1. 다음 중 $x=-2$ 가 해가 되는 이차방정식은? (정답 2 개)

① $x(x+2)=0$　② $x^2+2x-3=0$

③ $x^2+6x+8=0$　④ $2x^2-x-1=0$

⑤ $2x^2+4=0$

해설

① $-2\cdot(-2+2)=0$

③ $(-2)^2+6\cdot(-2)+8=0$

2. 이차방정식 $2(x+3)^2-12=0$ 의 근을 $x=a\pm\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a,\ b$ 의 값을 구하면?

① $a=-3, b=3$　② $a=3, b=3$

③ $a=-3, b=-3$　④ $a=-3, b=6$

⑤ $a=3, b=6$

해설

$2(x+3)^2-12=0$
$2(x+3)^2=12$, $(x+3)^2=6$
$x+3=\pm\sqrt{6}$, $x=-3\pm\sqrt{6}$
$\therefore a=-3,\ b=6$

3. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2x^2 - 4x + 1 = 0,\ x = \dfrac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$

② $2x^2 - 6x - 5 = 0,\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{19}}{2}$

③ $x^2 - 2x - 2 = 0,\ x = 1 \pm \sqrt{3}$

④ $x^2 + 2x - 11 = 0,\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{15}}{2}$

⑤ $2x^2 - 5x + 1 = 0,\ x = \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$

해설

④ $x = -1 \pm 2\sqrt{3}$

4. $0 < x < 3$인 x에 대하여, 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해는?

① $x = -3$　② $x = -2$　③ $x = 2$

④ $x = 3$　⑤ $x = 4$

해설

$x^2 - 5x + 6 = 0$
$(x-2)(x-3) = 0$
$\therefore\ x = 2$ 또는 $x = 3$
$0 < x < 3$이므로, 해는 2이다.

5. 다음 중 그래프가 아래로 볼록인 것을 모두 찾으면?

① $y = 2x^2$ ② $y = \frac{x^2}{3}$ ③ $y = -\frac{x^2}{4}$
④ $y = \frac{2}{3}x^2$ ⑤ $y = -\frac{3}{4}x^2$

해설

$y = ax^2$ $(a \neq 0)$ 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 포물선이다.

6. 다음 이차함수 중 그래프의 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 것을 모두 고르면?

① $y=-(x+1)^2+2$ ② $y=-(x-1)^2+3$

③ $y=\frac{1}{5}(x+2)^2-4$ ④ $y=-2(x-1)^2-3$

⑤ $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2+1$

해설

제 2 사분면 위에 꼭짓점의 좌표는 (음수, 양수)이다.

① $(-1,\ 2)$

② $(1,\ 3)$

③ $(-2,\ -4)$

④ $(1,\ -3)$

⑤ $(-3,\ 1)$

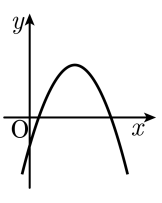
7. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

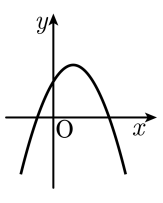
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

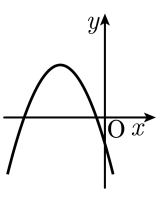
해설

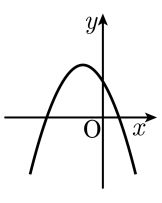
$y = x^2 + 2ax + 4 = (x + a)^2 - a^2 + 4$
꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 이므로
$-a = 1, -a^2 + 4 = b$ 이다.
$a = -1, b = 3$
$\therefore a + b = 2$

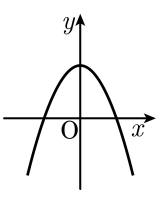
8. 이차함수 $y = -2x^2 - 4x + 1$ 의 그래프로 적당한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

x^2 의 계수가 음수이므로 위로 볼록하고, y 절편은 1 이며, 꼭짓점은 $(-1,\ 3)$ 으로 제 2 사분면 위에 있다.

