1. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{-8} = 2\sqrt{2}i$

② 3의 허수부분은 0이다.

③ $\sqrt{-2}$ 는 순허수이다.

④ $b = 1$ 이면 $a + (b-1)i$ 는 실수이다.

⑤ 제곱하여 -3 이 되는 수는 $\pm\sqrt{3}i$ 이다.

해설

④ [반례] $a = i,\ b = 1$ 이면 $a + (b-1)i = i$ 이므로 순허수이다.(거짓)

2. $(x-3)+(y-2)i=2+5i$를 만족하는 실수 $x,\ y$에 대하여 $2x+y$의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$)

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 17 ⑤ 20

해설

$x-3=2,\ y-2=5$

$\therefore\ x=5,\ y=7$

$\therefore\ 2x+y=17$

3. $\dfrac{2+3i}{3-i}$ 를 계산하면?

① $\dfrac{3}{8}+\dfrac{13}{8}i$　② $\dfrac{3}{10}+\dfrac{11}{10}i$　③ $\dfrac{3}{10}-\dfrac{11}{10}i$

④ $\dfrac{3}{8}-\dfrac{13}{8}i$　⑤ $\dfrac{4}{9}+\dfrac{11}{9}i$

해설

$$\frac{2+3i}{3-i}=\frac{(2+3i)(3+i)}{(3-i)(3+i)}=\frac{3}{10}+\frac{11}{10}i$$

4. 이차방정식 $2x^2 - 4x - 1 = 0$의 두 근을 α, β라 할 때, $\alpha^3 + \beta^3$의 값은?

① 1　　② 3　　③ 4　　④ 8　　⑤ 11

해설

근과 계수와의 관계에 의하여

$\alpha + \beta = 2,\ \alpha\beta = -\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\alpha^3 + \beta^3 &= (\alpha+\beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha+\beta)\\ &= 8 - 3\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times 2 = 11\end{aligned}$$

5. 한 근이 $1-i$ 인 이차방정식이 $x^2+ax+b=0$ 일 때, 실수 $a+b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 근이 $1-i$ 이면 다른 한 근은 $1+i$ 이다.
두 근의 합 : 2,
두 근의 곱 : 2
$\therefore\ a=-2,\ b=2$

6. 다음 이차함수 중 최댓값을 갖지 않는 것은?

① $y=-x^2+1$ ② $y=-10x^2-\frac{1}{3}$

③ $y=-2(x-1)^2$ ④ $y=-\left(x-\frac{1}{5}\right)^2$

⑤ $y=3x^2+4$

해설

이차항의 계수가 음수일 때, 최댓값을 가진다.

7. 이차함수 $y=2x^2-6x+5(2 \le x \le 5)$의 최댓값을 a, 최솟값을 b라 할 때, ab의 값을 구하면?

① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

해설

$y=2x^2-6x+5=2\left(x^2-3x+\frac{9}{4}-\frac{9}{4}\right)+5$

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

꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 이고

아래로 볼록한 포물선이다.
꼭짓점이 주어진 구간 안에 포함되지 않으므로 최댓값, 최솟값은 주어진 구간의 양끝값이 된다.

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

$x=5$일 때 $y=2\left(5-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{1}{2}=25$

따라서 최댓값 $a=25$이고, 최솟값 $b=1$이므로 $ab=25$

8. 방정식 $|x-1|=2$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : -1

해설

i) $x \geq 1$ 일 때

$|x-1| = x-1$ 이므로, $x-1=2$

$\therefore x=3$

ii) $x < 1$ 일 때

$|x-1| = -x+1$ 이므로, $-x+1=2$

$\therefore x=-1$

따라서 (i), (ii) 에서 $x=3$ 또는 $x=-1$

9. 방정식 $|x| + |x-1| = 2$의 해를 구하시오.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$ 또는 -0.5

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$ 또는 1.5

해설

i) $x < 0$일 때,
$-x-(x-1)=2$이므로 $-2x+1=2$
$\therefore\ x=-\frac{1}{2}$
ii) $0 \le x < 1$일 때,
$x-(x-1)=2$이므로 $0 \cdot x = 1$
$\therefore$ 해가 없다.
iii) $1 \le x$일 때,
$x+x-1=2$이므로 $2x=3$
$\therefore\ x=\frac{3}{2}$
(i), (ii), (iii) 에서 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

10. 이차방정식 $x^2+2x+2-a=0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖기 위한 a 의 범위를 구하면?

