1. 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 <u>모두</u> 고르면?

보기

㉠ $a > b,\ c > d$ 이면 $a + c > b + d$ 이다.

㉡ $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$ 이다.

㉢ $a > b > 0$ 이면 $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$ 이다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $a - b > 0,\ c - d > 0$ 에서 양변을 더해 정리하면 주어진 식이 나온다.

㉡ $a > 0 > b$ 인 경우 b의 절댓값이 a 보다 크면 주어진 식은 성립하지 않는다.

㉢ 주어진 식에서 a, b의 부호가 모두 양수이므로 그 역수는 반대가 된다.

2. $-1 < x < 3$일 때, $A = 2x - 3$의 범위는?

① $1 < A < 3$　② $-1 < A < 3$　③ $-3 < A < 5$
④ $-5 < A < 3$　⑤ $3 < A < 5$

해설
$-1 < x < 3$에서 양변에 2를 곱하고 3을 빼면
$-2 - 3 < 2x - 3 < 6 - 3$
$\therefore\ -5 < 2x - 3 < 3$

3. 연립부등식 $\begin{cases} 4x-2>3x-5 \\ 1+2x \geq 3x+2 \end{cases}$ 를 동시에 만족시키는 x 의 값 중 정수의 개수는?

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\begin{cases} 4x-2>3x-5 \cdots ① \\ 1+2x \geq 3x+2 \cdots ② \end{cases}$

① 에서 $x>-3$ 이고 ② 에서 $x \leq -1$ 이므로
공통범위는 $-3<x \leq -1$ 이고
정수는 -2, -1 의 2 개이다.

4. 다음 연립부등식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-2) > 2x+5 \\ 3x-4 < 2x+9 \end{cases}$$

① $10 < x < 12$ ② $11 < x < 14$ ③ $11 < x < 13$

④ $10 < x < 13$ ⑤ $9 < x < 15$

해설

i) $3(x-2) > 2x+5$

$\Rightarrow 3x-6 > 2x+5$

$\Rightarrow x > 11$

ii) $3x-4 < 2x+9$

$\Rightarrow x < 13$

$\therefore 11 < x < 13$

5. 다음 연립부등식이 해를 가질 때, 상수 a 의 값의 범위는?

$$\begin{cases} x - 10 > a \\ 4x - 5 \leq 3 \end{cases}$$

① $a \geq -8$ ② $a > -8$ ③ $a < -8$
④ $a > -12$ ⑤ $a < -12$

해설

정리하면

$$\begin{cases} x > a + 10 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

해가 존재하기 위해서는 $a + 10 < 2$ 이어야 한다.

$\therefore\ a < -8$

6. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{5}{2}x - 3 < 2 \\ 7x + k < 8x + 1 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 개수가 3 개일 때, 정수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

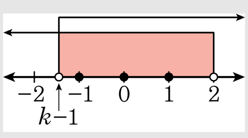
▷ 정답 : -1

해설

$\begin{cases} \frac{5}{2}x - 3 < 2 \\ 7x + k < 8x + 1 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} x < 2 \\ x > k - 1 \end{cases}$

두 식을 동시에 만족하는 정수 x 의 개수가 3 개이려면 다음 그림과 같이 $-2 \le k - 1 < -1$ 이어야 한다.



즉, $-1 \le k < 0$ 이므로 정수 k 의 값은 -1 이다.

7. 어떤 정수에 3 을 곱하고 5 를 더하면 14 보다 크고, 원래 정수에 4 배하고 2 를 빼면 18 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

어떤 정수를 x 라고 하고, 문제의 조건에 따라 두 개의 식을 만든다. “어떤 정수에 3 을 곱하고 5 를 더하면 14 보다 크고”을 식으로 표현하면, $3x+5>14$ 이다. “원래 정수에 4 배하고 2 를 빼면 18 보다 작다”를 식으로 표현하면, $4x-2<18$ 이다. 두 개의 식을 연립방정식으로 표현하면, $\begin{cases} 3x+5>14 \\ 4x-2<18 \end{cases}$ 이고, 이를 간단히 하면, $\begin{cases} x>3 \\ x<5 \end{cases}$ 이다. 따라서 어떤 정수는 $3<x<5$ 이므로 4이다.

