**1.** $x$에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$의 한 근이 2일 때, $a$의 값을 구하면?

① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$에 $x = 2$를 대입하면,

$2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$

$8 - 22 + a = 0$

$\therefore\ a = 14$

**2.** 다음 중 항상 $ab = 0$ 이 되지 <u>않는</u> 것은?

① $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$
② $a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$
③ $a \neq 0$ 이고 $b = 0$
④ $a = 0$ 이고 $b \neq 0$
⑤ $a = 0$ 이고 $b = 0$

해설

$ab = 0$ 이면 $a = 0$ 또는 $b = 0$
즉 $a$, $b$ 중에서 적어도 하나는 0 이다.
②에서 $a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$ 이면 $a$, $b$ 모두 0 이 아니므로 $ab \neq 0$ 이다.

**3.** 이차방정식 $3(x+3)^2=8$ 의 두 근의 합을 구하면?

① 18 ② 6 ③ 0 ④ −3 ⑤ −6

해설

$3(x+3)^2=8, (x+3)^2=\frac{8}{3}$

$x+3=\pm\sqrt{\frac{8}{3}}$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{\frac{8}{3}}=-3\pm\frac{2\sqrt{6}}{3}$

$\therefore \left(-3+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)+\left(-3-\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)=-6$

**4.** 이차방정식 $2x^2 - 6x = -1 + x^2$ 을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 변형할 때, $p+q$ 의 값은?

① 5 ② $-5$ ③ $-8$ ④ 11 ⑤ $-11$

해설

방정식을 정리하면 $x^2 - 6x = -1$
양변에 9 를 더하면 $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$
$(x-3)^2 = 8$
$p = -3, q = 8$
$\therefore p + q = 5$

**5.** $x^2 - 8x + 4 = 2x - 3a^2$ 가 중근을 갖게 하는 $a$ 의 값은?

① $-7$ ② $-5$ ③ $7$ ④ $5$ ⑤ $\pm\sqrt{7}$

해설

$x^2 - 10x + (4 + 3a^2) = 0$ 이 중근을 가지려면
$D = (-10)^2 - 4(4 + 3a^2) = 0$
$\therefore\ a = \pm\sqrt{7}$

**6.** 이차방정식 $x^2 + 6x - 5 + 2k = 0$이 서로 다른 두 근을 가질 때, $k$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① $-10$ ② $0$ ③ $1$ ④ $3$ ⑤ $8$

해설

이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 이 서로 다른 두 개의 근을 가지면
판별식 $D = b^2 - 4ac > 0$
주어진 방정식의 $D = 6^2 - 4(-5 + 2k) > 0$
$-8k > -56$
$\therefore\ k < 7$
주어진 값들 중 $8 > 7$ 이므로 적당하지 않다.

**7.** 다음 이차함수 중 $y=-\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 $x$ 축 대칭인 것은?

① $y=x^2$ ② $y=-x^2$ ③ $y=\frac{4}{9}x^2$
④ $y=\frac{2}{3}x^2$ ⑤ $y=-\frac{3}{2}x^2$

해설

$x$ 축과 대칭인 함수는 $x^2$ 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

**8.** 이차방정식 $x^2+bx+c=0$ 이 해가 $-2,\ 3$ 일 때, $b^2+c^2$ 의 값은?

① 7 ② 14 ③ 51 ④ 49 ⑤ 37

해설

$(x+2)(x-3)=x^2-x-6$
$b=-1,\ c=-6$ 이므로 $b^2+c^2=37$

**9.** 이차방정식 $x^2+2x=\frac{1}{4}$ 의 두 근을 $\alpha$, $\beta$ 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\alpha^2+\beta^2=\frac{9}{2}$ ② $(\alpha-\beta)^2=5$ ③ $-\alpha\beta=\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{\alpha^2}+\frac{1}{\beta^2}=\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{1}{\alpha+\beta}=-\frac{1}{2}$

해설

$4x^2+8x-1=0$ 에서 $\alpha+\beta=-2, \alpha\beta=-\frac{1}{4}$ 이다.

