stress test

1. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$

$3 + y = 9, x + 4 = 10$

$x = 6$, $y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $(b^2)^3 = b^{2\times2\times2} = b^8$

㉡ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$

㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6\times3} = y^{18}$

㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ × $(b^2)^3 = b^{2\times3} = b^6$

㉡ ○ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$

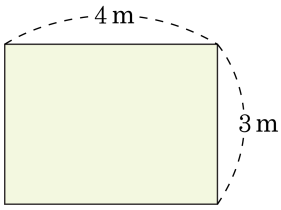
㉢ × $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣ ○ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ × $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

3. 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, S 의 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.

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)$
$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)$
$=(3^4-1)(3^4+1)$
$=3^8-1$

5. $(x^my^2)^3 \times x^4y^n = x^{10}y^8$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{3m}y^6 \times x^4y^n = x^{10}y^8$,
$3m+4=10,\ m=2$,
$6+n=8,\ n=2$

6. $a=-\frac{1}{2}, b=9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$(-\frac{ab^2}{3})^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times (\frac{3}{a^2b})^2$ [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

(준식) $=(-\frac{a^3b^6}{27}) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab$
$a=-\frac{1}{2}, b=9$ 대입 : $(-\frac{2}{3}) \times (-\frac{1}{2}) \times 9 = 3$

7. $3y-[2x-\{3x+4y-(5y-x)\}]$ 를 간단히 하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $2x-2y$

해설

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

8. 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

$(x^2-2x+6)+(2x^2-3x+4)$
$=x^2-2x+6+2x^2-3x+4$
$=3x^2-5x+10$

9. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$

③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$ ④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$

⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$

$=\frac{1}{3}x^2-2x-10+3x=\frac{1}{3}x^2+x-10$

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

$x^{3\times\square}=x^{12}$

$\therefore \square=4$

$y^{2\times3}=y^{\square}$

$\therefore \square=6$

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

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{2}-\frac{x^2-2x+3}{3}=\frac{Cx^2+Dx+E}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A=1$ ② $B=-6$ ③ $C=4$

④ $D=-5$ ⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$

$=x^2-6x-7$

즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1,\ B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$

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

$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$

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

따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

13. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $a=5$

해설

$(x-7)(5x+a)=5x^2+(a-35)x-7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a-35=-30$

$\therefore\ a=5$

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

$(2x+ay)^2=4x^2+4axy+a^2y^2$

$4x^2+4axy+a^2y^2=bx^2+cxy+9y^2$

$\therefore\ b=4$

$a^2=9$

$\therefore\ a=3(\because\ a>0)$

$4a=c$

$\therefore\ c=12$

$a-b+c=3-4+12=11$

15. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 $a,\ b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-4$

▷ 정답: $b=-1$

해설

$(x+3)(x+a)=x^2+(a+3)x+3a$ 가 $x^2+bx-12$ 이므로 $a+3=b$, $3a=-12$ 이다.

따라서 $a=-4$, $-4+3=b,\ b=-1$ 이다.

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

$(ax-2)(7x+b) = 7ax^2 + (ab-14)x - 2b$

$7ax^2 + (ab-14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$

$-2b = -16, \ \therefore b = 8$

$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \ \therefore a = 3$

$7a = c, \ \therefore c = 21$

$\therefore a = 3, \ b = 8, \ c = 21$

$\therefore a + b + c = 32$

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

$-2xy \times \square = -4x^3y^2$

$\square = 2x^2y$

18. $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$

19. 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

① $6ax + 4a$

② $4a + 6$

④ $9x^2 - 14x$

⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

20. $x = -\frac{1}{3}, \ y = 3$ 일 때 $3xy(x-y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① $\frac{50}{3}$ ② $-\frac{50}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$

④ $-\frac{40}{3}$ ⑤ $\frac{35}{3}$

해설

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

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

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$

21. 가로의 길이가 $7x$, 세로의 길이가 $4x$ 인 직사각형에서 가로의 길이는 3 만큼 줄이고 세로의 길이는 1 만큼 늘였다. 이 때, 직사각형의 넓이는? [배점 4, 중중]

① $20x^2 - 5x - 3$ ② $20x^2 - 5x + 3$

③ $28x^2 + 5x - 3$ ④ $28x^2 - 5x - 3$

⑤ $28x^2 + 5x + 3$

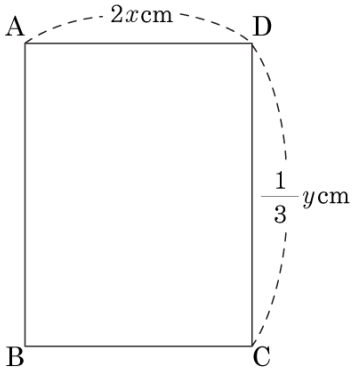
해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

$= (7x + 3)(4x - 1)$

$= 28x^2 + 5x - 3$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 2x\,\text{cm}$, $\overline{CD} = \frac{1}{3}y\,\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD가 있다. $\overline{AD}$를 축으로 1 회전시켜서 생긴 회전체의 부피는 $\overline{CD}$를 축으로 1 회전시켜서 생긴 회전체의 부피의 몇 배 인가?



[배점 5, 중상]

① $\frac{y}{5x}$ 배 ② $\frac{y}{6x}$ 배 ③ $\frac{y}{7x}$ 배

④ $\frac{y}{8x}$ 배 ⑤ $\frac{y}{9x}$ 배

해설

문제에서 생기는 회전체의 모양은 원기둥이다.

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로

$\overline{AD}$를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$\pi \times \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \times 2x = \frac{2}{9}\pi xy^2$

$\overline{CD}$를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$\pi \times (2x)^2 \times \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}\pi x^2 y$

$\therefore \frac{2}{9}\pi xy^2 \div \frac{4}{3}\pi x^2 y = \frac{2}{9}\pi xy^2 \times \frac{3}{4\pi x^2 y} = \frac{y}{6x}$ (배)

23. $-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}=-a-11b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

① $-3b-2a$ ② $-b-4a$ ③ $b-2a$

④ $2a+3b$ ⑤ $3a+3b$

해설

$-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}$

$=-4a-(3a+5b-2a+4b+2\square)$

$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$

$=-5a-9b-2\square=-a-11b$

$\therefore \square=b-2a$

24. $x+y+z=0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x\neq 0,\ y\neq 0,\ z\neq 0$)

[배점 5, 중상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$

$=\frac{x}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}+\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{z}{y}$

$=\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{x}{y}+\frac{z}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}$

$=\frac{1}{x}(y+z)+\frac{1}{y}(x+z)+\frac{1}{z}(x+y)$

$=\frac{1}{x}(-x)+\frac{1}{y}(-y)+\frac{1}{z}(-z)$

$=(-1)+(-1)+(-1)=-3$

25. $b+\frac{6}{c}=c-\frac{1}{a}-1=2$ 일 때, $abc-3$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$b+\frac{6}{c}=c-\frac{1}{a}-1=2$ 에서

$b+\frac{6}{c}=2$ 를 b 에 관한 식으로 풀면

$b=2-\frac{6}{c}=\frac{2(c-3)}{c}$

$c-\frac{1}{a}-1=2$ 를 a 에 관한 식으로 풀면

$-\frac{1}{a}=3-c$

$\frac{1}{a}=c-3$

$a=\frac{1}{c-3}$

$\therefore\ abc-3=\frac{1}{(c-3)}\times\frac{2(c-3)}{c}\times c-3=2-3=-1$