8. 부등식 $2\sqrt{(x+2)^2}+|x-1|\le 6$의 해를 구하면?

① $-3\le x<-2$　　② $-2\le x<1$

③ $x\le -2$ 또는 $x>1$　　④ $x\le -3$ 또는 $x\ge 1$

⑤ $-3\le x\le 1$

해설

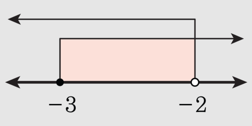
$2|x+2|+|x-1|\le 6$

ⅰ) $x<-2$일 때

$-2(x+2)-(x-1)\le 6$

$-3x\le 9,\ \ x\ge -3$

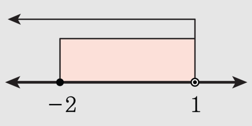
$\therefore -3\le x<-2$



ⅱ) $-2\le x<1$일 때

$2(x+2)-(x-1)\le 6,\ \ x\le 1$

$\therefore -2\le x<1$



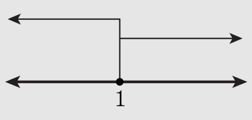
ⅲ) $x\ge 1$일 때

$2(x+2)+(x-1)\le 6$

$3x\le 3,\ \ x\le 1$

$\therefore x=1$

$\therefore$ ⅰ), ⅱ), ⅲ)에 의해 $-3\le x\le 1$



9. 이차부등식 $-4x^2+12x-9 \geq 0$ 의 해는?

① $-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$ ② $x \leq -\frac{3}{2},\ x \geq \frac{3}{2}$

③ $x \neq \frac{3}{2}$ 인 모든 실수 ④ 해는 없다.

⑤ $x=\frac{3}{2}$

해설

$-4x^2+12x-9 \geq 0$

$\Rightarrow\ 4x^2-12x+9 \leq 0$

$\Rightarrow\ (2x-3)^2 \leq 0$

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

10. x에 관한 이차부등식 $ax^2-2ax-3a \ge bx^2-2bx-3b$에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $a<b$일 때, $-1 \le x \le 3$이다.

② $a<b$일 때, $x \le -1,\ x \le 3$이다.

③ $a<0$일 때, $-1 \le x \le 3$이다.

④ $b<0$일 때, $x \le -1,\ x \ge 3$이다.

⑤ $a \ge b$ 일 때, 부등식은 모든 실수 x에 대하여 성립한다.

해설

$ax^2-2ax-3a \ge bx^2-2bx-3b$을 이항하여 정리하면

$(a-b)x^2-2(a-b)x-3(a-b) \ge 0$(이차부등식이므로 $a \ne b$)

i) $a<b$이면 $x^2-2x-3=(x-3)(x+1) \le 0$

$\therefore -1 \le x \le 3$

ii) $a>b$이면

$x^2-2x-3=(x-3)(x+1) \ge 0$

$\therefore x \le -1,\ x \ge 3$

11. 부등식 $x^2-2x-2<2|x-1|$의 해가 $\alpha<x<\beta$일 때, $\beta-\alpha$의 값은?

① 0　　② -2　　③ 2　　④ 6　　⑤ -6

해설

$x^2-2x-2<2|x-1|$에서 구간을 나누어 해를 구한다.

(i) $x\geq 1$일 때, $x^2-2x-2<2(x-1)$

$x^2-4x<0,\ x(x-4)<0,\ 0<x<4$

공통범위는 $1\leq x<4$

(ii) $x<1$일 때, $x^2-2x-2<-2(x-1)$

$x^2-4<0,\ -2<x<2$

공통범위는 $-2<x<1$

 i ＋ ii ： $-2<x<4 \Leftrightarrow \alpha<x<\beta$

$\therefore \beta-\alpha=4-(-2)=6$

12. 이차함수 $y=-2x^2-2x+1$ 의 그래프가 직선 $y=mx+n$ 보다 위쪽에 있는 x 의 값의 범위가 $-1 < x < \frac{3}{2}$ 일 때, 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?