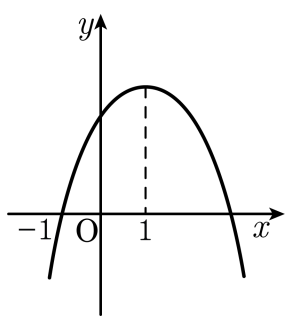
9. 차가 4 인 두 양의 정수의 곱이 117 일 때, 이 두 양의 정수의 합은?

① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

두 양의 정수를 $x,\ x-4$라 하면
$x(x-4)=117$
$x^2-4x-117=0$
$(x-13)(x+9)=0$
$\therefore\ x=13\ (\because x>4)$
두 양의 정수는 $13,\ 9$이다.
따라서 양의 정수의 합은 22 이다.

10. 다음 그림은 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $ab < 0$ ② $bc > 0$ ③ $ac > 0$

④ $abc < 0$ ⑤ $a + b + c > 0$

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$ 축이 y 축을 기준으로 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b > 0$ 이다. y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

⑤ $y = ax^2 + bx + c$ 에서

$x = 1$ 일 때, $a + b + c = y$ 이고

y 좌표는 양수이므로 $a + b + c > 0$ 이다.

11. 이차함수 $y = \frac{1}{2}ax^2 + ax$ 의 최댓값이 이차함수 $y = 2x^2 + 8x + 9$ 의 최솟값과 같을 때, a 의 값은?

① 2 ② -2 ③ 4 ④ -4 ⑤ 6

해설

i) $y = \frac{1}{2}ax^2 + ax = \frac{1}{2}a(x+1)^2 - \frac{1}{2}a$

따라서, $x = -1$ 일 때 최댓값 $-\frac{1}{2}a$ 를 갖는다.

ii) $y = 2x^2 + 8x + 9 = 2(x+2)^2 + 1$

따라서, $x = -2$ 일 때, 최솟값 1 을 갖는다.

i) 의 최댓값과 *ii*) 의 최솟값이 같으므로

$-\frac{1}{2}a = 1$ 에서 $a = -2$

12. 축의 방정식이 $x=-2$ 이고, 원점을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 최솟값이 -1 일 때, 이 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 라 하면 상수 a,b,c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

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

해설

$y=a(x+2)^2-1=a(x^2+4x+4)-1$

$4a-1=0$

$\therefore a=-\frac{1}{4}$

$y=\frac{1}{4}(x^2+4x+4)-1$

$=\frac{1}{4}x^2+x$

$a=\frac{1}{4},\ b=1,\ c=0$

$\therefore a+b+c=\frac{5}{4}$

13. 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$의 근의 개수가 1개일 때, 상수 k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$은 중근을 갖는다.

$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$

$3(x^2 - 2x) = -k - 2$

$3(x^2 - 2x + 1) = -k - 2 + 3$

$3(x-1)^2 = -k + 1$

중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$

$\therefore\ k = 1$

14. 1 부터 9 까지의 숫자 중에서 서로 다른 숫자가 각각 적힌 n 장의 카드가 있다. 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리 자연수가 모두 72 개일 때, n 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

0 을 포함하지 않는 자연수를 만들 때, 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $n(n-1)$ 이다.

$n(n-1) = 72$

$n^2 - n - 72 = 0$

$(n+8)(n-9) = 0$

따라서 $n = 9$ ($\because n$ 은 자연수) 이다.

15. 12 월 중 3 일 동안 눈이 왔는데 눈이 오기 시작하는 날의 날짜의 제곱은 나머지 2 일의 날짜의 합과 같다. 눈이 오기 시작하는 날의 날짜는?

① 12 월 3 일　② 12 월 4 일　③ 12 월 5 일
④ 12 월 6 일　⑤ 12 월 7 일

해설

눈이 내린 날의 날짜를 $x-1,\ x,\ x+1$ 이라고 하면
$(x-1)^2 = x + (x+1)$
$x^2 - 2x + 1 = 2x + 1$
$x^2 - 4x = 0$
$x(x-4) = 0$
$x > 0$ 이므로 $x = 4$ (일)
따라서 눈이 오기 시작한 날짜는 12 월 3 일이다.