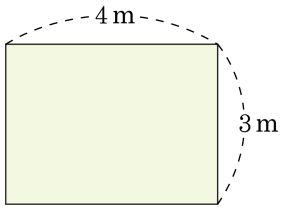
stress test

1. 가로가 4 m 이고 세로가 3 m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 S m^2 라 할 때, S의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

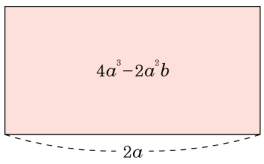
▷ 정답: $12x+4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x$ m , 세로의 길이는 $(3+y)$ m 가 된다.

$S=4x\times(3+y)=12x+4xy$ 이다.

2. 밑면의 가로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3-2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

① a^2-a ② $2a^2+a$ ③ $2a^2-b$

④ $2a^2-ab$ ⑤ $2a^2+ab$

해설

$2a\times$(세로의 길이) $=4a^3-2a^2b$

$\therefore$ (세로의 길이) $=\dfrac{4a^3-2a^2b}{2a}$

$=\dfrac{4a^3}{2a}+\dfrac{-2a^2b}{2a}$

$=2a^2-ab$

3. $a=\dfrac{1}{2}$, $b=-\dfrac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

(준식) $=a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\}$

$=a-\{3a-(-6a+2b)\}$

$=a-(3a+6a-2b)$

$=a-(9a-2b)$

$=-8a+2b$

$a=\dfrac{1}{2}$, $b=-\dfrac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore -4-1=-5$

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $v=\dfrac{s-a}{t}$ ② $t=\dfrac{s-a}{v}$

③ $\dfrac{1}{v}=\dfrac{t}{s-a}$ ④ $a=vt-s$

⑤ $s=vt+a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

5. $(a^x b^2 c)^3 = a^6 b^y c^z$ 일 때, $x - y + z$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$a^{3x} = a^6 \rightarrow 3x = 6$
$\therefore\ x = 2,\ y = 6,\ z = 3$
$\therefore\ 2 - 6 + 3 = -1$

6. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$의 값은?
[배점 3, 하상]

① 25 ② 5 ③ 625
④ 125 ⑤ 75

해설

$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$

7. $2x^2 + 1 - \dfrac{x^2 + 6x}{3}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-\dfrac{5}{3}x^2 - 3x + 1$ ② $-\dfrac{5}{3}x^2 + \dfrac{4}{3}x + 1$
③ $\dfrac{5}{3}x^2 - 2x + 1$ ④ $\dfrac{5}{3}x^2 + \dfrac{8}{3}x + 1$
⑤ $\dfrac{4}{3}x^2 + 4x + 1$

해설

$2x^2 + 1 - \dfrac{x^2 + 6x}{3}$
$= \dfrac{6x^2 - x^2}{3} - 2x + 1$
$= \dfrac{5}{3}x^2 - 2x + 1$

8. $-x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은?
[배점 3, 하상]

① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

$-x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$
$= -xy - 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8$
$= -5x^2 - xy - y + 8$
따라서 xy 의 계수는 -1, x^2 의 계수는 -5이므로 합은 -6 이다.

9. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

[배점 3, 하상]

① 1.7×2.3 ② 94×86 ③ 28×31

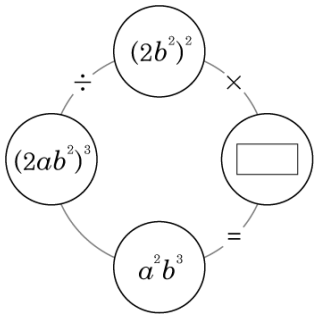
④ 99×101 ⑤ 52×48

해설

①, ②, ④, ⑤ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

10. 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.

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. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$

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

$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy}$

$= 8 - 2x^2 - 6y$

x^2 의 계수 -2, y 의 계수 -6, 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2-5x$

㉡ $x(4x-4)+2-4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2}-x$

㉣ $(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$

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

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2-5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$= -4x+2$

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2}-x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

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

$=2-4x+3x^2-2x^2+8x-2$

$=x^2+4x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

$=\frac{1}{2}x^2+4x-1+1+4x+\frac{1}{3}x^2$

$=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^2+8x$

$=\frac{3}{6}x^2+\frac{2}{6}x^2+8x$

$=\frac{5}{6}x^2+8x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(준식) $=3a^2+6ab+5a+4b$

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

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

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

15. $x=-2,\ y=5$ 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

$2\times(-2)-3\times(-2)^4\times5^3=-4-6000$

$=-6004$

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

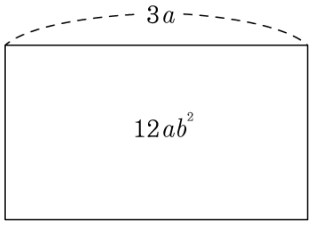
⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $x+2$, 세로의 길이는 $x-3$ 이다.

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

17. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $3a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



[배점 4, 중중]

① $4a$ ② $4a^2$ ③ $4b$

④ $4b^2$ ⑤ $4ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

세로의 길이를 x 라고 하면

$12ab^2=3a\times x$

$x=\dfrac{12ab^2}{3a}=4b^2$

18. $(x^a)^4=x^{16}\div x^a\div x$ 일 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^{4a}=x^{16-a-1}=x^{15-a}$, $4a=15-a$

$\therefore\ a=3$

19. $3x(x-y)+(4x^3y-8x^2y^2)\div(-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(준식) $=3x^2-3xy-2x^2+4xy=x^2+xy$

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

20. 어떤 식 A 에 $2x^2+3x-2$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5x^2+3x+2$ 가 되었다. 바르게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

① $-3x^2+6x$ ② $-3x^2-6x$

③ $-x^2+9x-2$ ④ x^2+9x-2

⑤ $-x^2-9x-2$

해설

어떤 식이 A 이므로

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

$A=-3x^2+6x$

바르게 계산하면 $-3x^2+6x+(2x^2+3x-2)=$

$-x^2+9x-2$

21. $\dfrac{-8x^2y+4xy^2}{-2xy}-\dfrac{6xy^2+9x^2y}{3xy}=ax+by$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$4x-2y-(2y+3x)=x-4y$ 이므로 $a+b=-3$ 이다.

22. $x^A\times x^5=x^7$, $(x^3)^4\div x^B=x^7$ 일 때, $A+B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$x^A\times x^5=x^7$

$A+5=7 \quad \therefore\ A=2$

$(x^3)^4\div x^B=x^7$

$x^{12}\div x^B=x^7$

$12-B=7 \quad \therefore\ B=5$

$\therefore\ A+B=2+5=7$

23. 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

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

$\therefore\ 2a-3b=8+3=11$

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

보기

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]=ax+by$

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

[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.

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

25. $[a,\ b]=(a+b)^2$ 일 때, $[2x,\ -3y]-2\times[-x,\ 2y]$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$(2x-3y)^2-2\times(-x+2y)^2$
$=4x^2-12xy+9y^2-2(x^2-4xy+4y^2)$
$=2x^2-4xy+y^2$