1. 이차식 $x^2 - x + A$ 를 완전제곱식으로 고치면 $(x - B)^2$ 가 된다고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = \frac{3}{4}$

해설

$$(x - B)(x - B) = x^2 - 2Bx + B^2$$
$$= x^2 - x + A$$

$2B = 1, = \frac{1}{2}$

$A = B^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

$\therefore\ A + B = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

2. 다음 중 $x^2 + 7xy + 10y^2$ 의 인수를 모두 고르면?(정답 2개)

① $x + y$　　② $x + 2y$　　③ $x + 5y$

④ $x - 2y$　　⑤ $x - 5y$

해설

$x^2 + 7xy + 10y^2 = (x + 5y)(x + 2y)$

3. 다음 (　　) 안에 알맞은 수를 쓰시오.

방정식은 그 식의 최고차항의 차수에 따라 그 이름이 결정된다. $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴에서 a 의 값이 만약 (　) 이면 이 식은 이차방정식이 되지 않는다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

(x에 대한 이차식) $= 0$ 의 꼴로 변형되는 방정식을 x 에 대한 이차방정식이라고 한다.

4. 이차방정식 $x^2 + Ax - 21 = 0$ 의 근이 $x = -7$ 또는 $x = 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

근과 계수의 관계에 의하여 $-A = -7 + 3 = -4$

$\therefore\ A = 4$

5. 이차함수 $y = x^2 + 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 꼭지점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

② y 축에 대하여 좌우대칭이다.

③ 아래로 볼록한 그래프이다.

④ $y = -x^2 - 2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ y 절편은 2 이다.

해설

꼭지점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

6. 이차함수 $y = \frac{3}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4 만큼 평행이동하면, 점 $(9,\ k)$를 지날 때, k 의 값은?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이므로 $y = \frac{3}{5}(x-4)^2$ 이고, x 의 값이 9 이므로 대입하면 $y = 15$ 이다. 따라서 $k = 15$ 이다.

7. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하였더니 $y = 2x^2 + bx + 3$ 이 되었다. $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

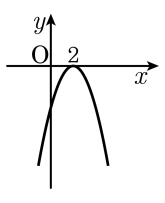
해설

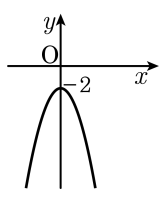
$$\begin{aligned} y &= a(x+2)^2 + c \\ &= ax^2 + 4ax + 4a + c \\ &= 2x^2 + bx + 3 \end{aligned}$$

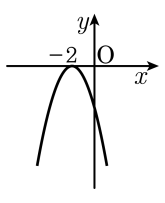
$a = 2,\ b = 8, c = -5$

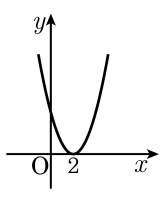
$\therefore a + b + c = 2 + 8 - 5 = 5$

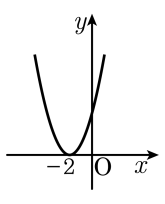
8. 다음 중 이차함수 $y = x^2 - 4x + 4$ 의 그래프로 알맞은 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

$y = (x-2)^2$ 의 그래프이므로 아래로 볼록하고, 꼭짓점이 $(2,\ 0)$ 인 그래프이다.

9. $Ax^2 + Bx + 3 = (x + C)(2x + 1)$ 일 때, $A + BC$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + BC = 23$

해설

$$\begin{aligned}(x + C)(2x + 1) &= 2x^2 + x + 2Cx + C \\ &= Ax^2 + Bx + 3\end{aligned}$$

$\therefore A = 2,\ C = 3,\ B = 1 + 2C = 7$

따라서 $A + BC = 2 + 21 = 23$ 이다.

10. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

① $-6ax-2bx=-6x(a+2b)$

② $ax^2+ay=a(x+y)$

③ $a(x+y)-b(x+y)=(x+y)-ab$

④ $-4x^2+16y^2=-4(x+2y)(x-2y)$

⑤ $x(2a-b)+2y(2a-b)-z(2a-b)=(2a-b)(x-2y)-z$

해설

① $-2x(3a+b)$
② $a(x^2+y)$
③ $(x+y)(a-b)$
⑤ $(2a-b)(x+2y-z)$

11. $2x^2+ax+b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때 $a+b$를 구하면?

① -5　② 5　③ 7　④ -4　⑤ 4

해설

$(2x+1)(x+1)=2x^2+3x+1$
$a=3,\ b=1$
$\therefore a+b=4$

12. 다음 다항식이 $x+3y$ 를 인수로 가질 때, 이 다항식의 다른 한 인수는?

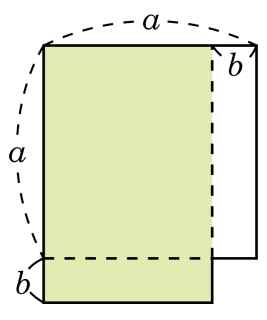
$2x^2+10xy+my^2$

① $x+y$　② $2x+y$　③ $2x+2y$
④ $x+3y$　⑤ $2x+4y$

해설

$2x^2+10xy+my^2 = (x+3y)(2x+ky)$
$= 2x^2+(k+6)y+3ky^2$
$k+6=10, k=4$
$m=3k=12$
$2x^2+10xy+my^2 = (x+3y)(2x+4y)$ 이므로 다른 한 인수는 $2x+4y$ 이다.

13. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $a^2 - 2ab + b^2$ ② $a^2 - b^2$ ③ $a^2 + b^2$
④ $a^2 + 2ab + b^2$ ⑤ $a^2 + 2ab$

해설

색칠한 부분의 직사각형의 가로의 길이는 $a - b$, 세로의 길이는 $a + b$ 이므로 넓이는 $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

14. 다음 등식을 만족시키는 a , b 의 값을 구하여라.

$$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = b$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 1591$

해설

$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = (40 - a)(40 + a)$

$40 - a = 37,\ a = 3$

$b = 40^2 - a^2 = 40^2 - 3^2 = 1591$

15. x 가 자연수일 때, 이차방정식 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 해를 구하면?

① $x = 1$
② $x = 1$ 또는 $x = -3$
③ $x = 3$
④ $x = 1$ 또는 $x = 3$
⑤ $x = -1$ 또는 $x = 3$

해설

$x^2 + 2x - 3 = 0,\ (x+3)(x-1) = 0$
$\therefore x = 1$ 또는 $x = -3$
x는 자연수이므로 $x = 1$

16. $m=-1$을 해로 가지지 <u>않는</u> 하나는 ?

① $m^2+2m+1=0$　　② $m^2-m-2=0$

③ $4-m^2+3m=0$　　④ $4-3m^2+m=0$

⑤ $4-3m^2-m=0$

해설

① $m^2+2m+1=0$, $(m+1)^2=0$
② $m^2-m-2=0$, $(m-2)(m+1)=0$
③ $4-m^2+3m=0$, $-(m-4)(m+1)=0$
④ $4-3m^2+m=0$, $-(3m-4)(m+1)=0$
⑤ $4-3m^2-m=0$, $-(3m+4)(m-1)=0$
따라서 $m=-1$을 해로 가지지 않는 하나는 ⑤이다.

17. 이차방정식 $3(x+3)^2 = 6$ 의 해가 $x = A \pm \sqrt{B}$ 일 때, $A+B$ 의 값은? (단, A , B 는 유리수)

① 5　　② 3　　③ 1　　④ -1　　⑤ -3

해설

$(x+3)^2 = 2$
$x+3 = \pm\sqrt{2}$
$x = -3 \pm \sqrt{2}$
$A = -3$, $B = 2$
$\therefore\ A+B = -1$

18. 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것은?

① $x^2 + 2x = 0$

② $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0$

③ $2x^2 - 8x + 8 = 0$

④ $9x^2 - 49y^2 = 0$

⑤ $4x^2 + 15x + 9 = 0$

해설

중근 : 판별식이 0이어야 한다.

