1. 다음 일차부등식 중 두 부등식을 연립하여 풀었을 때, 해의 개수가 1 이 되는 두 부등식을 골라 기호를 써라.

보기

㉠ $x-4 \geq 4(x+2)$　　㉡ $7(x-1) < 5x+3$

㉢ $x+1 \geq 2(2-x)$　　㉣ $\frac{3}{2}x \geq -2+x$

㉤ $0.2(3x-8) < \frac{1}{5}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $x-4 \geq 4(x+2)$ 에서 $x \leq -4$

㉡ $7(x-1) < 5x+3$ 에서 $x < 5$

㉢ $x+1 \geq 2(2-x)$ 에서 $x \geq 1$

㉣ $\frac{3}{2}x \geq -2+x$ 에서 $x \geq -4$

㉤ $0.2(3x-8) < \frac{1}{5}$ 에서 $x < 3$

따라서 ㉠과 ㉣을 연립하였을 때 $x = -4$로 해의 개수 1개이다.

2. x에 관한 항등식 $(x^2+x+1)^5 = a_{10}(x+1)^{10}+a_9(x+1)^9+\cdots+a_1(x+1)+a_0$에서 $a_0+a_1+\cdots+a_9+a_{10}$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

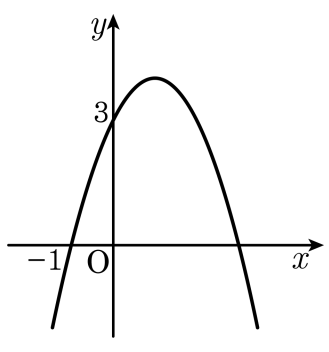
해설

주어진 식에 $x=0$을 대입하면

$(0+0+1)^5 = a_{10}+a_9+\cdots+a_1+a_0$

$\therefore\ a_0+a_1+\cdots+a_9+a_{10}=1$

3. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + 2x + c$ 의 그래프이다. 이차함수의 최댓값은?



① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$y = ax^2 + 2x + c$ 에 점$(-1,\ 0)$, $(0,\ 3)$ 을 대입하면
$0 = a - 2 + c$
$3 = c,\ a = -1$
$y = -x^2 + 2x + 3$
$\therefore y = -(x-1)^2 + 4$
따라서 최댓값은 4 이다.

4. 두 이차방정식 $3x^2-(k+1)x+4k=0$, $3x^2+(2k-1)x+k=0$이 단 하나의 공통인 근 α를 가질 때, $3k+\alpha$의 값은? (단, k는 실수인 상수)

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

공통근이 α이므로

$3\alpha^2-(k+1)\alpha+4k=0$

$3\alpha^2+(2k-1)\alpha+k=0$

두 식을 변변끼리 빼면 $3k(\alpha-1)=0$

$k=0$ 또는 $\alpha=1$

$k=0$이면 두 식이 같아지므로

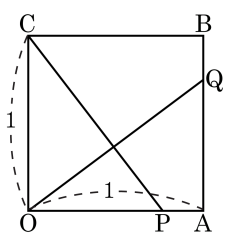
조건에 맞지 않는다.

$\therefore$ $\alpha=1$을 대입하면

$3-(k+1)+4k=0, \quad k=-\frac{2}{3}$

$\therefore$ $3k+\alpha=-1$

5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 OABC의 두 변 $\overline{OA}$, $\overline{AB}$ 위에 각각 점 P, Q를 $\overline{OP} = \overline{AQ}$ 가 되도록 잡을때, ($\overline{CP}$ 의 기울기) $\times$ ($\overline{OQ}$ 의 기울기)를 구하면?



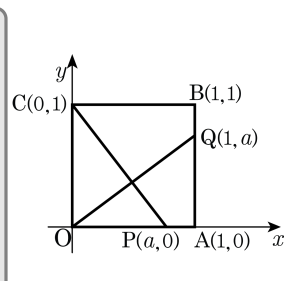
① $-\frac{1}{2}$ ② -1 ③ $\frac{1}{2}$

④ 1 ⑤ 2

해설

정사각형 OABC에 다음 그림과 같이 좌표축을 잡으면 ($\overline{CP}$ 의 기울기)$= \frac{-1}{a}$,

($\overline{OQ}$ 의 기울기)$= \frac{a}{1}$

따라서, 두 직선의 기울기의 곱은

$\left(\frac{-1}{a}\right) \times \left(\frac{a}{1}\right) = -1$