stress test

1. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$
$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$
$6-y=5 \quad \therefore y=1$
$3x-3=9 \quad \therefore x=4$
$\therefore x+y=5$

2. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3$
$= a^6b^{3x} \times \dfrac{1}{a^yb^3}$
$= a^{6-y}b^{3x-3}$
$= a^5b^9$
$6-y=5 \quad \therefore y=1$
$3x-3=9 \quad \therefore x=4$
$\therefore x+y=5$

3. $8^{2x+1} = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{3-2x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:
▷ 정답: $-\dfrac{3}{2}$

해설

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

4. 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 $b = \dfrac{2s}{h} - a$ ④ $b = \dfrac{2s}{h} + a$
⑤ $b = \dfrac{2s}{h} + 1$

해설

$s = (a+b) \times h \div 2 = \dfrac{ah+bh}{2}$
$2s = ah+bh$
$bh = 2s-ah$
$\therefore b = \dfrac{2s-ah}{h} = \dfrac{2s}{h} - a$

5. $25^{2x+2} = 5^{x-3}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{3}$

해설

$(5^2)^{2x+2} = 5^{4x+4}$ 이므로

$4x + 4 = x - 3,\ 3x = -7$

$x = -\frac{7}{3}$

6. $(2x-3)(2x+y-3)$ 을 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

① $4x^2 - 6x - 3y + 6$

② $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 6$

③ $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$

④ $4x^2 - 12x + 6xy - 3y + 9$

⑤ $4x^2 - 12x + 4xy - 3y + 9$

해설

$(2x-3)(2x-3+y)$ 에서 $2x-3=t$ 로 치환하면

$t(t+y) = t^2 + ty$

$(2x-3)^2 + (2x-3)y$

$= 4x^2 - 12x + 9 + 2xy - 3y$

$= 4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$

따라서, 답은 ③번이다.

7. $(3x-2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -49 ② -14 ③ 7

④ 14 ⑤ 21

해설

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

$p - q = 9 - (-12) = 21$

8. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은?

[배점 3, 하상]

① 198^2 ② 101^2 ③ 47×53

④ 101×103 ⑤ 203×302

해설

① $198^2 = (200-2)^2$

② $101^2 = (100+1)^2$

③ $47 \times 53 = (50-3)(50+3)$

④ $101 \times 103 = (100+1)(100+3)$

⑤ $203 \times 302 = (2\times 100+3)(3\times 100+2)$

9. $(x+y) : (x-2y) = 7 : 2$ 일 때, $4x - 8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

[배점 3, 하상]

① $\frac{x}{8}$ ② $\frac{x}{16}$ ③ $\frac{2}{15}x$

④ $\frac{5}{16}x$ ⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$7(x-2y)=2(x+y)$

$5x=16y,\ y=\frac{5}{16}x$

$\therefore 4x-8y=4x-8\times\frac{5}{16}x=4x-\frac{5}{2}x=\frac{3}{2}x$

10. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}	㉡ $a^2\times a^3$
㉢ $(a^2)^2\times a^2$	㉣ $a^2\times a^3\times a$
㉤ $(a^2)^3$	

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2}=a^6$

㉡ $a^2\times a^3=a^{2+3}=a^5$

㉢ $(a^2)^2\times a^2=a^4\times a^2=a^6$

㉣ $a^2\times a^3\times a=a^{2+3+1}=a^6$

㉤ $(a^2)^3=a^6$

11. 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

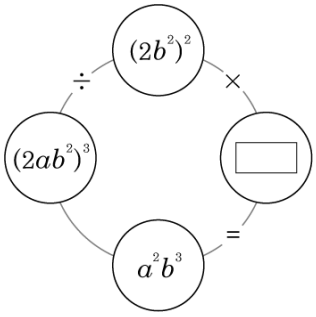
$x^{3\times\square}=x^{12}$

$\therefore \square=4$

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

$\therefore \square=6$

12. 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.
$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \dfrac{b}{2a}$ 이므로
$\square$는 $\dfrac{b}{2a}$ 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. $(4x-5y+3)(x+3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

15. $(ax-2)(7x+b)$ 를 전개한 식이 $cx^2+10x-16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

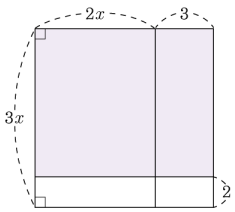
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$(ax-2)(7x+b) = 7ax^2 + (ab-14)x - 2b$
$7ax^2 + (ab-14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$
$-2b = -16, \ \therefore b = 8$
$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \ \therefore a = 3$
$7a = c, \ \therefore c = 21$
$\therefore a = 3, \ b = 8, \ c = 21$
$\therefore a + b + c = 32$

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. $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \dfrac{b}{x^2y^6}$ 가 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \dfrac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \dfrac{b}{x^2y^6}$ 이므로

$a=2,\ b=27,\ c=2$

$\therefore\ a+b+c=31$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\dfrac{1}{3}x$

[배점 4, 중중]

① $a-1$ ② a^2+a-1

③ a^2-1 ④ a^2-a

⑤ $2a^2+a-1$

해설

$(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\times\dfrac{3}{x}$

$=\dfrac{4a^2b-8ab+2b}{-2b}+\dfrac{3(a^2x-ax)}{x}$

$=-2a^2+4a-1+3a^2-3a$

$=a^2+a-1$

19. $2^5=a$ 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

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

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

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

20. $\left(2x-\frac{1}{4}\right)\left(3x+\frac{1}{2}\right)$ 을 전개하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{7}{16}$ ③ $-\frac{3}{8}$
④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

해설

$6x^2+x-\frac{3}{4}x-\frac{1}{8}=6x^2+\frac{1}{4}x-\frac{1}{8}$
$\therefore \frac{1}{4}-\frac{1}{8}=\frac{2-1}{8}=\frac{1}{8}$

21. 다음 중 $\left(-a+\frac{1}{2}b\right)^2$ 과 전개식이 같은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$\left(-a+\frac{1}{2}b\right)^2=\left\{-\left(a-\frac{1}{2}b\right)\right\}^2=\left(a-\frac{1}{2}b\right)^2$

22. $2^{10}-4^3+16^2=a\times 2^b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

$2^{10}-2^6+2^8=2^6(2^4-1+2^2)=2^6\times 19$ 이므로
$a=19,\ b=6$
$\therefore\ a+b=19+6=25$

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. $(-24xy^2)\div 12xy\times A=-8x^2y,\ -8x^2y^2\div B\times x^2y^3=2x^3y$ 일 때, $A\times B,\ A\div B$ 의 값을 차례대로 구하면? [배점 5, 중상]

① $4x^2,\ -4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4},\ -16x^3y^4$
③ $-16x^3y^4,\ -\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4,\ \frac{x}{y^4}$
⑤ $-16x^3y^4,\ -xy^4$

해설

$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y$ 에서

$-2y \times A = -8x^2y \qquad \therefore\ A = 4x^2$

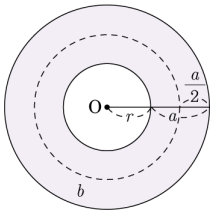
$\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y$ 에서

$\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \qquad \therefore\ B = -4xy^4$

$\therefore\ A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$

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

25. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (b 는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

① ab ② $2ab$ ③ πab

④ $2\pi ab$ ⑤ πa^2b^2

해설

$b = 2\pi\left(r + \frac{a}{2}\right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2$

$= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2)$

$= \pi a(a + 2r) = a\{\pi(a + 2r)\} = ab$