1. $2 \le x \le 5,\ 1 \le y \le a$ 일 때, $x+y$ 의 범위가 xy 의 범위 안에 포함되기 위한 실수 a 의 최솟값은? (단, $a \ge 1$)

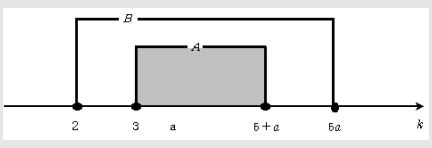
① 1 ② $\frac{8}{7}$ ③ $\frac{7}{6}$ ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

해설

$3 \le x+y \le 5+a,\ 2 \le xy \le 5a$ 이므로

$3 \le x+y \le 5+a,$

이때 $x+y$ 의 범위가 xy 의 범위 안에 포함되려면 다음 수직선에서



$5+a \le 5a$ 이어야 하므로 $4a \ge 5$

$\therefore a \ge \frac{5}{4}$

2. 이차부등식 $x^2 + 2x + a < 0$의 해가 $-4 < x < 2$일 때, a의 값을 구하여라.(단, a 는 상수)

▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

해가 $-4 < x < 2$ 이므로
$(x+4)(x-2) < 0$
$x^2 + 2x - 8 = x^2 + 2x + a$
$\therefore a = -8$

3. 세 점 A(2, 3), B(−1, 9), C(−4, a) 가 일직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값은 얼마인가?

① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 17

해설

일직선 위에 있으려면 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 기울기가 같다.

$\overline{AB}$ 의 기울기 : $\dfrac{3-9}{2-(-1)} = -2$

$\overline{BC}$ 의 기울기 : $\dfrac{a-3}{(-4)-(2)}$ $\therefore\ a = 15$

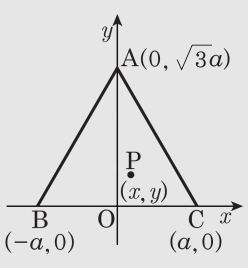
4. 좌표평면 위의 정삼각형 ABC에 대하여 $2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 을 만족시키는 점 P의 자취는 어떤 도형을 그리는가?

① 삼각형　② 직선　③ 선분

④ 원　⑤ 원 아닌 곡선

해설

그림과 같이 변 BC의 중점을 원점으로 하는 좌표축을 설정하고 점 C의 좌표를 $C(a,0)$ 이라고 두면, $B(-a,0)$, $A(0,\sqrt{3}a)$ 이다.



이 때, 점 P의 좌표를 $P(x,y)$ 라 하면

$2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 이므로

$2\left\{x^2 + 2(y-\sqrt{3}a)^2\right\}$

$= (x+a)^2 + y^2 + (x-a)^2 + y^2$

정리하여 간단히 하면, $y = \dfrac{\sqrt{3}}{3}a$

∴ 직선

5. a, b가 실수이고 방정식 $x^3 + ax^2 - 4x + b = 0$의 한 근이 $1 + i$ 일 때, $a + b$의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

계수가 실수이므로 $1 + i$가 근이면 $1 - i$도 근이다. 다른 한 근을 α라고 하면삼차방정식의 근과 계수와의 관계에 의해

$(1 + i) + (1 - i) + \alpha = -a \cdots ①$

$(1 + i)(1 - i) + (1 + i)\alpha + (1 - i)\alpha = -4 \cdots ②$

$(1 + i)(1 - i)\alpha = -b \cdots ③$

②에서 $\alpha = -3$

①, ③에 각각 대입하면 $a = 1, b = 6$

$\therefore a + b = 7$

해설

[별해1] 계수가 실수이므로 $1 + i$ 가 근이면 $1 - i$ 도 근이다. 따라서 주어진 방정식의 좌변은$\{x - (1 - i)\}\{x - (1 + i)\} = x^2 - 2x + 2$ 로 나누어 떨어진다. 실제로 나눗셈을 하여 정리하면

$x^3 + ax^2 - 4x + b = (x^2 - 2x + 2)(x + a + 2) + (2a - 2)x + b - 2a - 4$

$\therefore\ 2a - 2 = 0,\ b - 2a - 4 = 0$

$\therefore\ a = 1,\ b = 6$

주어진 방정식에 $1 + i$를 대입하여 복소수의 상등을 이용해도 된다.