① -6 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

부등식 $-2x^2-2x+1>mx+n$,
즉 $2x^2+(m+2)x+n-1<0$ 의 해가
$-1<x<\frac{3}{2}$ 이므로
방정식 $2x^2+(m+2)x+n-1=0$ 의 해가
$x=-1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 이다.
따라서 근과 계수의 관계에 의하여
$-\frac{m+2}{2}=-1+\frac{3}{2}=\frac{1}{2}$, $\frac{n-1}{2}=(-1)\cdot\frac{3}{2}=-\frac{3}{2}$ 이므로
$m=-3$, $n=-2$
$\therefore\ mn=6$

13. 부등식 $2|x-1|+3|x+1|<6$의 해가 $a<x<b$일 때, $a+b$의 값은?

① $-\frac{7}{5}$　② $-\frac{4}{5}$　③ $-\frac{3}{5}$　④ $-\frac{2}{5}$　⑤ $-\frac{1}{5}$

해설

i) $x \geq 1$일 때 $2x-2+3x+3<6$에서
$5x+1<6$이므로 $x<1$
즉 해는 없다.

ii) $-1 \leq x < 1$일 때,
$-2x+2+3x+3<6$에서 $x<1$
즉 $-1 \leq x < 1$

iii) $x<-1$일 때, $-2x+2-3x-3<6$에서
$-5x-1<6$이므로 $x>-\frac{7}{5}$
즉 $-\frac{7}{5}<x<-1$

따라서 해는 $-\frac{7}{5}<x<1$이므로
$a=-\frac{7}{5}$, $b=1$이므로
$a+b=-\frac{2}{5}$

14. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ cx+y=3 \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$가 제1사분면에 있을 상수 c의 조건은?

① $c=-1$ ② $c>-1$ ③ $c<\frac{3}{2}$
④ $0<c<\frac{3}{2}$ ⑤ $-1<c<\frac{3}{2}$

해설

$\begin{cases} x-y=2 \\ cx+y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=\frac{5}{c+1}, y=\frac{3-2c}{c+1}$

$x>0, y>0$ 인 c의 범위를 구한다.

$c+1>0,\ \ 3-2c>0$

$\therefore\ -1<c<\frac{3}{2}$

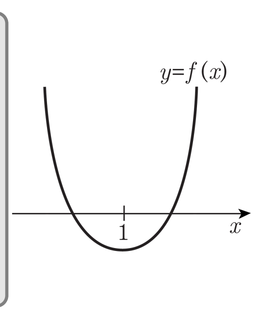
15. 이차방정식 $x^2-(a+1)x-3=0$의 한 근은 1보다 크고, 다른 한 근은 1보다 작도록 하는 실수 a의 값의 범위를 구하면?

① $a>-1$　　② $a>-2$　　③ $a>-3$

④ $a>-4$　　⑤ $a>-5$

해설

$f(x)=x^2-(a+1)x-3$ 이라 하면
$f(x)=0$ 의 한 근은 1 보다 크고
다른 한 근은 1 보다 작으므로
$y=f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.
즉, $f(1)<0$ 이므로 $-a-3<0$
$\therefore a>-3$



16. $a < 0$이고 $a+b=0$일 때, 부등식$(a-b)x-a-2b<0$의 해는?

① $x < -\frac{1}{2}$ ② $x > -\frac{1}{2}$ ③ $x > 2$

④ $x < -2$ ⑤ $x > 1$

해설

$a+b=0$에서 $b=-a$를 부등식에 대입하면

$(a+a)x-a+2a<0,\ 2ax+a<0,\ 2ax<-a$

$\therefore\ x > -\frac{1}{2}(\because\ 2a<0)$

17. 다음 연립부등식을 만족하는 정수의 개수를 구하여라.

$$\begin{cases} \dfrac{5x+2}{3} - \dfrac{3}{2}x < 2 \\ \dfrac{3x-1}{4} - \dfrac{x}{2} > -1 \end{cases}$$

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 10 개

해설

$10x + 4 - 9x < 12 \quad \therefore\ x < 8$

$3x - 1 - 2x > -4 \quad \therefore\ x > -3$

$\therefore -3 < x < 8$

이므로 이를 만족하는 정수의 개수는 10개이다.

