stress test

1. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$ 일 때, $A-B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$

$A = 32,\ B = 11,\ C = 8 \therefore A - B + C = 29$

2. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $a \div (b \times c) = \dfrac{ab}{c}$ ② $a \times (b \div c) = \dfrac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \dfrac{ac}{b}$ ④ $(a \div b) \times c = \dfrac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \dfrac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \dfrac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \dfrac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \dfrac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \dfrac{ac}{b}$

3. $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$ (단, a, b, c 는 상수)를 만족하는 a, b, c 에 대하여 $2a+b-c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b)$

$= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b$

$= 2x^2 + (a-3)x - 5 + b$

$= cx^2 + 6x + 7$

$a - 3 = 6$

$a = 9$

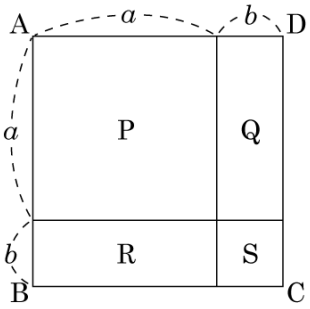
$-5 + b = 7$

$b = 12$

$c = 2$

$\therefore\ 2a + b - c = 18 + 12 - 2 = 28$

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는 $(a+b)^2$ 이다.

P+Q+R+S 는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.

$P = a^2,\ Q = ab,\ R = ab,\ S = b^2$ 이다.

따라서 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

5. $\dfrac{3^3+3^3+3^3}{4^2+4^2+4^2+4^2} \times \dfrac{2^5+2^5}{9+9+9}$ 을 간단히 하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$3^3+3^3+3^3 = 3\times 3^3 = 3^4$

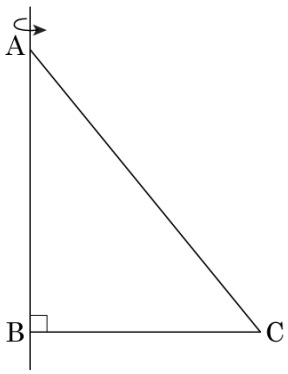
$4^2+4^2+4^2+4^2 = 4\times 4^2 = 4^3$

$2^5+2^5 = 2\times 2^5 = 2^6$

$9+9+9 = 3\times 3^2 = 3^3$

$\therefore \ \dfrac{3^4}{4^3}\times\dfrac{2^6}{3^3} = \dfrac{3^4}{2^6}\times\dfrac{2^6}{3^3} = 3$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}$의 길이가 $\dfrac{3}{4}ab^2$, $\overline{BC}$의 길이가 $\dfrac{3}{2}a^2b$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



[배점 3, 하상]

① $\dfrac{9}{16}a^5b^4\pi$ ② $\dfrac{9}{16}a^4b^4\pi$ ③ $\dfrac{16}{9}a^4b^5\pi$

④ $\dfrac{16}{9}a^5b^4\pi$ ⑤ $\dfrac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.

$\overline{BC}$의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

(밑면의 넓이) $= \pi\left(\dfrac{3}{2}a^2b\right)^2 = \dfrac{9}{4}a^4b^2\pi$

(원뿔의 부피) $= \dfrac{1}{3}\times\dfrac{9}{4}a^4b^2\pi\times\dfrac{3}{4}ab^2 = \dfrac{9}{16}a^5b^4\pi$

7. $(3x-4)-(x+3)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $2x-1$ ② $2x+1$ ③ $2x-12$

④ $2x+7$ ⑤ $2x-7$

해설

$(3x-4)-(x+3)$

$= 3x-4-x-3 = 2x-7$

8. $a+b+c=0$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{b+a}{c}$$

[배점 3, 하상]

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$b+c=-a$,

$c+a=-b$,

$a+b=c$

$\therefore \dfrac{b+c}{a}+\dfrac{c+a}{b}+\dfrac{b+a}{c}=\dfrac{-a}{a}+\dfrac{-b}{b}+\dfrac{-c}{c}=-3$

9. 밑면의 넓이가 $3xy$ 인 직육면체의 부피가 $9x^2y-6xy^3$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면? [배점 3, 하상]