6. 부등식 $[x]^2 \geq [x+2]$를 풀면? (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① $x \leq 0$ 또는 $x \geq 1$　② $x \leq 0$ 또는 $x > 2$

③ $x < 0$ 또는 $x \geq 2$　④ $x < 0$ 또는 $x \geq 1$

⑤ $x < 1$ 또는 $x \geq 3$

해설

$[x]^2 \geq [x+2]$에서 $[x]^2 \geq [x]+2$
$[x]^2 - [x] - 2 \geq 0$, $([x]-2)([x]+1) \geq 0$
$\therefore [x] \leq -1$ 또는 $[x] \geq 2$
$\therefore x < 0$ 또는 $x \geq 2$

7. 모든 실수 x에 대하여 x^2+px+p가 -3보다 항상 크기 위한 정수 p의 최댓값을 구하면?

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$x^2+px+p>-3$

$x^2+px+(p+3)>0$

$D=p^2-4(p+3)=p^2-4p-12<0$

$(p-6)(p+2)<0$

$-2<p<6$

∴ 최대정수 : 5

8. 부등식 $-x < x^2 < 2x+1$의 해를 구하면?

① $x < -1$ 또는 $x > 0$
② $1-\sqrt{2} < x < 1+\sqrt{2}$
③ $0 < x < 1+\sqrt{2}$
④ $-1 < x < 0$
⑤ $x < -\sqrt{2}$ 또는 $x > 1+\sqrt{2}$

해설

$-x < x^2 < 2x+1$

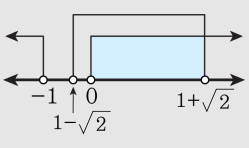
$\begin{cases} -x < x^2 & \cdots ㉠ \\ x^2 < 2x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ $0 < x^2 + x$, $x(x+1) > 0$

$\therefore x < -1$ 또는 $x > 0$

㉡ $x^2 - 2x - 1 < 0$,

$\therefore 1-\sqrt{2} < x < 1+\sqrt{2}$



두 부등식의 공통부분은

$\therefore 0 < x < 1+\sqrt{2}$

9. 두 점 A(2, 0) , B(0, 2) 를 꼭짓점으로 하는 정삼각형 ABC 의 다른 꼭짓점 C 의 좌표를 구하면?

① C$(1+\sqrt{5},\ 1+\sqrt{5})$ 또는 C$(1-\sqrt{5},\ 1-\sqrt{5})$

② C$(1-\sqrt{3},\ 1+\sqrt{3})$ 또는 C$(1+\sqrt{5},\ 1-\sqrt{5})$

③ C$(1+\sqrt{3},\ 1+\sqrt{3})$ 또는 C$(1-\sqrt{3},\ 1-\sqrt{3})$

④ C$(2+\sqrt{3},\ 2+\sqrt{3})$ 또는 C$(1-\sqrt{3},\ 0)$

⑤ C$(0,\ 1+\sqrt{3})$ 또는 $(1-\sqrt{3},\ 1+\sqrt{3})$

해설

꼭짓점 C를 $(x,\ y)$라 놓자.

$\overline{AB}^2 = (2-0)^2 + (0-2)^2 = 8$

$\overline{BC}^2 = (x-0)^2 + (y-2)^2 = x^2 + y^2 - 4y + 4$

$\overline{CA}^2 = (x-2)^2 + y^2 = x^2 + y^2 - 4x + 4$

$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 = \overline{CA}^2$ 에서

$8 = x^2 + y^2 - 4y + 4 = x^2 + y^2 - 4x + 4$

$x = y$ 이므로 $2x^2 - 4x - 4 = 0$, $x^2 - 2x - 2 = 0$

$\therefore\ x = 1 \pm \sqrt{3}$

따라서 꼭짓점 C의 좌표는 C$(1+\sqrt{3},\ 1+\sqrt{3})$ 또는 C$(1-\sqrt{3},\ 1-\sqrt{3})$

10. 두 점 A(2, 5), B(−2, 9)를 지나는 직선에 수직이고, 선분 AB를 3 : 1로 내분하는 점을 지나는 직선의 방정식은?