18. 두 부등식 $0.7 - x \le -2 - 0.1x$, $\frac{2+x}{3} \ge x + a$의 공통 부분이 없을 때, a의 값 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$0.7 - x \le -2 - 0.1x7 - 10x \le -20 - x - 9x \le -27,\ x \ge 3$

$\frac{2+x}{3} \ge x + a2 + x \ge 3x + 3a - 2x \ge 3a - 2,\ x \le 1 - \frac{3}{2}a$

공통 부분이 없으므로 $1 - \frac{3}{2}a < 3$,

$-\frac{3}{2}a < 2$

$\therefore\ a > -\frac{4}{3}$

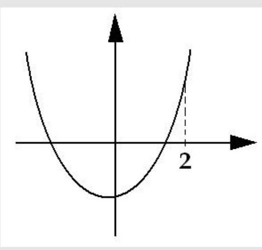
따라서 가장 작은 정수 a의 값은 -1이다.

19. $x > 2$인 모든 실수 x에 대하여 $x^2 - 2kx + k - 1 > 0$을 성립하게 하는 실수 k의 최댓값은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$D/4 = k^2 - k + 1 > 0$이므로 서로 다른 두 실근을 가진다.



문제의 조건을 만족하기 위해서는 대칭축이 2보다 왼쪽에 있어야 하고 $f(2) \geq 0$의 두 조건을 모두 만족해야 한다.
대칭축 조건에서 $k < 2$ ······㉠
$f(2) = 3 - 3k \geq 0$에서 $k \leq 1$ ······㉡
㉠, ㉡에서 $k \leq 1$
k의 최댓값은 1이다.

20. 부등식 $ax^2 + bx + a^2 > 2$ (a, b 는 실수) 의 해가 $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 일 때, $2a - b$ 의 값을 구하면?

① -5　　② -6　　③ -7　　④ -8　　⑤ -9

해설

$ax^2 + bx + a^2 - 2 > 0 \cdots\cdots$ ㉠
해가 $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 인 이차부등식은
$\left\{x - (1 - \sqrt{2})\right\}\left\{x - (1 + \sqrt{2})\right\} < 0$
즉, $x^2 - 2x - 1 < 0 \cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡ 의 부등호의 방향이 같으려면
$a < 0$ 이어야 한다.
㉡ 의 양변에 a 를 곱하면 $ax^2 - 2ax - a > 0$
㉠과 일치하여야 하므로
$b = -2a,\ a^2 - 2 = -a$
$a^2 - 2 = -a$ 에서 $(a - 1)(a + 2) = 0$
그런데, $a < 0$ 이므로 $a = -2,\ b = 4$
$\therefore\ 2a - b = -8$

21. 이차방정식 $x^2+(a-b)x+ab=1$ 이 a 의 어떤 실수값에 대해서도 항상 실근을 갖도록 b 의 범위를 정하면?

① $-\frac{\sqrt{2}}{2} \le b \le \frac{\sqrt{2}}{2}$　　② $b \le -\frac{\sqrt{2}}{2},\ b \ge \frac{\sqrt{2}}{2}$

③ $-\frac{\sqrt{2}}{3} \le b \le \frac{\sqrt{2}}{3}$　　④ $b \le -\frac{\sqrt{2}}{3},\ b \ge \frac{\sqrt{2}}{3}$

