1. 다음 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

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

2. 실수 k에 대하여 복소수 $z = 3(k+2i) - k(1-i)^2$의 값이 순허수가 되도록 k의 값을 정하면?

① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$z = 3(k+2i) - k(-2i)$
$= 3k + (6+2k)i \Rightarrow$ 순허수
$\therefore\ 3k = 0,\ k = 0$

3. $\left(\frac{1}{2}x+5\right)^2+a=\frac{1}{4}x^2+bx+21$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 10　② 5　③ 1　④ 0　⑤ -2

해설

$\left(\frac{1}{2}x\right)^2+2\times\left(\frac{1}{2}x\right)\times 5+5^2+a$

$=\frac{1}{4}x^2+5x+25+a$

$25+a=21$

$a=-4,\ b=5$

$\therefore a+b=1$

4. 다음 중 이차방정식이 <u>아닌</u> 것을 고르면?

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$ ② $2x^2+3x+1=0$

③ $x(2x+1)=4x^2-1$ ④ $3x^2-x=0$

⑤ $(x-1)(x-2)=x-5$

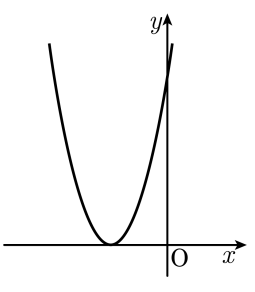
해설

이차방정식은 $ax^2+bx+c=0\ (a\neq 0)$ 의 꼴이므로

① $x^2+3=x^2-6x+9+4x$

$2x-6=0$: 일차방정식

5. 포물선 $y = x^2 + 6x + c$ 는 점 $(-1,\ 4)$ 를 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?



① $(3,\ 0)$　　② $(0,\ 3)$

③ $(-3,\ 0)$　　④ $(0,\ -3)$

⑤ $(-3,\ 9)$

해설

$y = x^2 + 6x + c$ 에 점$(-1,\ 4)$를 대입하면

$$\begin{aligned} 4 &= (-1)^2 + 6 \times (-1) + c \\ &= 1 - 6 + c \\ &= -5 + c \end{aligned}$$

$\therefore c = 9$

포물선 식은 $y = x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$ 이므로 꼭지점의 좌표는 $(-3,\ 0)$ 이다.

6. 이차방정식 $x^2 + (k-4)x + k - 1 = 0$ 이 중근을 가지도록 상수 k 의 값의 합을 구하여라.

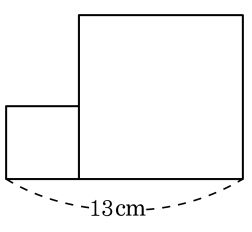
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

판별식을 D 라 하면,
$D = 0$ 일 때 중근을 가지므로
$D = (k-4)^2 - 4(k-1) = k^2 - 12k + 20 = 0$ 에서
$(k-2)(k-10) = 0$
따라서, $k = 2,\ k = 10$ 이므로 k 의 값은 12 이다.

7. 다음 그림과 같은 두 정사각형의 넓이의 합이 97cm^2 일 때, 작은 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

작은 정사각형의 한 변의 길이를 $x$cm 라고 하면 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $(13-x)$cm 이다.

$x^2+(13-x)^2=97$

$2x^2-26x+169=97$

$x^2-13x+36=0$

$(x-4)(x-9)=0$

$x=4$ 또는 $x=9$

따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 4cm , 큰 정사각형의 한 변의 길이는 9cm 이다.

따라서 작은 정사각형의 둘레의 길이는 $4\times4=16(\text{cm})$ 이다.

8. 다항식 $f(x)$를 $x-\frac{1}{2}$으로 나눌 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 R라고 할 때, $f(x)$를 $2x-1$으로 나눌 때의 몫과 나머지는?

① 몫 : $2Q(x)$ 나머지 : $\frac{1}{2}R$
② 몫 : $2Q(x)$ 나머지 : R
③ 몫 : $\frac{1}{2}Q(x)$ 나머지 : $\frac{1}{2}R$
④ 몫 : $\frac{1}{2}Q(x)$ 나머지 : R
⑤ 몫 : $\frac{1}{2}Q(x)$ 나머지 : $2R$

해설

$x-\frac{1}{2}$에 2를 곱하면 $2x-1$

$f(x)=\left(x-\frac{1}{2}\right)Q(x)+R=(2x-1)\frac{1}{2}Q(x)+R$

9. 다항식 $f(x)$를 $x+1$, $x+2$로 나누었을 때의 나머지가 각각 3, -1이다. 이때, $f(x)$를 x^2+3x+2로 나눌 때의 나머지는?

① $2x+5$　② $-3x$　③ $3x+6$
④ $4x+7$　⑤ $5x+8$

해설

다항식 $f(x)$를 x^2+3x+2, 즉 $(x+1)(x+2)$로 나눌 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $ax+b$라고 하면
$f(x)=(x+1)(x+2)Q(x)+ax+b$로 놓을 수 있다.
문제의 조건에서 $f(-1)=3$, $f(-2)=-1$이므로
$f(-1)=-a+b=3$
$f(-2)=-2a+b=-1$
이것을 풀면 $a=4$, $b=7$
따라서, 구하는 나머지는 $4x+7$

10. $\dfrac{2012^3+1}{2012\times2011+1}$ 의 값을 a라 할 때, $\dfrac{a+1}{a-1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{1007}{1006}$

해설

$a=\dfrac{(2012+1)(2012^2-2012+1)}{(2012^2-2012+1)}$

$=2013$ 이므로

$\therefore\ \dfrac{a+1}{a-1}=\dfrac{2013+1}{2013-1}=\dfrac{2014}{2012}=\dfrac{1007}{1006}$