① $y = x + 8$　② $y = x + 9$　③ $y = x + 10$

④ $y = -x + 7$　⑤ $y = -x + 8$

해설

직선 AB의 기울기는 $\frac{9-5}{-2-2} = -1$

따라서 직선 AB에 수직인 직선의 기울기는 1

또한 선분 AB로 내분하는 점의 좌표를 (a, b)라 하면

$a = \frac{3 \cdot (-2) + 1 \cdot 2}{3+1} = -1$

$b = \frac{3 \cdot 9 + 1 \cdot 5}{3+1} = 8$

따라서 직선의 방정식은 $y - 8 = 1 \cdot (x + 1)$

$\therefore\ y = x + 9$

11. 직선 $3x+4y=0$ 에 평행하고 원점으로부터 거리가3 인 직선 중 1 사분면을 지나는 직선의 y 절편은?

① 15 ② -15 ③ $\frac{15}{4}$ ④ $-\frac{15}{4}$ ⑤ 3

해설

직선을 $3x+4y+a=0$ 라 하면,

$\frac{|a|}{\sqrt{3^2+4^2}}=3$ 에서

$\therefore\ a=\pm 15$

y 에 대해 정리하면 $y=-\frac{3}{4}x\pm\frac{15}{4}$

기울기가 음수인 직선이 1 사분면을 지나기 위해서는 y 절편은 양수이어야 한다.

따라서 이 직선의 y 절편은 $\frac{15}{4}$

12. 사차방정식 $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 = 0$을 만족하는 모든 근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 = 0$의 양변을
x^2으로 나누면

$$x^2 + x + 2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 0$$

$x + \frac{1}{x} = t$로 치환하면

$t^2 + t = 0$, $t(t+1) = 0$

$\therefore\ t = 0$ 또는 $t = -1$

(i) $x + \frac{1}{x} = 0$일 때, $x^2 + 1 = 0$

$\therefore x = \pm i$

(ii) $x + \frac{1}{x} = -1$일 때,

$x^2 + 1 = -x$, $x^2 + x + 1 = 0$

$$\therefore\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

(i), (ii)에서 주어진 방정식의 근은

$$x = \pm i \text{ 또는 } x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$\therefore\ (-i) + i + \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2} + \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2} = -1$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} xy+x+y=5 \\ x^2+xy+y^2=7 \end{cases}$ 을 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$ 의 개수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$x+y=u,\ xy=v$ 라 하면

$\begin{cases} u+v=5 & \cdots ㉠ \\ u^2-v=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$u^2-(5-u)=7$

$u^2+u-12=0$

$(u+4)(u-3)=0$

$\therefore\ u=-4$ 또는 $u=3$

(ⅰ) $u=-4,\ v=9$, 즉 $x+y=-4,\ xy=9$ 일 때, $x,\ y$ 는 $t^2+4t+9=0$ 의 두 근이므로 $t=-2\pm\sqrt{5}i$
따라서, $x=-2\pm\sqrt{5}i,\ y=-2\mp\sqrt{5}i$ 이므로 (복부호 동순)
$(-2+\sqrt{5}i,\ -2-\sqrt{5}i),\ (-2-\sqrt{5}i,\ -2+\sqrt{5}i)$

(ⅱ) $u=3,\ v=2$, 즉 $x+y=3,\ xy=2$ 일때, $x,\ y$ 는 $t^2-3t+2=0$ 의 두 근이므로
$(t-1)(t-2)=0$
$\therefore\ t=1$ 또는 $t=2$
따라서, $x=1,\ y=2$ 또는 $x=2,\ y=1$ 이므로
$(1,\ 2),\ (2,\ 1)$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 순서쌍의 개수는 4개이다

14. 직육면체의 한 꼭짓점 A에 모인 세면의 넓이의 비가 2 : 3 : 4 일 때, 꼭짓점 A에 모인 세 모서리의 길이의 비를 구하면?

