1. 다음 식에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

$$-2ax^2y^2 + xy - 3$$

① 항이 모두 3개로 이루어진 식이다.

② x 에 대한 내림차순으로 정리된 식이다.

③ y 에 대한 내림차순으로 정리된 식이다.

④ x 에 관한 4차식이다.

⑤ xy 의 계수는 1이다.

해설

④ x 에 관한 2차식이다.

2. $A = 4xy^2 - 2x^2y + 3x^2y^2$, $B = x^2y - 3x^2y^2 - 2xy^2$ 일 때, $A + 2B$ 를 간단히 하면?

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

해설

$A + 2B$
$= (4xy^2 - 2x^2y + 3x^2y^2) + (2x^2y - 6x^2y^2 - 4xy^2)$
$= -3x^2y^2$

해설

3. 다음 중 다항식의 계산결과가 잘못된 것은?

① $(5x-y)+(3x-2y)=8x-3y$

② $(5x^3+x^2-6x+7)-(2x^3-4x^2-1)=3x^3+5x^2-6x+8$

③ $(xy+xy^2-x^2)-(3x^2-xy)$
$=2xy+xy^2-4x^2$

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

⑤ $(x^3-3xy^2-2y^3)\div(x+y)=x^2-xy-2y^2$

해설

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

4. $x^2y(-xy)^3$을 간단히 하면?

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

해설

$x^2y(-xy)^3 = x^2y(-x^3y^3) = -x^5y^4$

5. 다항식 $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + 5x + 2$를 $3x - 1$로 나눌 때의 몫과 나머지를 구하면?

① 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 3

② 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 2

③ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 3

④ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 2

⑤ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 1

해설

직접나누는 방법과 조립제법을 이용하여 구하는 방법이 있다.

$f(x) = (3x - 1)(x^2 - 2x + 1) + 3$

$\therefore$ 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 3

6. 다항식 $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 을 전개하면?

① a^2-b^2
② a^3-b^3
③ a^3+b^3
④ $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
⑤ $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

해설

공식 : $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

7. $(a-b+c)(a-b-c)$를 전개하면?

① $-a^2+b^2-c^2+2ca$　　② $a^2-b^2+c^2+2ab$

③ $a^2+b^2+c^2+abc$　　④ $a^2-b^2-c^2+2bc$

⑤ $a^2+b^2-c^2-2ab$

해설

$(a-b+c)(a-b-c)$
$=\{(a-b)+c\}\{(a-b)-c\}$
$=(a-b)^2-c^2$
$=a^2+b^2-c^2-2ab$

8. 다음 등식이 x에 대한 항등식이 되도록 상수 a, b, c의 값을 정할 때, $a+b+c$의 값은?

$$a(x-1)(x+1)+b(x-1)+c(x+1)=2x^2+x+1$$

① 3　　② 2　　③ 1　　④ 0　　⑤ -1

해설

좌변을 전개하여 우변과 계수를 비교하면
$a=2,\ b=-1,\ c=2$

해설

x^2 의 계수가 2이므로 $a=2$
$x=1$ 대입, $c=2$
$x=-1$ 대입, $b=-1$
$\therefore\ a+b+c=3$

9. 모든 실수 x에 대하여 등식 $3x^2+2x+7=a(x+1)^2+b(x+1)+c$ 가 성립할 때, 상수 c의 값은?

① -6　② -7　③ 6　④ 7　⑤ 8

해설

항등식이므로 우변을 전개하여 동류항끼리 비교한다.

$3x^2+2x+7=ax^2+(2a+b)x+a+b+c$

$a=3,\ 2a+b=2,\ a+b+c=7$

$\therefore$ 연립하면 $a=3,\ b=-4,\ c=8$

해설

조립제법 사용

$$\begin{array}{r|rrr}
-1 & 3 & 2 & 7 \\
 & & -3 & 1 \\ \hline
-1 & 3 & -1 & \boxed{8} \Rightarrow c \\
 & & -3 & \\ \hline
 & 3 & \boxed{-4} \Rightarrow b & \\
 & \Downarrow & & \\
 & a & &
\end{array}$$

10. x에 대한 항등식 $a(x+1)+b(x-1)=x+3$에서 $a,\ b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=2$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

준식을 정리하면
$(a+b)x+a-b=x+3$
계수비교법에 의하여
$a+b=1,\ a-b=3$
연립하여 풀면
$\therefore\ a=2,\ b=-1$

11. 다음 등식이 x에 대한 항등식이 되도록 실수 a, b, c의 값을 구하여라.

$$ax^2 - x + c - 3 = 2x^2 - bx - 2$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = 1$

▷ 정답 : $c = 1$

해설

각 항의 계수를 서로 비교한다.

