stress test

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $(x^3)^{\square} = x^{15}$

② $\left(\frac{b^{\square}}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^{\square}y^3)^4 = x^{20}y^{12}$

④ $a^{10} \div a^{\square} = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^{\square} \div (-2)^4 = 16$

해설

① 5
② 5
③ 5
④ 8
⑤ 5 $(16 = (-2)^4)$

2. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 □ 안에 알맞은 식은?

[배점 2, 하중]

① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$

④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$

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. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠ $x + y$	㉡ $x^2 + 2$
㉢ $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3}$	㉣ $a(a-1)$
㉤ $b^2 + b + 1$	

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 일차식

㉢ x^2 이 분모에 있으므로 이차식 아님.

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

① $-3x-y$　② $-3x+y$　③ $-3x-2y$

④ $7x-y$　⑤ $7x+2y$

해설

$$\begin{aligned}(\quad) &= (2x+y)+(5x-2y)\\ &= 2x+y+5x-2y\\ &= 7x-y\end{aligned}$$

6. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

① -6　② 6　③ 12　④ 18　⑤ 23

해설

$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$
$=\{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$
$=(x^2-4)(x^2-9)$
$=x^4-13x^2+36$
$\therefore\ -13+36=23$

7. $(a+b-3)(a-b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

① a^2-b^2-a+3b　② a^2-b^2-3a+b

③ a^2-b^2+a+3b　④ $a^2-b^2-3a-3b$

⑤ $a^2-b^2-3a+3b$

해설

$$\begin{aligned}(a+b-3)(a-b) &= \{(a+b)-3\}(a-b)\\ &= (a+b)(a-b)-3(a-b)\\ &= a^2-b^2-3a+3b\end{aligned}$$

8. $(3x-2)^2=px^2+qx+4$ 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

$(3x)^2-2\times3x\times2+(-2)^2=9x^2-12x+4$ 이므로
$p-q=9-(-12)=21$

9. $2(x+3)^2+(x+2)(3x+1)=ax^2+bx+c$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 11　② 22　③ 33　④ 44　⑤ 55

해설

$2(x^2+6x+9)+(3x^2+7x+2)=2x^2+12x+18+3x^2+7x+2=5x^2+19x+20$
$a=5,\ b=19,\ c=20$
$\therefore a+b+c=5+19+20=44$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$

$a=4,\ b=8,\ c=6$

$a+b+c=18$

11. 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.

12. 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.

$\therefore\ a+b=7+0=7$

13. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2 m 만큼 늘리고, 세로는 3 m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

① $(x^2-9)\,\mathrm{m}^2$ ② $(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

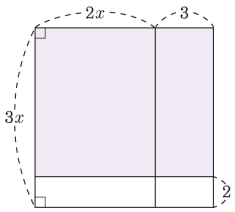
③ $(x^2+x-6)\,\mathrm{m}^2$ ④ $(x^2-4x+4)\,\mathrm{m}^2$

⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

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

14. 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.

15. 다음 보기는 $vt=s+a$ 를 [ ] 안의 문자에 관하여 푼 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $s=vt+a\,[s]$ ㉡ $a=vt-s\,[a]$

㉢ $v=\dfrac{s+a}{t}\,[v]$ ㉣ $t=\dfrac{v}{s+a}\,[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉢

해설

㉠$vt=s+a$

$\therefore s=vt-a$

㉡$vt=s+a$

$\therefore a=vt-s$

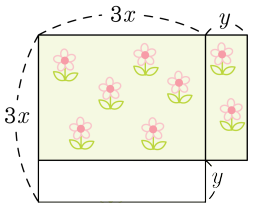
㉢$vt=s+a$

$\therefore v=\dfrac{s+a}{t}$

㉣$vt=s+a$

$\therefore t=\dfrac{s+a}{v}$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\,\mathrm{m}(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\,\mathrm{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2 + 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2 - 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x + y(\mathrm{cm})$, 세로의 길이는 $3x - y(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\mathrm{cm}^2)$ 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. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \dfrac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

$\therefore a = 5$

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

$\therefore b = 3$

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

$\therefore c = 4$

$\therefore a + b - c = 4$

19. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $-4x^2 + 2x - 3$ ② $-4x^2 - 8x - 5$

③ $4x^2 + 8x - 3$ ④ $10x^2 + 8x - 5$

⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$7x^2+3x+1+(3x^2+5x-4)$
$=7x^2+3x+1+3x^2+5x-4$
$=10x^2+8x-3$

20. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a-2b)-a(2a-3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5ab$
$=8-4=4$

21. $p=a(l+nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $l=\frac{p}{a}-nr$

해설

$p=a(l+nr)$
$\frac{p}{a}=l+nr$
$\frac{p}{a}-nr=l$

22. 다음 등식을 만족하는 a , b 에 대하여 $2a-3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$2^a\times4^2\div8=2^5$
$(-1)^{n+2}\times(-1)^{n+3}=b$

[배점 5, 중상]

① 11 ② -11 ③ -5
④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식
: $2^a\times2^4\div2^3=2^{a+4-3}=2^5\ \therefore a=4$
두 번째 식
: $(-1)^{n+2+n+3}=(-1)^{2n+5}=b\ \therefore b=-1$
$\therefore 2a-3b=8+3=11$

23. $2^5\times3^3\times2^3\times3^5$ 을 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① 6^8 ② 6^5 ③ 6^{15}
④ 23^{15} ⑤ 23^8

해설

$2^5\times3^3\times2^3\times3^5=2^8\times3^8=6^8$

24. $\frac{2x^2-5x+4}{3}$에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2-19x+5}{6}$가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\frac{x^2-24x+5}{6}$ ② $\frac{3x^2-2x+5}{6}$
③ $\frac{7x^2-x+5}{6}$ ④ $\frac{7x^2-x+9}{6}$
⑤ $\frac{7x^2-x+11}{6}$

해설

어떤 식을 A라 하면 $\frac{2x^2-5x+4}{3} - A = \frac{x^2-19x+5}{6}$

$$\therefore A = \frac{2x^2-5x+4}{3} - \frac{x^2-19x+5}{6}$$
$$= \frac{4x^2-10x+8}{6} - \frac{x^2-19x+5}{6}$$
$$= \frac{3x^2+9x+3}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{2x^2-5x+4}{3} + \frac{3x^2+9x+3}{6}$$
$$= \frac{4x^2-10x+8}{6} + \frac{3x^2+9x+3}{6}$$
$$= \frac{7x^2-x+11}{6}$$

25. 4개의 수 a, b, c, d에 대하여 기호 $|\ |$를 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc$로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$은? [배점 5, 중상]

① $x-\frac{5}{2}y-3$ ② $x-\frac{3}{2}y-2$
③ $x+\frac{3}{2}y-1$ ④ $-x+\frac{5}{2}y$
⑤ $-x+\frac{7}{2}y$

해설

$$(x+2y-3)\times\frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right)\times(y-x+1)$$
$$= \left(\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y+\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}\right)$$
$$= \frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}+\frac{3}{2}y-\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}$$
$$= -x+\frac{5}{2}y$$