① 2 : 3 : 4　② 4 : 3 : 7　③ 3 : 1 : 4

④ 4 : 3 : 6　⑤ 4 : 5 : 6

해설

꼭지점 A 의 각면은 넓이비가 2 : 3 : 4 이므로,

$$\begin{cases} ab = 2k^2 \cdots ① \\ bc = 3k^2 \cdots ② \\ ca = 4k^2 \cdots ③ \end{cases}$$

(k 는 양의 상수)

$ab \times bc \times ca = 2k^2 \cdot 3k^2 \cdot 4k^2$, $(abc)^2 = 24k^6$

$\therefore\ abc = 2\sqrt{6}k^3 \cdots ④$

④÷ ② 하면 $a = \dfrac{2}{3}\sqrt{6}k$

④÷ ③ 하면 $b = \dfrac{\sqrt{6}}{2}k$

④÷ ① 하면 $c = \sqrt{6}k$

$\therefore\ a : b : c = \dfrac{2}{3} : \dfrac{1}{2} : 1 = 4 : 3 : 6$

15. x 가 양이 아닌 정수일 때, $0.2x-3<\frac{1}{2}x-\frac{3}{10}\le 3-0.6x$ 의 해의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9개

해설

i) $0.2x-3<\frac{1}{2}x-\frac{3}{10}$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x-30<5x-3$

$-3x<27$

$x>-9$

ii) $\frac{1}{2}x-\frac{3}{10}\le 3-0.6x$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x-3\le 30-6x$

$11x\le 33$

$x\le 3$

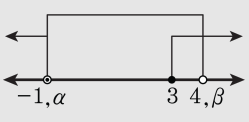
부등식의 해는 $-9<x\le 3$, x 가 양이 아닌 정수이므로 $-8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0$의 9 개이다.

16. 두 부등식 $x^2 - 2x - 3 > 0$,
$x^2 + ax + b \le 0$에 대하여
두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x의 값은 실수 전체이고, 두 부등식을 동시에 만족하는 x의 값은 $3 < x \le 4$일 때, $a + b$의 값을 구하면?

① -6 ② -7 ③ -8 ④ -9 ⑤ -10

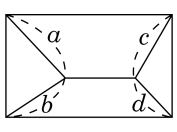
해설

$(x+1)(x-3) > 0 \Rightarrow \quad x < -1$ 또는 $x > 3$
$x^2 + ax + b \le 0 \Rightarrow \alpha \le x \le \beta$ 라 하자
주어진 조건을 만족하려면



$\therefore \alpha = -1, \beta = 4$
$(x+1)(x-4) = x^2 - 3x - 4$
$a = -3, b = -4$
$\therefore a + b = -7$

17. 다음 그림과 같이, 직사각형의 내부에 임의의 선분이 한 변에 평행하게 놓여 있다. 선분의 끝점과 꼭지점 사이의 거리를 a, b, c, d 라고 할 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?



① $\sqrt{a}+\sqrt{c}=\sqrt{a}+\sqrt{d}$ ② $a+c=b+d$

③ $a+b=c+d$ ④ $a^2+d^2=b^2+c^2$

⑤ $a^2+b^2=c^2+d^2$

해설

좌표를 도입하여 점 B 가 원점이 되도록 하면

A$(0,\ q)$, C$(p,\ 0)$ 라 할 수 있고 D$(p,\ q)$ 이다.

이때, E$(x,\ y)$, F$(z,\ y)$ 라고 하면

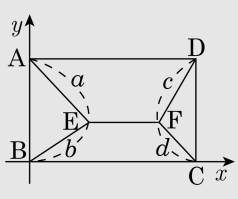
$a^2=x^2+(y-q)^2$

$b^2=x^2+y^2$

$c^2=(z-p)^2+(y-q)^2$

$d^2=(z-p)^2+y^2$ 이므로

$\therefore\ a^2+d^2=b^2+c^2$

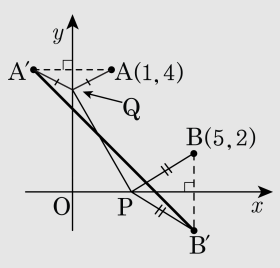


18. 두 점 $\mathrm{A}(1,4), \mathrm{B}(5,2)$에 대하여 점 P는 x축 위를 움직이고 점 Q는 y축 위를 움직일 때, $\overline{\mathrm{AQ}}+\overline{\mathrm{PQ}}+\overline{\mathrm{BP}}$의 최솟값을 구하면?

