1. 다음 중 $x=1$ 을 근으로 갖는 이차방정식은?

① $(x-1)^2=1$
② $x^2+4=4x$
③ $x^2-2x+1=0$
④ $x^2-4x=0$
⑤ $x(x+3)=0$

해설

① $(1-1)^2 \neq 1$
② $1^2+4 \neq 4\cdot 1$
③ $1^2+(-2)\cdot 1+1=0$
④ $1^2+(-4)\cdot 1 \neq 0$
⑤ $1\cdot(1+3) \neq 0$

2. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 2 = 0$ 의 해가 $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{k}}{3}$ 일 때, k 의 값은?

① 50 ② 40 ③ 30 ④ 20 ⑤ 10

해설

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$$

$\therefore k = 10$

3. $y = ax^2 + bx + c$ 그래프가 제 2, 3, 4 사분면을 지난다고 할 때, a, b, c 의 부호가 바르게 짝지어 진 것은?

① $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$

② $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

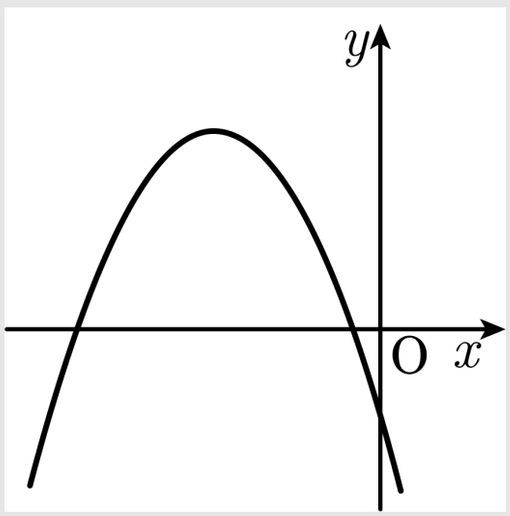
③ $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

④ $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

그림을 그려 보면 다음과 같다.



위로 볼록한 그래프이므로 $a < 0$

축의 방정식 $x = -\dfrac{b}{2a} < 0$ 이므로 $b < 0$

y 절편이 음수이므로 $c < 0$

4. x 축과 두 점 $(-2,\ 0)$, $(1,\ 0)$ 에서 만나고 최댓값이 9 인 포물선의 방정식은?

① $y = -4x^2 + 4x - 8$

② $y = 4x^2 - 4x + 8$

③ $y = -4x^2 + 4x + 8$

④ $y = -4x^2 - 4x + 8$

⑤ x 축과 두 점 $(p, 0), (q, 0)$ 에서 만나는 $\overline{pq}$ 의 길이를 이등분한 점이 축의 방정식이 된다.

해설

대칭축이 두 점의 중점 $\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$ 을 지나므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2},\ 9\right)$

따라서 $y = a\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 9$

$(1,\ 0)$ 을 대입하면 $0 = \frac{9}{4}a + 9$, $a = -4$

$\therefore\ y = -4\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + 9 = -4x^2 - 4x + 8$

5. 어린이 날을 맞이하여 구슬 126 개를 어린이들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 어린이 5 명이 더 와서 어린이들에게 나누어 주었던 구슬을 5 개씩 회수하여, 나중에 온 5 명의 어린이들에게 똑같이 주었더니 모든 어린이들에게 돌아간 구슬의 수가 같게 되었다. 처음 어린이들의 수는?

① 5 명 ② 6 명 ③ 7 명 ④ 8 명 ⑤ 9 명

해설

처음 어린이의 수를 x 명이라 하면

처음 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\frac{126}{x}$ 개

나중 어린이 수는 $(x+5)$ 명

나중에 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\left(\frac{126}{x}-5\right)$ 개 이므로

$$\left(\frac{126}{x}-5\right)(x+5)=126$$

$x>0$ 이므로 $x=9$