① $a<1$ ② $a\geq 1$ ③ $-1<a<1$

④ $a>1$ ⑤ $a\geq -1$

해설

$x^2+2x+2-a=0$ 이
서로 다른 두 실근을 갖기 위해서는
판별식 $D>0$ 이어야 한다.

$\frac{D}{4}=1-(2-a)>0$

$1-2+a>0$

$\therefore\ a>1$

11. 계수가 실수인 x에 대한 이차방정식 $x^2+2(a-m-1)x+a^2-b+m^2=0$ 의 근이 m의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 a, b값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\frac{D}{4}=(a-m-1)^2-(a^2-b+m^2)=0$

m의 값에 관계없이

$2(-a+1)m+(-2a+b+1)=0$

이어야 하므로

$2(-a+1)=0,\ -2a+b+1=0$

$\therefore a=1,\ b=1$

$\therefore a+b=2$

12. $x^2 - px + q = 0$의 두 근이 α, β이다. $\alpha + \beta = 3$, $\alpha\beta = 2$일 때 $p^2 + q^2$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

두 근의 합이 3이므로 $p = 3$,
두 근의 곱이 2이므로 $q = 2$이다.
따라서 $p^2 + q^2 = 9 + 4 = 13$

13. 다음의 이차방정식에 대한 설명 중 <u>틀린</u> 것은? (단, a, b, c는 실수이다.)

① 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$의 두 근을 α, β라 하면 $ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)(x - \beta)$이다.

② 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$의 두 근을 α, β, $D = b^2 - 4ac$라고 하면 $(\alpha - \beta)^2 = \frac{D}{a^2}$이다.

③ 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$이 서로 다른 부호의 두 실근을 가지기 위한 필요충분 조건은 $ab < 0$이다.

④ 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$이 서로 다른 두 실근을 가지면, $x^2 + (a - 2c)x + b - ac$도 서로 다른 두 실근을 갖는다.

⑤ 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$의 두 근을 α, β라 하면 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$, $\alpha\beta = \frac{c}{a}$(단, $a \neq 0$)

해설

③ 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$이 서로 다른 부호의 두 실근을 가지기 위한 필요충분 조건은 $ac < 0$이다.

14. $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x=-3$ 에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식의 y 절편을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답 : 2

해설

$y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x=-3$ 에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식은 $y=-\frac{1}{3}(x+3)^2+5$ 이다. $y=-\frac{1}{3}(x+3)^2+5=-\frac{1}{3}x^2-2x+2$

따라서 y 의 절편은 2 이다.

15. $x=-1$ 일 때, 최댓값 3 을 갖고 한 점 $(1,\ -1)$ 을 지나는 포물선의 식은?

① $y=-2(x+1)^2-4$
② $y=(x-2)^2-3$
③ $y=-2(x-1)^2+3$
④ $y=-(x+1)^2+3$
⑤ $y=-\frac{1}{2}x^2-1$

해설
꼭짓점이 $(-1,\ 3)$ 이므로 $y=a(x+1)^2+3$
$(1,\ -1)$ 을 대입하면 $-1=4a+3$
$a=-1$
$\therefore\ y=-(x+1)^2+3$

16. $\bar{z} = -z$ 를 만족하는 z 에 대하여 $w = \frac{z-1}{z+1}$ 이라 할 때, $w\bar{w}$ 의 값을 구하여라. (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$z = a + bi$ $(a,\ b$ 는 실수$)$로 놓으면 $\bar{z} = a - bi$