12. 항등식 $A(x-1)+B(x-2)=2x-3$에서 미정계수 A, B를 구할 때, $A+B$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

주어진 등식이 항등식이므로 양변에 적당한 수를 대입하여도 성립한다.
$x=1$을 대입하면,
$A(1-1)+B(1-2)=2\cdot 1-3$
$\therefore\ B=1$
$x=2$를 대입하면,
$A(2-1)+B(2-2)=2\cdot 2-3$
$\therefore\ A=1$
$\therefore\ A+B=2$

해설

계수비교법 사용
$Ax-A+Bx-2B=2x-3$
$(A+B)x-(A+2B)=2x-3$
$\therefore A+B=2$

13. 등식 $2x^2+10x-18=a(x-2)(x+3)+bx(x-2)+cx(x+3)$ 이 x 에 대한 항등식이 되도록 상수 a, b, c 의 값을 정할 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

양변에 $x=0$ 을 대입하면,
$-18=-6a \quad \therefore\ a=3$
양변에 $x=2$ 를 대입하면
$10=10c \ \therefore\ c=1$
양변에 $x=-3$ 을 대입하면,
$-30=15b, \ \therefore\ b=-2$
$\therefore\ a-b+c=3+2+1=6$

14. 다항식 x^3+5x^2-kx-k 가 $x-1$ 로 나누어 떨어지도록 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

인수정리에 의해서 $x=1$ 을 대입하면
$1^3+5\times1^2-k\times1-k=0$
$\therefore\ k=3$

15. 다항식 $f(x) = x^3 + 3x^2 + kx - k$가 $x + 1$로 나누어떨어지도록 상수 k의 값을 정하면?

① -3　② -2　③ -1　④ 0　⑤ 1

해설

즉, $f(-1) = 0$ 이므로
$f(-1) = -1 + 3 - k - k = 0, \quad \therefore \ k = 1$

16. 다항식 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$ 을 인수분해하면?

① $(x-1)^2(x+1)$　　② $(x+1)^2(x-1)$

③ $(x-1)(x+1)$　　④ $(x-1)^3$

⑤ $(x+1)^3$

해설

$$\begin{aligned} x^3 - x^2 - x + 1 &= x^2(x-1) - (x-1) \\ &= (x-1)(x^2-1) \\ &= (x-1)^2(x+1) \end{aligned}$$

$\therefore\ f(x) = (x-1)(x^2-1) = (x-1)^2(x+1)$

해설

인수정리를 이용하여 인수분해할 수 있다.
$f(1) = 0$,
즉 $x-1$ 로 나누어 떨어지므로
조립제법을 써서 인수분해하면 된다.

17. $3x^4 - x^2 - 2$를 인수분해 하여라.

① $(3x^2 - 2)(x + 1)(x - 1)$
② $(3x^2 + 2)(x - 1)(x - 1)$
③ $(3x^2 + 2)(x + 1)(x + 1)$
④ $(3x^2 + 3)(x + 1)(x - 1)$
⑤ $(3x^2 + 2)(x + 1)(x - 1)$

해설

$A = x^2$로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3A^2 - A - 2 \\ &= (3A + 2)(A - 1) \\ &= (3x^2 + 2)(x + 1)(x - 1)\end{aligned}$$

18. $2012 = k$라 할 때, 2013×2011을 k로 나타내면?

① $k^2 + k$　　② $k^2 - 1$　　③ $k^2 + k + 1$

④ $k^2 - k + 1$　　⑤ $k^2 - k$

해설

$$\begin{aligned} 2013 \times 2011 &= (k+1)(k-1) \\ &= k^2 - 1 \end{aligned}$$

19. $x^2+y^2+2xy-x-y$을 인수분해 하면?

① $(x-y)(x+y+1)$
② $(x+y)(x-y-1)$
③ $(x-y)(x-y-1)$
④ $(x+y)(x+y-1)$
⑤ $(x+y)(x+y+1)$

해설

$x^2+y^2+2xy-x-y$
$=(x+y)^2-(x+y)=(x+y)(x+y-1)$

20. 다음 중 $a^3 - b^2c - ab^2 + a^2c$의 인수인 것은?

① $a - b + c$　　② $c - a$　　③ $b + c$

④ $a - b$　　⑤ $c - b + a$

해설

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

21. 등식 $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6 = (x+a)(x+b)(x+c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 2　　② 3　　③ 4　　④ 5　　⑤ 6

해설

조립제법을 사용한다

1	1	4	1	-6
		1	5	6
-2	1	5	6	0
		-2	-6	
-3	1	3	0	
		-3		
	1	0		

$x^3 + 4x^2 + x - 6 = (x-1)(x+2)(x+3)$

$\therefore a+b+c = 4$

22. 두 다항식 $2x^2+2x-4$와 $4x^3-4$에 관한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 두 다항식은 $(x-1)$로 나누어 떨어지므로, $(x-1)$은 두 다항식의 공약수이다.

② 두 다항식은 공약수가 있으므로 서로소가 아니다.

③ $4(x-1)^3(x+2)^2(x^2+x+1)$은 두 다항식의 공배수이다.

④ 두 다항식의 최대공약수는 $2(x-1)$이다.

⑤ 두 다항식의 최소공배수는 $(x+2)(x-1)^2(x^2+x+1)$이다.

해설

$2x^2+2x-4=2(x-1)(x+2)$
$4x^3-4=4(x-1)(x^2+x+1)$
최대공약수 : $2(x-1)$
최소공배수 : $4(x-1)(x+2)(x^2+x+1)$

23. 두 다항식 $x^2-4x+3a+b$와 x^2+bx-6의 최대공약수가 $x-2$일 때, $a+b$의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 8

해설

$f(x)=x^2-4x+3a+b$,
$g(x)=x^2+bx-6$이라 하면
$f(x)$와 $g(x)$는 모두 $x-2$로 나누어떨어지므로
$f(2)=g(2)=0$에서
$f(2)=4-8+3a+b=0$, $g(2)=4+2b-6=0$
$\therefore\ a=1,\ b=1\ \therefore\ a+b=2$