2b)\}$
$= a - (3a + 6a - 2b)$
$= a - (9a - 2b)$
$= -8a + 2b$

$a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면
$\therefore -4 - 1 = -5$

5. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면? [배점 3, 하상]

① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$

④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

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

6. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3^{12} = (3^4)^x = 3^{4x}$

$\therefore\ x = 3$

7. $2x - 3[x + 3y - 2\{x + 2(-y + x)\}] = ax + by$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 7 ② 10 ③ 21 ④ 38 ⑤ 52

해설

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

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

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

$= 2x - 3x - 9y + 6x - 12y + 12x$

$= 17x - 21y$

$\therefore\ a - b = 17 - (-21) = 38$

8. $(4x^2 - 2y + 1) - (\quad) = -x^2 + 3y - 4$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

① $-5x^2 + 5y - 5$ ② $-5x^2 + y - 3$

③ $5x^2 + y - 3$ ④ $5x^2 + y + 5$

⑤ $5x^2 - 5y + 5$

해설

$(\quad) = (4x^2 - 2y + 1) - (-x^2 + 3y - 4)$

$= 4x^2 - 2y + 1 + x^2 - 3y + 4$

$= 5x^2 - 5y + 5$

9. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$

③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$

⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$(3x)^2-2\times 6x+(-2)^2-(4x^2+10x+4x+10)=$
$9x^2-12x+4-4x^2-14x-10=5x^2-26x-6$
이므로 답은 ①번이다.

10. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$\left(-3x^{\square}y^2\right)^3=-27x^{12}y^{\square}$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

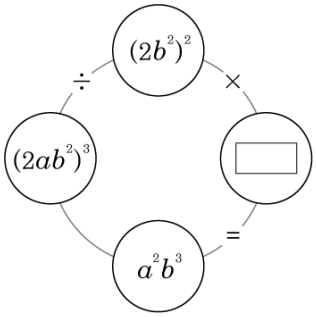
▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$x^{3\times\square}=x^{12}$
$\therefore \square=4$
$y^{2\times 3}=y^{\square}$
$\therefore \square=6$

11. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면
$(2ab^2)^3\div(2b^2)^2\times\square=a^2b^3$ 이다.
$(2ab^2)^3\div(2b^2)^2\times\square=a^2b^3$ 을 정리하면
$\square=a^2b^3\times(2b^2)^2\div(2ab^2)^3$ 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. $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x+\frac{1}{6}y-\frac{1}{3}\right)$ 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.

13. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$(4x-5y+3)(x+3y) = 4x^2+12xy-5xy-15y^2+$
$3x+9y = 4x^2+7xy-15y^2+3x+9y$

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

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

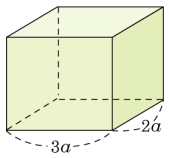
▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

(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
$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000$
$= -6004$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6,\ b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)
(부피) $= 18a^3 - 15a^2b$
(밑넓이) $= 3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$
$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$
$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$
$\therefore h = 8$

16. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2 m 만큼 늘리고, 세로는 3 m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

① $(x^2-9)\,\mathrm{m}^2$ ② $(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

③ $(x^2+x-6)\,\mathrm{m}^2$ ④ $(x^2-4x+4)\,\mathrm{m}^2$

⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $x+2$, 세로의 길이는 $x-3$ 이다.

$(x+2)(x-3)=x^2-x-6$

17. $(x^{\square})^5 \div x^6 = x^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\square$를 a 라 하면

$x^{5a} \div x^6 = x^4$

$x^{5a-6} = x^4$

$5a-6=4$

$\therefore\ a=2$

18. $2^{x+2}+2^x=160$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$2^{x+2}+2^x = 5\times 2^x = 160$

$2^x = 32 = 2^5$

$\therefore\ x=5$

19. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

② $(-5x)^2 = 25x^2$

③ $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤ $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

20. 식 $(3x^2+x-2)+(-5x^2-7x+1)$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-2x^2-6x-1$ ② $-2x^2+6x+1$

③ $-2x^2-5x-1$ ④ $8x^2-4x-1$

⑤ $8x^2+4x+1$

해설

$(3x^2+x-2)+(-5x^2-7x+1)$
$=3x^2+x-2-5x^2-7x+1$
$=-2x^2-6x-1$

21. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2-2x+4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2+x-3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

① $2x^2+x-1$ ② $3x^2-x+1$
③ $4x^2+x-3$ ④ $5x^2+3x-7$
⑤ $6x^2+5x-11$

해설

$A=(4x^2+x-3)-(-x^2-2x+4)$
$=4x^2+x-3+x^2+2x-4$
$=5x^2+3x-7$

22. $(-2a^2b^3)^4\times\left(\frac{a}{2b^2}\right)^2\div\{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

① $-4a^4b^5$ ② $-2a^6b^3$ ③ $4a^5b^4$
④ $-4a^6b^3$ ⑤ $2a^4b^5$

해설

(준식) $=16a^8b^{12}\times\frac{a^2}{4b^4}\div(-a^6b^3)$
$=16a^8b^{12}\times\frac{a^2}{4b^4}\times\left(-\frac{1}{a^6b^3}\right)$
$=-4a^4b^5$

23. $a\neq0$, $b\neq0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)}\div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x>y$) [배점 5, 중상]

① 2 ② $\frac{a}{b}$
③ $\frac{b^{2x}}{a^{2y}}$ ④ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$
⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2y}$

해설

$a^{(x-y)}b^{(y-x)}\div b^{(x-y)}a^{(y-x)}=a^{2x-2y}b^{2y-2x}$
$=\frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}}$
$=\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$

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. $a^2 = 12$, $b^2 = 18$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a-\frac{2}{3}b\right)$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3

해설

$\left(\frac{1}{2}a+\frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a-\frac{2}{3}b\right)$
$= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2$
$= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2$
$= \frac{1}{4}\times 12 - \frac{4}{9}\times 18$
$= 3-8 = -5$