① $2\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

다음 그림과 같이 점 A를 y축에 대하여
대칭이동한 점을 A′, 점 B를
x축에 대하여 대칭이동한 점을 B′이라고 하면

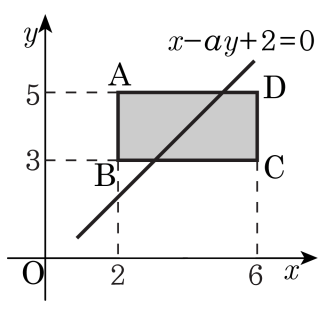


$\mathrm{A}'(-1,4), \mathrm{B}'(5,-2)$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{\mathrm{AQ}}+\overline{\mathrm{PQ}}+\overline{\mathrm{BP}} &= \overline{\mathrm{A'Q}}+\overline{\mathrm{PQ}}+\overline{\mathrm{B'P}} \\ &\geq \overline{\mathrm{A'B'}} \\ &= \sqrt{(5+1)^2+(-2-4)^2} \\ &= \sqrt{72}=6\sqrt{2}\end{aligned}$$

따라서 구하는 최솟값은 $6\sqrt{2}$이다.

19. 다음 그림에서 □ABCD의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식이 $x-ay+2=0$일 때, 상수 a의 값은?



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

해설

직사각형의 넓이를 이등분하려면 직사각형의 대각선의 교점을 지나야 한다.

두 대각선의 교점의 좌표는 $\left(\frac{2+6}{2}, \frac{3+5}{2}\right)$

즉 $(4,4)$이다.

직선 $x-ay+2=0$이 점 $(4,4)$를 지나야 한다.

따라서 $(4,4)$를 대입하면 $4-4a+2=0$

$\therefore\ a=\frac{3}{2}$

20. x의 삼차방정식 $x^3+(1-2a)x^2+(a^2-a+1)x-a=0$이 허근을 갖는다고 할 때, 정수 a의 값들의 합은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$f(x)=x^3+(1-2a)x^2+(a^2-a+1)x-a$라 놓으면 $f(a)=0$이므로

$f(x)=(x-a)\{x^2+(1-a)x+1\}=0$

이것이 허근을 가지려면 $x^2+(1-a)x+1=0$의 판별식 $D<0$이어야하므로

$D=(1-a)^2-4<0$ $a^2-2a-3<0$ $(a-3)(a+1)<0$

$\therefore\ -1<a<3$

$\therefore$ 정수 $a=0,\ 1,\ 2$

$\therefore\ 0+1+2=3$

21. 세 개의 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$, $bx^2+cx+a=0$, $cx^2+ax+b=0$이 오직 하나의 공통 실근 α를 가질 때, $a+b+c+\alpha$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

공통 실근을 α라 하면

$$\begin{cases} a\alpha^2+b\alpha+c=0 & \cdots ① \\ b\alpha^2+c\alpha+a=0 & \cdots ② \\ c\alpha^2+a\alpha+b=0 & \cdots ③ \end{cases}$$

① + ② + ③ : $(a+b+c)(\alpha^2+\alpha+1)=0$

α가 실수일 때 $\alpha^2+\alpha+1>0$

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

① $\times\alpha$ − ② : $a(\alpha^3-1)=0$,

$a\neq 0$이고 α는 실수이므로 $\alpha=1$

$\therefore\ a+b+c+\alpha=1$

22. 세 자리 자연수 abc 가 $b > 3c + a$, $a > 2$ 를 만족할 때, 세 자리 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 890

해설

세 자리 자연수 abc 에서
a 는 0 보다 크고 10 보다 작은 자연수이고, b, c 는 0 과 같거나 크고 10 보다 작은 자연수이다.
$b > 3c + a$ 이므로,
$3c + a < b < 10$ 이 되고 $3c + a < 10$
$a > 2$ 이므로 $c \leq 2$
1) $c = 2$ 일 때
$6 + a < b < 10$, $a > 2$ 를 만족하는 b 는 존재하지 않는다.
2) $c = 1$ 일 때
$3 + a < b < 10$, $a > 2$ 를 만족하는 (a, b) 순서쌍을 구해보면,
$(3, 7), (3, 8), (3, 9), (4, 8), (4, 9), (5, 9)$
3) $c = 0$ 일 때
$a < b < 10$, $a > 2$ 를 만족하는 (a, b) 순서쌍을 구해보면,
$(3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (5, 9), (6, 7), (6, 8), (6, 9), (7, 8), (7, 9), (8, 9)$
이 중 가장 큰 수는 $a = 8$, $b = 9$, $c = 0$ 일 때이므로 구하는 세 자리의 자연수는 890 이다.