$\bar{z} = -z$ 이므로 $a - bi = -(a + bi)$

$a - bi = -a - bi$, $2a = 0$

따라서 $a = 0$ 이므로 $z = bi$

$z = bi$ 를 $w = \frac{z-1}{z+1}$ 에 대입하면

$w = \frac{-1+bi}{1+bi}$, $\bar{w} = \overline{\left(\frac{-1+bi}{1+bi}\right)} = \frac{-1-bi}{1-bi}$

$$\therefore \bar{w} = \frac{-1+bi}{1+bi} \cdot \frac{-1-bi}{1-bi}$$

$$= \frac{-1+bi}{1+bi} \cdot \frac{-(1+bi)}{-(-1+bi)}$$

$$= \frac{-1+bi}{1+bi} \cdot \frac{1+bi}{-1+bi} = 1$$

17. x에 대한 일차방정식 $5x+a=2x+12$의 해가 자연수일 때, 자연수 a 의 개수는?

① 1개　② 2개　③ 3개
④ 4개　⑤ 무수히 많다

해설

$5x-2x=12-a, 3x=12-a$

$\therefore x=\frac{12-a}{3}$

자연수 $a=1,2,3,\cdots$ 을 대입했을 때,

$x=\frac{12-a}{3}$ 가 자연수가 되는 경우는

$12-a$ 가 3 의 배수이면서 $a<12$ 일 때이다.

i) $a=3$ 일 때, $x=\frac{12-3}{3}=3$

ii) $a=6$ 일 때, $x=\frac{12-6}{3}=2$

iii) $a=9$ 일 때, $x=\frac{12-9}{3}=1$

따라서 자연수 a 의 개수는 3 개이다.

18. $|x-2|+|x-3|=1$을 만족하는 실수 x의 개수는?

① 0개　　② 1개　　③ 2개

④ 3개　　⑤ 4개이상

해설

$|x-2|+|x-3|=1$에서

i) $x<2$일 때,

$-(x-2)-(x-3)=1$

$\therefore\ x=2$ (성립하지 않음)

ii) $2\le x<3$일 때,

$(x-2)-(x-3)=1$

$\therefore\ 0\cdot x=0$ (모든 실수)

iii) $x\ge 3$일 때,

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

$\therefore\ x=3$

19. 양의 실수 $a,\ b$에 대하여 x에 대한 이차방정식 $ax^2+2(b+i)x+1+2i=0$의 두 근이 서로 같을 때, $a+b$의 값은?

① $1+\sqrt{5}$　② $1-\sqrt{5}$　③ $2+\sqrt{3}$
④ $2-\sqrt{3}$　⑤ $1+\sqrt{3}$

해설

복소계수 이차방정식에서도 중근을 가질 조건은 $D=0$ 이다.
$ax^2+2(b+i)x+1+2i=0$ 에서
$\frac{D}{4}=(b+i)^2-a(1+2i)=0$
위의 식을 정리하면
$(b^2-1-a)+(2b-2a)i=0$ $\cdots\cdots$ ㉠
$a,\ b$ 가 실수이므로 ㉠에서
$b^2-1-a=0$ $\cdots\cdots$ ㉡
$2b-2a=0$ $\cdots\cdots$ ㉢
㉢에서 $a=b$
$a=b$ 를 ㉡에 대입하면
$b^2-1-b=0$, $b^2-b-1=0$
$\therefore\ b=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$
그런데 $a,\ b$ 가 양의 실수이므로
$a=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$, $b=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
$\therefore\ a+b=1+\sqrt{5}$

20. 이차함수 $y = x^2 - ax + 3$의 그래프가 직선 $y = 0$과 두 점에서 만나기 위한 자연수 a의 최솟값을 구하여라.