③ $\frac{D}{4} = \left(-\frac{8}{2}\right)^2 - 2 \times 8 = 0$

19. 책을 펼쳐서 나타난 쪽수의 곱이 156 이었을 때, 뒷 쪽의 쪽수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 쪽

▷ 정답 : 13 쪽

해설

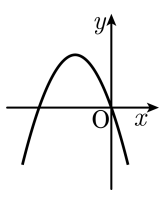
펼쳐진 책의 쪽수를 $x-1$, x라 하면

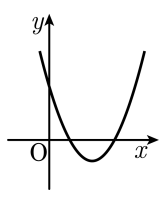
$(x-1)x = 156$

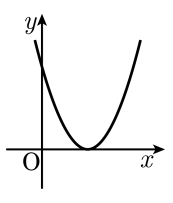
$(x-13)(x+12) = 0$

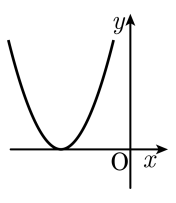
$x > 0$ 이므로 $x = 13$ (쪽)

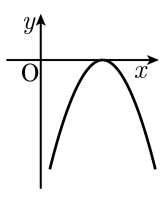
20. $a < 0, p > 0$ 일 때, 이차함수 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프로 알맞은 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

이차함수의 그래프 $y = a(x-p)^2$ 에서 $a < 0$ 이므로 위로 볼록이다.
또한, 꼭짓점이 $(p,\ 0)$ 이고, $p > 0$ 이므로 꼭짓점은 x 축 위에 있으면 원점을 기준으로 오른쪽에 위치한다.
따라서 답은 ⑤번이다.

21. 이차방정식 $(x-1)^2 = a+4$ 에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $a=0$ 이면 두 근의 곱은 3 이다.

㉡ $a=-4$ 이면 중근 1 을 갖는다.

㉢ $a=-5$ 이면 실수인 해를 갖지 않는다.

① ㉡　② ㉢　③ ㉠, ㉡　④ ㉠, ㉢　⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $a=0$ 이면 $(x-1)^2 = 4$, $x-1 = \pm 2$
따라서 $x=3$ 또는 $x=-1$ 이므로 두 근의 곱은 -3 이다.
㉡ $a=-4$ 이면 $(x-1)^2 = 0$
따라서 $x=1$ (중근) 이다.
㉢ $a=-5$ 이면 $(x-1)^2 = -1$, 실수의 제곱은 음수가 될 수 없으므로 실수의 해가 없다.

22. $(a-b)^2-5(a-b)-6=0$, $ab=12$일 때, a^2+b^2의 값은? (단, $a<b$)

① 16 ② 25 ③ 36 ④ 49 ⑤ 60

해설

$a-b=X$로 치환하면 $X^2-5X-6=0$

$(X-6)(X+1)=0$, $X=6$또는 $X=-1$

$a<b$이므로 $a-b=-1$

$\therefore a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

$=(-1)^2+2\times12=25$

23. 두 근이 $\frac{1}{2}$, -1 이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식 $2x^2+mx+n=0$ 에서 $m+n$ 의 값은?

① -1　　② 0　　③ 1　　④ 2　　⑤ -3

해설

$2\left(x-\frac{1}{2}\right)(x+1)=0$

$2x^2+x-1=0$

$m=1,\ n=-1$

$\therefore m+n=0$

24. 이차함수 $y = x^2$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 그래프는 원점을 지나고 아래로 볼록한 포물선이다.

② x 가 어떤 값을 갖더라도 y 의 값은 양수 또는 0 이다.

③ x 축에 대하여 대칭이다.

④ $x > 0$ 일 때, x 값이 증가하면, y 값도 증가한다.

⑤ $x < 0$ 일 때, x 값이 증가하면, y 값은 감소한다.

해설

③ y 축에 대하여 대칭이다.