⑤ $b \le -2,\ b \ge 2$

해설

$x^2+(a-b)x+ab-1=0$ 에서

$D=(a-b)^2-4(ab-1) \ge 0$

이 식을 a 에 관해서 정리하면, $a^2-6ba+b^2+4 \ge 0$ 이

부등식이 a 에 관계없이 항상 성립하기 위한 조건은 $\frac{D'}{4} \le 0$

이므로

$\frac{D'}{4}=(3b)^2-(b^2+4) \le 0$

$\therefore\ 2b^2-1 \le 0$ 에서

$(\sqrt{2}b+1)(\sqrt{2}b-1) \le 0$

$-\frac{1}{\sqrt{2}} \le b \le \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore\ -\frac{\sqrt{2}}{2} \le b \le \frac{\sqrt{2}}{2}$

22. 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 실근을 $\alpha,\ \beta\ (\alpha<\beta)$라 하고, 부등식 $ax^2+bx+c\ge 0$의 모든 해가 $\sqrt{2}\le x<3$의 범위 안에 있을 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

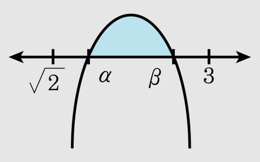
ㄱ $\alpha+\beta>2\sqrt{2}$ ㄴ $ac>0$

ㄷ $4a+c<2b$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

해설

주어진 조건이 성립하려면 다음 그림과 같이 $a<0,\ \sqrt{2}\le\alpha<\beta<3$을 만족하여야 한다.



ㄱ $\sqrt{2}\le\alpha<\beta$에서 $\alpha+\beta>2\sqrt{2}$

ㄴ $\alpha\beta=\dfrac{c}{a}>0$이므로 $ac>0$이다.

ㄷ $f(-2)=4a-2b+c<0$에서 $4a+c<2b$

23. 어떤 상점에서 스캐너를 한 개에 10만원씩 판매할 때 한 달에 100개가 팔리고, 한 개의 가격을 x만원 인상하면 월 판매량이 $4x$개 줄어드는 것으로 조사되었다. 한 달의 총 판매액이 1200만원 이상이 되도록 하려면 한 개의 가격을 얼마로 하면 좋을까?

① 15만원 이상 20만원 이하 ② 10만원 이상 15만원 이하
③ 5만원 이상 10만원 이하 ④ 4만원 이상 8만원 이하
⑤ 2만원 이상 4만원 이하

해설

$(10+x)(100-4x) \geq 1200$, $4x^2-60x+200 \leq 0$
$x^2-15x+50=(x-5)(x-10) \leq 0$
$\therefore 5 \leq x \leq 10$
10만원씩 판매할 때보다 5만 원 이상 10만 원 이하 인상해야 하므로 한 개의 가격을 15만 원 이상 20만 원 이하가 되도록 하면 된다.

24. 이차방정식 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$의 두 근이 모두 1보다 클 때 실수 a의 값의 범위는?

① $0 \le a < 1$ ② $1 \le a < 2$ ③ $2 \le a < 3$
④ $3 \le a < 4$ ⑤ $4 \le a < 5$

해설

$f(x) = x^2 - 2ax + a + 2 = (x-a)^2 - a^2 + a + 2$
ⅰ) $D/4 = a^2 - a - 2 \ge 0, \quad a \le -1 \ or \ a \ge 2$
ⅱ) $f(1) = 1 - 2a + a + 2 > 0 \quad \therefore a < 3$
ⅲ) 대칭축 $x = a > 1$
ⅰ), ⅱ), ⅲ)에서 $2 \le a < 3$

25. 이차방정식 $x^2-2x+k=0$ 의 두 근이 각각 0 과 1 및 1과 2사이에 있도록 k값의 범위를 구하면?

