

1. 연립부등식 $\begin{cases} 0.2x + 1 \geq 0.7x \\ \frac{x}{2} - 1 > \frac{x}{6} + \frac{1}{3} \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 없다.

해설

$$(i) \ 0.2x + 1 \geq 0.7x, \ x \leq 2$$

$$(ii) \ \frac{x}{2} - 1 > \frac{x}{6} + \frac{1}{3}, \ 3x - 6 > x + 2$$

$$\therefore x > 4$$

따라서 연립부등식을 만족시키는 정수는 없다.

2. 다항식 $f(x)$ 를 $x + \frac{1}{3}$ 으로 나누었을 때, 몫과 나머지를 $Q(x)$, R 라고 한다. 이 때, $f(x)$ 를 $3x + 1$ 으로 나눈 몫과 나머지를 구하면?

① $Q(x)$, R

② $3Q(x)$, $3R$

③ $3Q(x)$, R

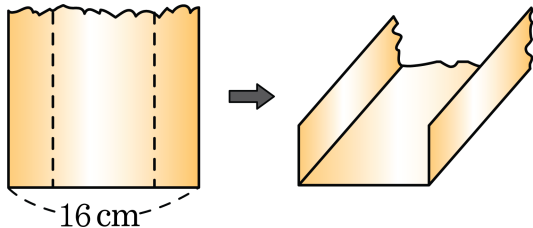
④ $\frac{1}{3}Q(x)$, R

⑤ $\frac{1}{3}Q(x)$, $\frac{1}{3}R$

해설

$$f(x) = Q(x) \left(x + \frac{1}{3} \right) + R = \frac{1}{3}Q(x)(3x + 1) + R$$

3. 다음 그림과 같이 너비가 16cm 인 철판의 양쪽을 접어 직사각형인 물받이를 만들었다. 단면의 넓이를 최대가 되게 하는 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

높이를 x cm, 넓이를 y cm² 라고 두면

$$\begin{aligned} y &= x(16 - 2x) \\ &= -2x^2 + 16x \\ &= -2(x^2 - 8x + 16) + 32 \\ &= -2(x - 4)^2 + 32 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $x = 4$ 일 때, 최댓값 32 를 가진다.

4. 자연수 n 에 대하여 $1 + \frac{1}{i} + \left(\frac{1}{i}\right)^3 + \left(\frac{1}{i}\right)^5 + \cdots + \left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1}$ 의 값을 모두 구하여라. (단, $i = \sqrt{-1}$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 - i$

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{i} = -i, \quad \left(\frac{1}{i}\right)^3 = i$$

i) $n = 2k$ 일 때,

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{1}{i} + \left(\frac{1}{i}\right)^3 + \left(\frac{1}{i}\right)^5 + \cdots + \left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1} \\ &= 1 - i + i - i + \cdots + i = 1 \end{aligned}$$

ii) $n = 2k - 1$ 일 때

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{1}{i} + \left(\frac{1}{i}\right)^3 + \left(\frac{1}{i}\right)^5 + \cdots + \left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1} \\ &= 1 - i + i - i + \cdots - i \\ &= 1 - i \end{aligned}$$

5. <보기> x 에 대한 부등식 $ax^2 + 4ax + 5a > 0$ 의 설명으로 옳은 것은 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $a > 0$ 일 때 해는 모든 실수이다.
 ㉡ $a = 0$ 일 때 해는 $x = 0$ 뿐이다.
 ㉢ $a < 0$ 일 때 해는 없다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$ax^2 + 4ax + 5a > 0$ 에서

$a(x^2 + 4x + 5) > 0$, $a\{(x+2)^2 + 1\} > 0$

㉠ $a > 0$ 일 때 $(x+2)^2 + 1 > 0 \therefore$ 모든 실수

㉡ $a = 0$ 일 때 $0 \cdot \{(x+2)^2 + 1\} > 0 \therefore$ 해는 없다.

㉢ $a < 0$ 일 때 $(x+2)^2 + 1 < 0 \therefore$ 해는 없다.