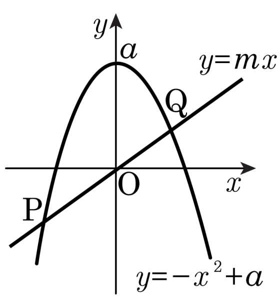
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차함수 $y = x^2 - ax + 3$의 그래프가 x축 $(y = 0)$과 서로 다른 두 점에서 만나야 한다.
즉 이차방정식 $x^2 - ax + 3 = 0$이 서로 다른 두 실근을 가져야 하므로 판별식을 D라 하면
$D = a^2 - 12 > 0$에서
$a < -2\sqrt{3}$ 또는 $a > 2\sqrt{3}$
따라서 자연수 a의 최솟값은 4이다.

21. 다음 그림과 같이 이차함수 $y=-x^2+a$의 그래프와 직선 $y=mx$가 서로 다른 두 점 P, Q에서 만난다. 점 Q의 x좌표가 $\sqrt{5}-1$일 때, $a+m$의 값을 구하여라. (단, a , m 은 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y=-x^2+a$ 와 $y=mx$ 가 만나는 두 점 P, Q 의 x 좌표는 방정식이 $-x^2+a=mx$ 의 근이다.
점 Q의 x 좌표가 $\sqrt{5}-1$이므로
방정식 $x^2+mx-a=0$의 한 근이 $\sqrt{5}-1$ 이다.
그런데 a 와 m 이 유리수이므로 다른 한 근은 $-\sqrt{5}-1$ 이다.
따라서, 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여
$-m=\left(\sqrt{5}-1\right)+\left(-\sqrt{5}-1\right)=-2$
$-a=\left(\sqrt{5}-1\right)\left(-\sqrt{5}-1\right)=-4$
$\therefore a=4,\ m=2 \qquad \therefore a+m=6$

22. 함수 $y = (x^2 - 2x + 3)^2 - 2(x^2 - 2x + 3) + 1$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$t = x^2 - 2x + 3$ 으로 놓으면

$y = t^2 - 2t + 1 = (t - 1)^2 \cdots ㉠$

또, $t = (x - 1)^2 + 2$ 이므로

$t \geq 2 \cdots ㉡$

㉡의 범위에서 ㉠의 최솟값은

$t = 2$일 때 1이다.

23. 차가 14 인 두 수의 곱의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -49

해설

두 수를 x, $x+14$ 라 하고, 두 수의 곱을 y 라고 하면 $y = x(x+14) = x^2+14x = (x+7)^2-49$

따라서 $x = -7$ 일 때, 최솟값 -49 를 갖는다.

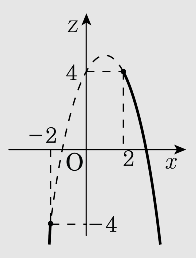
24. 실수 x, y 가 $x^2 - y^2 = 4$ 를 만족할 때, $2x - y^2$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^2 - y^2 = 4$ 에서 $y^2 = x^2 - 4 \cdots\cdots$ ㉠
이 때, $y^2 \geq 0$ 이므로 $x^2 - 4 \geq 0$
$\therefore\ x \leq -2$ 또는 $x \geq 2$
$2x - y^2 = 2x - (x^2 - 4) = -x^2 + 2x + 4$
$= -(x-1)^2 + 5$
$f(x) = -(x-1)^2 + 5$ 로 놓으면
$x \leq -2,\ x \geq 2$ 에서 함수 $z = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같다.



따라서 $x = 2$ 일 때 최댓값은 4 이다.