① $k<0$, $k>1$ ② $k\le 0$, $k\ge 2$ ③ $0<k<1$
④ $0\le k\le 1$ ⑤ $0<k<2$

해설

$x^2-2x+k=f(x)$ 라 하면
$f(0)>0, f(1)<0, f(2)>0$
$\therefore k>0, k<1$
$\therefore 0<k<1$

26. $y = 2 - x$ 일 때, $-\frac{x}{6} < y \le \frac{x}{2}$ 를 만족하는 음이 아닌 정수 x, y 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = 0$

해설

$y = 2 - x$ 를 $-\frac{x}{6} < y \le \frac{x}{2}$ 에 대입하면

$-\frac{x}{6} < 2 - x \le \frac{x}{2}$

$-\frac{x}{6} < 2 - x \cdots$ ㉠

$2 - x \le \frac{x}{2} \cdots$ ㉡

㉠에서 $x < \frac{12}{5}$

㉡에서 $x \ge \frac{4}{3}$

$\therefore\ \frac{4}{3} \le x < \frac{12}{5}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 음이 아닌 정수 $x = 2$, $y = 0$ 이다.

27. 원가에 2 할의 이익률로 정가를 정한 상품을 x% 의 할인율로 할인 판매하였을 때, 이익률이 0% 이상 10% 이하가 되게 하려고 한다. 자연수 x 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

원가를 a 원이라 하면 정가는 $1.2a$ 원이고
정가의 x% 를 할인한 가격은 $1.2a(1-0.01x)$ 원이다. 이익률이 0% 이상 10% 이하가 되려면
$a \le 1.2a(1-0.01x) \le 1.1a$
$\therefore \frac{25}{3} \le x \le \frac{50}{3}$
x가 될 수 있는 자연수는
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
따라서 x의 최댓값은 16

28. 가위로 어떤 볼록사각형의 대각선을 따라 잘랐더니 세 변의 길이가 각각 4, 5, y 인 삼각형 A 와 12, y, x 인 삼각형 B 가 만들어졌다. 삼각형 A 의 변의 길이 중 y 가 가장 길고, 삼각형 B 의 변의 길이 중 y 가 가장 짧을 때, x 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3 < x < 21$

해설

삼각형 A 에서 $y < 4 + 5$, 즉 $y < 9$

삼각형 B 에서

1) x 가 가장 긴 변인 경우 : $x < y + 12$

그런데 $y < 9$ 이므로 $x < y + 12 < 9 + 12$

$\therefore\ x < 21$

2) 12 가 가장 긴 변인 경우 : $12 < x + y$

그런데 $y < 9$ 이므로 $12 < x + y < x + 9$

$\therefore\ x > 3$

따라서 1), 2) 에 의해서 $3 < x < 21$ 이다.

29. 8% 의 소금물 200g 에 4% 의 소금물을 넣어서 5% 이상 6% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 이 때 넣어야 하는 4% 의 소금물은 몇 g 인지 그 범위를 구하여라.

▶ 답 : ________ g 이상

▶ 답 : ________ g 이하

▷ 정답 : 200 g 이상

▷ 정답 : 600 g 이하

해설

4% 의 소금물을 xg 만큼 넘었다고 하면 전체 소금물의 양은 $(200+x)$ g 이다.
5% 의 소금물 $(200+x)$ g 에 녹아 있는 소금의 양은 $(200+x)\times\frac{5}{100}$
6% 의 소금물 $200+x$g 에 녹아 있는 소금의 양은 $(200+x)\times\frac{6}{100}$
즉, $(200+x)\times\frac{5}{100}\le 200\times\frac{8}{100}+x\times\frac{4}{100}\le(200+x)\times\frac{6}{100}$ 이므로
$5(200+x)\le 1600+4x\le 6(200+x)$
연립부등식을 풀면
$200\le x\le 600$ 이므로
4% 의 소금물은 200g 이상 600g 이하로 넣어야 한다.

30. 560 개의 제품을 적당히 나누어 창고에 보관하려고 한다. 제품을 22 개씩 보관하면 창고가 모자라고 24 개씩 보관하면 모든 제품을 보관할 수 있다. 만약 제품에 불량으로 인해 창고에 보관할 필요가 없게 된 제품이 60 개 발생하면 22 개씩 보관하더라도 창고의 개수를 2 개 더 줄일 수 있다. 창고의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 25 개

해설

창고의 개수를 x 개라 하면

$22x < 560 < 24x$

$22(x-2) \geq 500$

연립하여 계산하면

$\frac{272}{11} \leq x < \frac{280}{11}$

$24.72... \leq x < 25.45...$

따라서 창고의 개수는 25 개이다.