① $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$=(-2)^2-2\times\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{9}{2}$

② $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta=4+1=5$

③ $-\alpha\beta=\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{\alpha^2}+\frac{1}{\beta^2}=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha^2\beta^2}$

$=\frac{9}{2}\times 16=72$

⑤ $\frac{1}{\alpha+\beta}=-\frac{1}{2}$

**10.** 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

① $y=(x-1)(x+1)$ ② $y=(2x+1)^2-4x^2$

③ $y=\left(\dfrac{3}{x-3}\right)^2$ ④ $y=(x+1)^2-x^2$

⑤ $y=(2x-2)^2+x^2$

해설

②는 정리하면 $y=4x+1$ 이므로 일차함수, ③은 분수함수, ④는 정리하면 $y=2x+1$ 이므로 일차함수이다.

**11.** 이차함수 $f(x) = -x^2 + ax - 1$ 에 대하여 $f(1) = 2,\ f(-1) = b$ 일 때, 상수 $a,\ b$ 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ $-2$ ⑤ $-4$

해설

$f(1) = 2,\ -1^2 + a \times 1 - 1 = 2,\ -1 + a - 1 = 2$
$\therefore a = 4$
$f(x) = -x^2 + 4x - 1$ 이므로
$f(-1) = -(-1)^2 + 4(-1) - 1 = -1 - 4 - 1 = -6$
$\therefore b = -6$
$\therefore\ a + b = 4 + (-6) = -2$

**12.** $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$ 의 그래프가 점 $(-2,\ 1)$ 을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

① $(3,\ 0)$ ② $(0,\ 3)$ ③ $(-2,\ 0)$

④ $(0,\ -2)$ ⑤ $(-2,\ 1)$

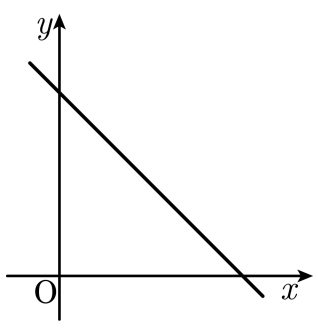
해설

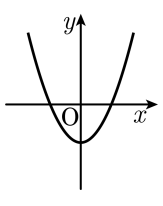
$y = -\frac{1}{2}x^2 + q$ 의 그래프가 점 $(-2,\ 1)$ 을 지나므로

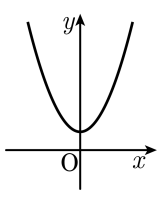
$1 = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 + q$ , $q = 3$

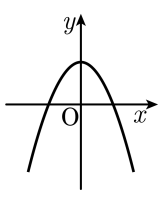
$\therefore\ y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

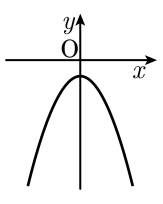
**13.** 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프는?

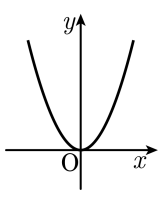



① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


해설

$y = ax^2 + b$ 그래프에서 $a < 0,\ b > 0$ 이므로 위로 볼록하고 $y$ 절편이 양수이다.

**14.** 이차함수 $y = 3x^2$, $y = 2ax^2$, $y = \frac{1}{2}x^2$의 그래프가 다음과 같다. 정수 $a$의 값의 범위가 $m < a < n$일 때, $m+n$의 값은?




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

해설

$\frac{1}{2} < 2a < 3$ 이므로 $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$

$\therefore m = \frac{1}{4}$, $n = \frac{3}{2}$

$\therefore m+n = \frac{7}{4}$

**15.** 다음은 이차함수 $y = -x^2$ 에 대하여 설명한 것이다. 옳은 것을 모두 고르면?

① $x$ 축에 대하여 대칭이다.

② 제 3, 4 사분면을 지난다.

③ 아래로 볼록한 포물선이다.

④ $y = x^2$ 과 $y$ 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, $x$ 값이 증가하면 $y$ 값은 감소한다.

해설

① $y$ 축에 대하여 대칭이다.
③ 위로 볼록한 포물선
④ $y = x^2$ 과 $x$ 축에 대하여 대칭이다.