stress test

1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \dfrac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

2. $(5x-2y)(-3y)$를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

① $-15xy-6y^2$ ② $-15xy-5y^2$

③ $-15xy+6y^2$ ④ $15xy+5y^2$

⑤ $15xy+6y^2$

해설

$(5x-2y)(-3y)$
$= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y)$
$= -15xy + 6y^2$

3. 다음 식을 간단히 하여라.
$-[x+3y-\{2x-(x+5y)\}+2y]$
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-10y$

해설

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

4. $x=2$, $y=-3$ 일 때, $2x+5y-(3y-3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

(준식) $= 5x+2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $\left(\dfrac{2yz}{x}\right)^2 = \dfrac{4y^2z^2}{x^2}$ ② $\left(-\dfrac{x^2}{3}\right)^3 = -\dfrac{x^6}{27}$

③ $\left(-\dfrac{x}{2y^2}\right)^2 = -\dfrac{x^2}{4y^4}$ ④ $\left(\dfrac{2}{x}\right)^4 = \dfrac{16}{x^4}$

⑤ $\left(\dfrac{xy}{2}\right)^3 = \dfrac{x^3y^3}{8}$

해설

$\left(-\dfrac{x}{2y^2}\right)^2 = \dfrac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

6. 식 $(3x-2y-1)-(x-3y-4)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $2x-3y-5$ ② $2x-2y-5$

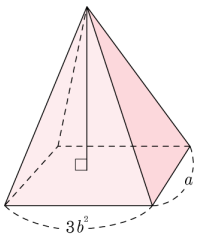
③ $2x-2y+4$ ④ $2x+y+3$

⑤ $2x+2y+3$

해설

$(3x-2y-1)-(x-3y-4)$
$=3x-2y-1-x+3y+4$
$=2x+y+3$

7. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $3b^2$, a 이고, 부피가 $27a^2b^2+b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



[배점 3, 하상]

① $27a+1$ ② $27b+1$ ③ $9a+1$

④ $9b+1$ ⑤ $27ab+1$

해설

사각뿔의 높이를 x 라 하면
(사각뿔의 부피)$=3b^2\times a\times x\times\frac{1}{3}=27a^2b^2+b^2a$
$ab^2x=27a^2b^2+b^2a$
$\therefore x=27a+1$

8. $(2x+1)^2$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 하상]

① $4x^2+4x+1$ ② $4x^2-4x+1$

③ $2x^2+4x+1$ ④ $2x^2-4x+1$

⑤ $4x^2+2x+1$

해설

$(2x+1)^2$
$=(2x)^2+2\times 2x\times 1+1^2$
$=4x^2+4x+1$

9. $A=3x+2y$, $B=-5x+3y$ 일 때, $3A-\{3B+2(A-B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면 $ax+by$ 이다. 이때, $a-b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$A=3x+2y$, $B=-5x+3y$ 를
식 $3A-\{3B+(A-B)\}$ 에 대입하면
$3A-\{3B+2(A-B)\}$
$=3A-(2A+B)$
$=A-B$
$=(3x+2y)-(-5x+3y)$
$=8x-y$
$a=8$, $b=-1$
$\therefore\ a-b=8-(-1)=9$

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. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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. $x = -2,\ y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: -6004

해설

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

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

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

$= -6004$

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. $(4x-5y+3)(x+3y)$ 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. 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.

16. 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
$a-35=-30$
$\therefore\ a=5$

17. $(x^a)^4 = x^{16} \div x^a \div x$ 일 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^{4a} = x^{16-a-1} = x^{15-a}$, $4a = 15-a$
$\therefore\ a=3$

18. $(5x-y+6)-(\quad)=-2x+y-2$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$(5x-y+6)-(-2x+y-2) = (\quad)$ 이므로
$(\quad) = 5x-y+6+2x-y+2$
$= 7x-2y+8$

19. 어떤 식에 $-x^2+2x+5$를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3x^2+3x+2$가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $2x^2+5x+7$ ② $4x^2+x-3$

③ $4x^2-x+3$ ④ $5x^2+x+2$

⑤ $5x^2-x-8$

해설

어떤 식을 A라하면

$A+(-x^2+2x+5)=3x^2+3x+2$

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

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

$=5x^2-x-8$

20. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

① $3x$ ② $-3x+1$ ③ $3x+1$

④ $3x+4$ ⑤ $-3x+2$

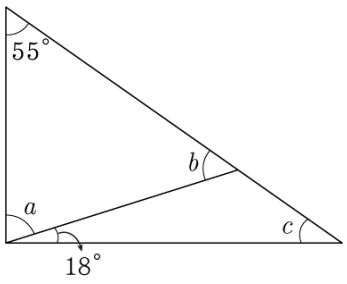
해설

$-x+2y+2=3y-1$을 y로 정리하면 $y=-x+3$

주어진 식에 대입하면

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

21. 다음 삼각형에서 c를 a에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

① $c=3a+90°$ ② $c=-a+107°$

③ $c=-2a-124°$ ④ $c=8a-28°$

⑤ $c=a-85°$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$55°+a+b=180°$ $\cdots$㉠

또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로

$b=18°+c$ $\cdots$㉡

㉡을 ㉠에 대입하면 $55°+a+(18°+c)=180°$

$\therefore\ c=180°-a-55°-18°=-a+107°$

22. $2^{17}\times5^{20}$ 은 n 자리 의 자연수이고, 3^{2008} 의 일의 자리 의 숫자는 m일 때, $n+m$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$2^{17} \times 5^{20} = (2^{17} \times 5^{17}) \times 5^3 = 125 \times 10^{17}$

$\therefore\ n = 20$

3^m 의 일의 자리의 수는 3, 9, 7, 1 로 반복되고

$2008 = 4 \times 502$ 이므로 $m = 1$

$\therefore\ n + m = 21$

23. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 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

$a = 19,\ b = 6$

$\therefore\ a + b = 19 + 6 = 25$

24. 4개의 수 $a,\ b,\ c,\ d$에 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

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

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

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

$= -x + \frac{5}{2}y$

25. 상수 $A,\ B,\ C$ 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0

④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$

$-4A = B$ 이므로

$-4A = -2A - 6$

$\therefore A = 3$

$B = -2 \times 3 - 6 = -12$

$C = A^2 = 9$

$\therefore\ A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$