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 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

3. 다음 식 중에서 나머지 넷과 <u>다른</u> 것은? [배점 2, 하중]

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

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

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 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. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

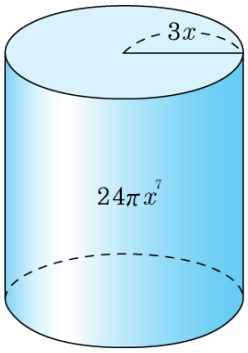
① x^3 ② x^4 ③ x^5 ④ x^6 ⑤ x^7

해설

$\square$를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2,\ a = 4$

6. 다음 그림과 같이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 $3x$ 이고 부피가 $24\pi x^7$ 일 때, 원기둥의 높이를 구하면?

[배점 3, 하상]



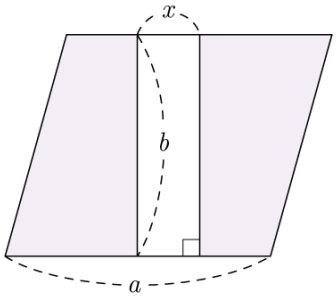
① $\frac{8}{3}x^5$ ② $\frac{8}{3}x^6$ ③ $8x^5$ ④ $\frac{8}{3}\pi x^5$ ⑤ $8\pi x^6$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로 높이를 h 라 하면 $24\pi x^7 = \pi(3x)^2 \times h$

$\therefore\ h = \frac{24\pi x^7}{9\pi x^2} = \frac{8}{3}x^5$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, x 를 a, b, S 의 식으로 나타내어라.

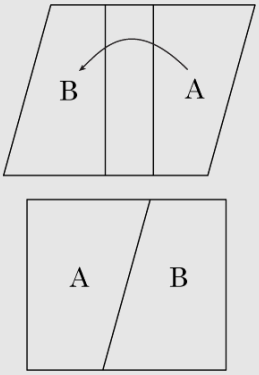


[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = a - \frac{S}{b}$

해설



(밑변의 길이) $= a - x$,

(높이) $= b$ 인 평행사변형의 넓이

$S = (a - x) \times b = ab - bx$

x 에 관하여 풀면 $bx = ab - S$

$\therefore\ x = \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b}$

8. $(x-3)(x+3)(x^2+\square) = x^4 - 81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

[배점 3, 하상]

① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

$(x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$

9. $(x-4)(x-6) = x^2 + Ax + B$ 일 때, 상수 A, B 의 합 $A + B$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -24 ② -10 ③ 4 ④ 10 ⑤ 14

해설

$(x-4)(x-6) = x^2 - (4+6)x + 4 \times 6 = x^2 - 10x + 24 = x^2 + Ax + B$,
따라서 $A = -10$, $B = 24$ 이고, $A + B = -10 + 24 = 14$ 이다.$(x-4)(x-6) = x^2 + Ax + B$은 항등식이므로 양변에 $x = 1$을 대입하면

$$(1-4)(1-6) = 1 + A + B$$

$\therefore\ A + B = 14$

10. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$
② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$
③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

12. 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.

13. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

> 문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\} = ax+by+c$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
> 서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

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

이므로 $a=-4,\ b=5,\ c=-5$ 이다.

따라서 $a-b+c=-4-5+(-5)=-14$ 이다.

14. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a+3b$

해설

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

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

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

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

[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.

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

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

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

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

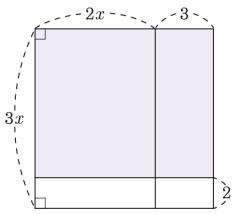
$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

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

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

따라서 $C=4$, $D=-5$, $E=-3$ 이다.

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $6x^2+5x-6$ ② $4x^2+12x+9$

③ $9x^2-12x+4$ ④ $6x^2-5x+6$

⑤ $4x^2-5x+6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x+3$, 세로의 길이는 $3x-2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x+3)(3x-2)=6x^2+5x-6$ 이다.

17. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{12-2a} = x^2$, $12-2a=2$

$\therefore a=5$

$y^{3b-9}=1$, $3b-9=0$

$\therefore b=3$

$x^{8-2c-1} = x^{-1}$, $8-2c-1=-1$

$\therefore c=4$

$\therefore a+b-c=4$

18. $2^5 = a$ 일 때, 4^{11} 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

① a^4 ② $2a^4$ ③ $3a^4$

④ $4a^4$ ⑤ $5a^4$

해설

$4^{11} = (2^2)^{11} = 2^{22}$

$= (2^5)^4 \times 2^2$

$= a^4 \times 2^2 = 4a^4$

19. $\frac{-8x^2y+4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2+9x^2y}{3xy} = ax+by$ 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.

20. $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)$ 를 전개하면?

[배점 4, 중중]

① $\frac{3}{2}x^2-6xy+\frac{2}{3}y^2$ ② $\frac{3}{2}x^2-3xy-\frac{2}{3}y^2$

③ $\frac{3}{2}x^2+12xy+\frac{2}{3}y^2$ ④ $\frac{3}{2}x^2+\frac{2}{3}y^2$

⑤ $\frac{3}{2}x^2-\frac{2}{3}y^2$

해설

$6\left\{\left(\frac{1}{2}x\right)^2-\left(\frac{1}{3}y\right)^2\right\}$
$=6\left(\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{9}y^2\right)$
$=\frac{3}{2}x^2-\frac{2}{3}y^2$

21. $(-\frac{1}{4}x-\frac{2}{5})^2$ 을 전개하면? [배점 4, 중중]

① $-\frac{1}{16}x^2-\frac{1}{5}x-\frac{4}{25}$
② $-\frac{1}{16}x^2-\frac{1}{10}x-\frac{4}{25}$
③ $\frac{1}{16}x^2+\frac{1}{5}x+\frac{4}{5}$
④ $\frac{1}{16}x^2+\frac{1}{5}x+\frac{4}{25}$
⑤ $\frac{1}{16}x^2+\frac{2}{5}x+\frac{4}{25}$

해설

$(-\frac{1}{4}x)^2+2\times(-\frac{1}{4}x)\times(-\frac{2}{5})+(-\frac{2}{5})^2$
$=\frac{1}{16}x^2+\frac{1}{5}x+\frac{4}{25}$

22. $64^{4x+1}=\left(\frac{1}{4}\right)^{2-13x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

주어진 식의 양변의 밑이 2가 되도록 바꾸면
$(2^6)^{4x+1}=(2^{-2})^{2-13x}$
$2^{24+6}=2^{-4+26x}$
$24x+6=-4+26x$
$-2x=-10$
$\therefore\ x=5$

23. $9^x=4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x}$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$9^x=(3^2)^x=3^{2x}=4$
따라서 $3^x=2$ 이고, $3^{4x}=(3^x)^4=2^4=16$ 이다.
$\therefore\ \frac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x}=\frac{4}{16+2}=\frac{4}{18}=\frac{2}{9}$

24. $-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}=-a-11b$
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

$-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}$
$=-4a-(3a+5b-2a+4b+2\square)$
$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$
$=-5a-9b-2\square=-a-11b$
$\therefore \square=b-2a$

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

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