① $x-y^2$ ② $2x-y^2$ ③ $3x-y^2$

④ $3x-2y^2$ ⑤ $2x-3y^2$

해설

$9x^2y-6xy^3=3xy\times A$

$a=\dfrac{9x^2y-6xy^3}{3xy}=3x-2y^2$

10. 다음 $\square$ 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. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① $-(a-5b)=a+5b$

② $-x(-3x+y)=3x^2-xy$

③ $2x(3x-6)=6x^2-6x$

④ $3x(2x-3y)-2y(x+y)=6x^2-11xy-2y^2$

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

해설

① $-(a-5b)=-a+5b$

③ $2x(3x-6)=6x^2-12x$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-4a+3b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2a-\{a-(3b-5a+b)+b\}\\ &= 2a-(a-3b+5a-b+b)\\ &= 2a-(6a-3b)\\ &= -4a+3b\end{aligned}$$

13. $(2x+ay)^2 = bx^2+cxy+9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.(단, $a>0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

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

$\therefore b=4$

$a^2=9$

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

$4a=c$

$\therefore c=12$

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

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

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

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

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

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

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

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

$\therefore a+b+c=32$

15. 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

$a-35=-30$

$\therefore \ a=5$

16. $x=-2, \ y=5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$(\text{준식}) = \dfrac{6x^2y}{3xy} - \dfrac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2,\ y = 5$ 를 대입하면

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

$= -6004$

17. $x^5y^3 \times x^2y^6 = x\square y\square$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 4, 중중]

① $15, 12$ ② $8, 8$ ③ $7, 9$

④ $5, 11$ ⑤ $11, 7$

해설

$x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{5+2}y^{3+6} = x^7y^9$ 이다.

18. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 4, 중중]

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \dfrac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$ 이다.

19. $\dfrac{6x^2 - 9x}{3x} - \dfrac{x^2 - 8x - 4}{2} = ax^2 + bx + c$ 에서 $ab - c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

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

$2x - 3 - \dfrac{1}{2}x^2 + 4x + 2 = -\dfrac{1}{2}x^2 + 6x - 1$

$\therefore\ a = -\dfrac{1}{2},\ b = 6,\ c = -1$

$\therefore\ ab - c = \left(-\dfrac{1}{2}\right) \times 6 - (-1) = -3 + 1 = -2$

20. $(x - 2)(x + k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x-2)(x+k) = x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b$

$a = k - 2\ ,\ b = -2k$

$\therefore\ 2a + b = 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$

21. $x=3$, $y=-2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy}+\frac{x-y}{xy}+\frac{1}{x}$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$\frac{x+y+x-y}{xy}+\frac{1}{x}=\frac{2x}{xy}+\frac{1}{x}=\frac{2}{y}+\frac{1}{x}$

x, y 를 대입하면, $\frac{2}{-2}+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}$

22. 다음 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.

$3^{19}=27^{\square+1}\div 9$ [배점 5, 중상]

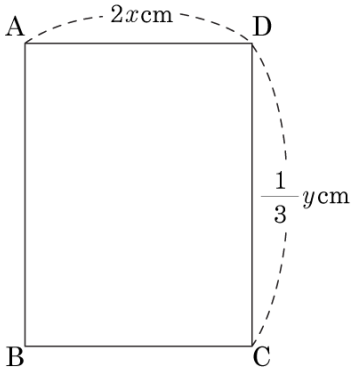
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면 $3^{19}=3^{3(\square+1)}\div 3^2$ 이 되므로 지수만을 가지고 계산하면, $19=3(\square+1)-2$ 이므로
$19=3\square+1$, $\square=6$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}=2x\,\text{cm}$, $\overline{CD}=\frac{1}{3}y\,\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD가 있다. $\overline{AD}$를 축으로 1회전시켜서 생긴 회전체의 부피는 $\overline{CD}$를 축으로 1회전시켜서 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 :

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

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

24. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$

③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$

⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B$ 이므로

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

$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$

$= -3x^2 - 16x + 22$

25. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63}=2^{(\ )}$ [배점 5, 중상]

① 126 ② 127 ③ 128

④ 129 ⑤ 130

해설

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$ 에 $\frac{1}{2}\times(4-2)$ 를 곱한다.

$(\frac{1}{2}\times(4-2)=1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32})=\frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$

$=\frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$

$=2^{127}-2^{63}$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63}=2^{(\ )}$ 이므로

$\therefore\ 2^{(\ )}=2^{127}$ $\therefore\ (\ )=127$