stress test

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

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

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

$4x = -6$

$\therefore\ x = -\frac{3}{2}$

2. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $2x+2y$ ② $2x-2y$ ③ $x+y$

④ $x+2y$ ⑤ $2x+y$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3(6x-3y)-2(x+4y)-(4x-5y)}{6} = \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y$$

3. $-2(2x-y-\square+4)-4y = -2x-4y-8$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

$-2(2x-y-\square+4) = -2x-8$

$2x-y-\square+4 = x+4$

$\therefore\ \square = x-y$

4. $2a+b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a+13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a-5b$

해설

$3(2a+b)-2A = 2a+13b$

$2A = 6a+3b-2a-13b$

$2A = 4a-10b$

$\therefore\ A = 2a-5b$

5. $2^3 = A$라 할 때, 다음 중 $4^7 \div 4^4$의 값과 같은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$이므로 A^2이다.

6. $(\quad) - (3x^2 - y) = 5x^2 + 2y$에서 $(\quad)$안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

① $-8x^2 - 3y$ ② $-8x^2 - y$
③ $-2x^2 + 3y$ ④ $8x^2 + y$
⑤ $8x^2 + 2y$

해설

$$(\quad) = 5x^2 + 2y + (3x^2 - y)$$
$$= 8x^2 + y$$

7. $\mathrm{A} = 2x - y$, $\mathrm{B} = -x + 2y$ 일 때, $2\mathrm{A} - 3\mathrm{B}$를 계산한 식은? [배점 3, 하상]

① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$
④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$2\mathrm{A} - 3\mathrm{B} = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) = 7x - 8y$

8. $m = -2$ 일 때, $3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$의 값은? [배점 3, 하상]

① -41 ② 30 ③ -18
④ 0 ⑤ 82

해설

$$3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$$
$$= 6m^2 - 9m - 4m + 8m^2$$
$$= 14m^2 - 13m$$
$$= 14 \times (-2)^2 - 13(-2)$$
$$= 56 + 26 = 82$$

9. $(2a - b)(2a + b) - (a + 3b)(a - 3b) = pa^2 + qb^2$에서 상수 p, q의 합 $p + q$의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 9 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$(2a)^2 - b^2 - \{a^2 + (3b)^2\}$$
$$= 4a^2 - b^2 - a^2 + 9b^2$$
$$= 3a^2 + 8b^2$$
$$\therefore\ p + q = 3 + 8 = 11$$

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

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

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times 3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

11. 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

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$

㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

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

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

㉤ $(a^2)^3 = a^6$

12. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2\times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

13. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x-3y) - 2(4x-3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$4x + 3y = 2$

$\therefore\ 3y = -4x + 2$

(준식) $= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x)$

$= 5(5x - 2) - 2(8x - 2)$

$= 9x - 6$

14. 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
$a-35=-30$
$\therefore\ a=5$

15. $(2x+ay)^2=bx^2+cxy+9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.(단, $a>0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$(2x+ay)^2=4x^2+4axy+a^2y^2$
$4x^2+4axy+a^2y^2=bx^2+cxy+9y^2$
$\therefore b=4$
$a^2=9$
$\therefore a=3(\because a>0)$
$4a=c$
$\therefore c=12$
$a-b+c=3-4+12=11$

16. 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.

17. $12x^3y^2\div(-4x^2y)\times\square=9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 4, 중중]

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

해설

$12x^3y^2\div(-4x^2y)\times\square$
$=-3xy\times\square=9x^2y^4$
$\therefore\ \square=\dfrac{9x^2y^4}{-3xy}=-3xy^3$

18. $(5x^a)^b = 125x^9$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$5^b = 125 = 5^3$, $b = 3$

$x^{ab} = x^9$

$ab = 9$

$a = 3$

$\therefore \quad a+b = 6$

19. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x+3y+\frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은?

[배점 4, 중중]

① $-2x+\frac{3}{2}y$ ② $-8x^2+6xy+x$

③ $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y$ ④ $-2x+6xy+1$

⑤ $8x+6y-1$

해설

처음 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

$\therefore A = \left(-4x+3y+\frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2+6xy+x$

20. $a=\frac{1}{7}$, $b=-\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b)-(4ab^2-6a^2b)\div(-2ab)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

(준식) $= 3a+3b+2b-3a = 5b = -1$

21. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}=\frac{3x+y}{5}$ 를 y 에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=\frac{4}{3}x$

해설

$\frac{2x}{10}+\frac{5y}{10}=\frac{2(3x+y)}{10}$

$2x+5y = 6x+2y, \ 3y = 4x \qquad \therefore \ y=\frac{4}{3}x$

22. $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$

$\frac{16}{9}x^2y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^py^q} = \frac{16y}{9x^2}$

$\frac{16}{9}x^{3-p}y^{7-q} = \frac{16y}{9x^2}$

$3-p=-2 \quad \therefore\ p=5$

$7-q=1 \quad \therefore\ q=6$

$\therefore\ p+q=11$

23. $x+y+z=0$ 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

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

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

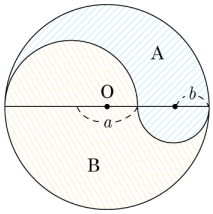
$=\frac{y}{x}+\frac{z}{x}+\frac{x}{y}+\frac{z}{y}+\frac{x}{z}+\frac{y}{z}$

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

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

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

24. 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



[배점 5, 중상]

① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$

③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$

⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$=\pi(\frac{2a+2b}{2})^2\times\frac{1}{2}-\pi a^2\times\frac{1}{2}+\pi b^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{\pi}{2}\{(a+b)^2-a^2+b^2\}$

$=\frac{\pi}{2}(2ab+2b^2)$

$=\pi(ab+b^2)$

(B 의 넓이)

$=\pi(\frac{2a+2b}{2})^2\times\frac{1}{2}+\pi a^2\times\frac{1}{2}-\pi b^2\times\frac{1}{2}$

$=\frac{\pi}{2}\{(a+b)^2+a^2-b^2\}$

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

$=\pi(ab+a^2)$

$\therefore$ B $-$ A $=\pi(ab+a^2)-\pi(ab+b^2)$

$=\pi(a^2-b^2)=\pi(a-b)(a+b)$

25. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)=3^a+b$일 때, 상수 $a,\ b$의 합 $a+b$의 값은? [배점 5, 중상]

① 15 ② 16 ③ -15

④ -16 ⑤ 9

해설

$2=3-1$ 이므로

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

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

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

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

$=3^{16}-1$

$a=16,\ b=-1$

$\therefore\ a+b=15$