25. x, y, z가 실수일 때, 다음 식의 최댓값을 구하여라.

$$4x - x^2 - y^2 - z^2 + 5$$

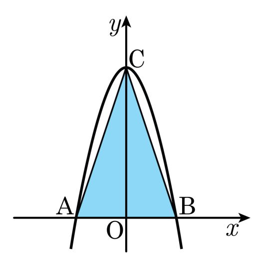
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$4x - x^2 - y^2 - z^2 + 5$
$= -(x^2 - 4x) - y^2 - z^2 + 5$
$= -(x - 2)^2 - y^2 - z^2 + 9$
x, y, z는 실수이므로
$(x - 2)^2 \geq 0$, $y^2 \geq 0$, $z^2 \geq 0$
따라서 $4x - x^2 - y^2 - z^2 + 5$ 는
$x - 2 = 0$, $y = 0$, $z = 0$일 때,
최댓값 9를 갖는다.

26. $y = -x^2 + 9$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라고 하고, y 축과의 교점을 C 라고 할 때, $\triangle$ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

점 C 는 꼭짓점이므로 $(0, 9)$, 점 A 와 B 는 $y = 0$ 일 때, x 좌표이므로

$0 = -x^2 + 9$

$\therefore x = \pm 3$

$\therefore \mathrm{A} = (-3, 0), \mathrm{B} = (3, 0)$

$\triangle$ABC 의 넓이$= \dfrac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$

27. 지면으로부터 초속 40m 로 똑바로 위로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이를 ym 라고 하면 $y = -5x^2 + 40x$ 의 관계가 성립한다. 이 물체가 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간과 그 때의 높이를 구하여라.

▶ 답： 초

▶ 답： m

▷ 정답： 4 초

▷ 정답： 80 m

해설

$y = -5x^2 + 40x$ 에서 $y = -5(x-4)^2 + 80$ 이다.
따라서 $x = 4$ 일 때, y 는 최댓값 80 을 갖는다.

28. 자연수 n에 대해 $x = \left(\frac{\sqrt{2}}{1+i}\right)^{2n} + \left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{2n}$라 하자. x가 될 수 있는 모든 수의 합을 구하면?

① $2i$ ② $-2i$ ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$x = \left\{\left(\frac{\sqrt{2}}{1+i}\right)^2\right\}^n + \left\{\left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^2\right\}^n$$

$$= \left(\frac{2}{2i}\right)^n + \left(\frac{2}{-2i}\right)^n$$

$$= \left(\frac{1}{i}\right)^n + \left(-\frac{1}{i}\right)^n = (-i)^n + i^n$$

i^n 은 $n = 4k$, $n = 4k+1$, $n = 4k+2$, $n = 4k+3$ 인 경우에 따라 각각 달라지므로 (k 는 자연수)

(i) $n = 4k$ 이면 $x = 1 + 1 = 2$

(ii) $n = 4k+1$ 이면 $x = -i + i = 0$

(iii) $n = 4k+2$ 이면 $x = -1 - 1 = -2$

(iv) $n = 4k+3$ 이면 $x = i - i = 0$

$\therefore\ x = 2,\ 0,\ -2$

따라서, x가 될 수 있는 모든 수의 합은 0

29. $\dfrac{\overline{z}+1}{z} + \dfrac{z-1}{\overline{z}} = i$를 만족하는 복소수 z에 대하여 z^2 의 값을 구하면?

① ± 1 ② $\pm 2i$ ③ ± 2 ④ $\pm i$ ⑤ 0

해설

$$\begin{cases} z = a + bi \\ z = a - bi \end{cases}$$

$$\frac{\overline{z}+1}{z} + \frac{z-1}{\overline{z}} = i$$

$$\frac{\overline{z}^2 + \overline{z} + z^2 - z}{z\overline{z}} = i$$

$$\frac{a^2 - 2abi - b^2 + a - bi + a^2 + 2abi - b^2 - a - bi}{a^2 + b^2}$$

$$= i$$

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

$$a^2 = b^2, \ \frac{-2b}{a^2 + b^2} = +1$$

$$\therefore \ a = \pm 1, b = -1$$

$$z = \pm 1 - i \ , \ z^2 = \pm 2i$$

30. 구간 $0 < x < 5$에서 $x = \dfrac{1}{x-[x]}$를 만족시키는 x의 개수는? (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수)

① 2개　　② 3개　　③ 4개

④ 5개　　⑤ 무수히 많다.