31. 야구경기에서 야구선수의 타율을 (안타수÷ 타석수) 로 정한다고 하자. 두 타자 A 와 B 는 오늘 현재 각각 30 타석과 25 타석을 기록중이고 A 선수가 친 안타수는 B 선수가 친 안타수보다 2 개 많고 현재 A 는 B 보다 타율이 높다. 만약 다음 경기에서 A 가 세 타석 연속 안타를 치지 못하고 B 선수는 경기가 없다면 A 와 B 의 타율 순위가 바뀐다고 할 때, A 선수가 현재 기록 중인 안타의 수는 최소 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : ________ 개

▷ 정답 : 9 개

해설

오늘 현재 A 선수가 기록중인 안타의 수를 x 개라 하면 B 선수의 안타수는 $(x-2)$ 개 이다.

A 선수의 현재 타율은 $\frac{x}{30}$, B 선수의 현재 타율은 $\frac{x-2}{25}$ 이므로

$\frac{x}{30} > \frac{x-2}{25} \quad \therefore x < 12 \cdots ①$

다음경기에서 A 가 세 타석 연속 안타를 치지 못하고 B 선수는 경기가 없다면 B 의 타율은 변함이 없으므로

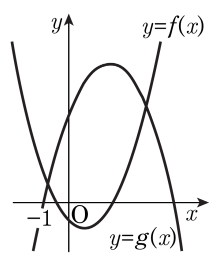
$\frac{x}{33} < \frac{x-2}{25} \quad \therefore x > 8.25 \cdots ②$

①, ② 의 공통 범위를 구하면

$8.25 < x < 12$

따라서 A 선수가 기록 중인 안타는 최소 9 개이다.

32. 이차항의 계수가 각각 1, -1인 두 이차함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 $y = f(x)$, $y = g(x)$의 그래프는 다음의 그림과 같다. 부등식 $f(x) - g(x) \le 0$의 해가 $-1 \le x \le 3$이고 $f(2) = 1$ 일 때, $g(1)$ 의 값은?



① 4　② 5　③ 6　④ 7　⑤ 8

해설

$y = f(x)$의 y절편이 -1이므로 $f(x) = x^2 + ax - 1$로 놓을 수 있다.

$f(2) = 2a + 3 = 1$에서 $a = -1$

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

$g(x) = -x^2+bx+c$로 놓으면 $f(x)-g(x) \le 0$의 해가 $-1 \le x \le 3$이므로

$f(x) - g(x) = 2x^2 - (1+b)x - 1 - c = 2(x+1)(x-3) = 2x^2 - 4x - 6$

따라서, $1 + b = 4$, $-1 - c = -6$에서

$b = 3$, $c = 5$

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

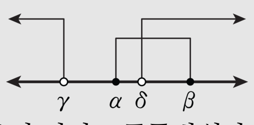
$\therefore g(1) = 7$

33. 두 부등식 $x^2 + ax + b \leq 0$, $x^2 + x + a > 0$을 동시에 만족하는 x의 값의 범위가 $1 < x \leq 2$ 일 때, ab의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

해설

$x^2 + ax + b \leq 0$ 의 해를 $\alpha \leq x \leq \beta$
$x^2 + x + a > 0$ 의 해를 $x < \gamma$, $x > \delta$
라 하고



조건에 맞게끔 수직선 위에 나타내면 다음과 같다. 공통범위가
$1 < x \leq 2$ 이므로
$\delta = 1, \beta = 2$ 가 되어야 한다.
$\delta = 1$이 $x^2 + x + a = 0$의 근이므로
$1 + 1 + a = 0$에서 $a = -2$
$\beta = 2$가 $x^2 + ax + b = 0$의 근이므로
$4 + 2a + b = 0 \quad \therefore b = 0$
따라서 $ab = 0$