23. 6 톤의 물이 들어있는 물탱크에서 1 분에 0.1 톤의 물을 빼내는 양수기를 사용하여 물을 빼내려고 한다. 이 물탱크에는 시간당 일정한 양의 물이 유입된다. 물을 뺀 지 30 분이 지난 후, 남은 물의 양이 전체의 75 % 일 때, 똑같은 양수기를 최소 몇 대 더 사용하여야 물을 빼기 시작한 지 1 시간 이내에 물을 다 뺄 수 있겠는지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 1대

해설

1 분에 0.1 톤 씩 빼냈을 때, 30 분 동안 빼낸 물의 양은 3 톤이고, 물탱크 안의 물의 양은 6 톤의 75 % , 즉 4.5 톤이므로 30 분 동안 유입된 물의 양은 1.5 톤이다. 따라서 1 분에 0.05 톤의 물이 유입된 것을 알 수 있다.
남은 30 분 동안 4.5 톤의 물을 빼내야 하므로 1 분에 빼내는 물의 양을 x 톤이라 하면
1 분 동안 x 톤의 물을 빠져나가고 0.05 톤의 물이 유입되므로 물탱크에서 줄어드는 물의 양은 $(x - 0.05)$ 톤이다.
그런데 30 분 동안 4.5 톤 이상의 물을 빼내야 하므로
$30(x - 0.05) \geq 4.5 \quad \therefore x \geq 0.2$
따라서 1 분에 0.2 톤 이상의 물이 빠져나가려면 똑같은 양수기를 최소 1 대 더 사용해야 한다.

24. 좌표평면 위에 두 점 A, B 와 x 축 위의 점 C, y 축 위의 점 D 가 있다. 점 C 는 선분 AB 의 내분점이고, 점 D 는 선분 AB 의 외분점일 때, 다음 중 옳은 설명을 모두 고른 것은?

㉠ 점 A 가 제 1 사분면의 점이면 점 B 는 제 2 사분면의 점이다. ㉡ 점 A 가 제 2 사분면의 점이면 점 B 는 제 3 사분면의 점이다. ㉢ 점 A 가 제 3 사분면의 점이면 점 B 는 제 1 사분면의 점이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

i) 문제에서 점 C 는 선분 AB 의 내분점이므 로, 점 C 는 선분 AB 와 x 축의 교점이다.

ii) 점 D 는 선분 AB 의 외분점이므로, 점 D 는 선분 AB 의 연장선과 y 축의 교점이다.

㉠, ㉡, ㉢의 세 가지 상황을 그림으로 나타내면 다음과 같다.

x 축 위의 점 C 가 선분 AB 의 내분점이므로 두점 A, B 는 x 축에 대하여 서로 반대편에 놓이게 된다.

그러므로 ㉠은 옳지 않다.

y 축 위의 점 D 는 선분 AB 의 외분점이므로 점 D 는 직선 AB 위의 점이지만 선분 AB 위의 점은 아니다.

그러므로 ㉡은 옳지만 ㉢은 옳지 않다.

25. 두 함수 $f(x)=x^2-6x$, $g(x)=mx+n$의 그래프가 만나는 서로 다른 두 교점과 점 $\mathrm{P}(2,\ 5)$를 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 무게중심의 좌표가 $(4,\ 1)$ 일 때, m의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

두 교점을 $(x_1,\ y_1), (x_2,\ y_2)$라 하면
$x^2-6x=mx+n$, $x^2-(m+6)x-n=0$의 두 근이 $x_1,\ x_2$이므로
근과 계수와의 관계에 의해 $x_1+x_2=m+6$이다.
두 점 $(x_1,\ y_1),\ (x_2,\ y_2)$와 $\mathrm{P}(2,\ 5)$의 무게중심이 $(4,\ 1)$이므로
$\dfrac{x_1+x_2+2}{3}=4$에서 $x_1+x_2=10$이므로
$m+6=10 \quad \therefore\ m=4$