해설

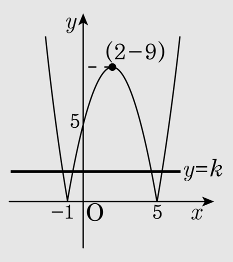
$x-[x] \neq 0$이므로 x는 정수가 아니다.
주어진 식의 양변에 $x-[x]$를 곱하면
$x^2 - x[x] - 1 = 0$
(i) $0 < x < 1$일 때 $[x] = 0$, $x^2 - 1 = 0$
$\therefore\ x = \pm 1$, 이 값은 $0 < x < 1$에 속하지 않는다.
$\therefore$해가 없다.
(ii) $1 < x < 2$일 때 $[x] = 1$, $x^2 - x - 1 = 0$
$\therefore\ x = \dfrac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$
$1 < x < 2$이므로 $x = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$
(iii) $2 < x < 3$일 때 $[x] = 2$
$\therefore\ x^2 - 2x - 1 = 0$
$\therefore\ x = 1 \pm \sqrt{1+1} = 1 \pm \sqrt{2}$
$2 < x < 3$이므로 $x = 1 + \sqrt{2}$
(iv) $3 < x < 4$일 때 $[x] = 3$
$\therefore\ x^2 - 3x - 1 = 0$
$\therefore\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{9+4}}{2} = \dfrac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$
$3 < x < 4$이므로 $x = \dfrac{3+\sqrt{13}}{2}$
(v) $4 < x < 5$일 때 $[x] = 4$
$\therefore\ x^2 - 4x - 1 = 0$
$x = 2 \pm \sqrt{4+1} = 2 \pm \sqrt{5}$
$4 < x < 5$이므로 $x = 2 + \sqrt{5}$
(i), (ii), (iii), (iv), (v)에서 x의 개수는 4개

31. x에 대한 방정식 $|x^2-4x-5|=k$가 양의 근 두 개와 음의 근 두 개를 갖도록 하는 실수 k의 값의 범위는?

① $0<k<3$　② $0<k<5$　③ $3<k<5$
④ $1<k<4$　⑤ $-2<k<5$

해설

방정식 $|x^2-4x-5|=k$의 실근의 개수는 함수 $y=|x^2-4x-5|$의 그래프와 직선 $y=k$의 교점의 개수와 같다.
$y=|x^2-4x-5|=|(x+1)(x-5)|=|(x-2)^2-9|$



따라서 주어진 방정식이 양의 근 두 개와 음의 근 두 개를 갖도록 하는 실수 k의 값의 범위는 $0<k<5$

32. 이차함수 $y = -x^2 - 2kx + 4k$ 의 최댓값이 M 일 때, M 의 최솟값을 구하면?

① 1　　② -2　　③ 3　　④ -4　　⑤ 5

해설

$y = -x^2 - 2kx + 4k = -(x+k)^2 + k^2 + 4k$
$M = k^2 + 4k$ 이므로
$M = (k+2)^2 - 4$ 이다.
따라서 M 의 최솟값은 -4 이다.

33. $x^2-xy+y^2+2y=0$ 을 만족하는 실수 $x,\ y$ 에 대하여 x 의 최댓값은?

① $\frac{2}{3}$　② 1　③ 2　④ $\frac{11}{5}$　⑤ 4

해설

주어진 식을 y 에 대하여 정리하면
$y^2+(2-x)y+x^2=0$
이 식을 y 에 대한 이차방정식으로 보면 y 가 실수이므로 실근을 갖는다.
$D=(2-x)^2-4\cdot x^2\geq 0,$
$3x^2+4x-4\leq 0,\ \ (x+2)(3x-2)\leq 0$
$\therefore -2\leq x\leq \frac{2}{3}$
따라서 x 의 최댓값은 $\frac{2}{3}$ 이다.