1. 다음 중 이차방정식은?

① $x^2+2x+1=x^2+1$　② $x^2+3=(x-1)^2$

③ $(x-1)(x+2)=4x$　④ $x^3-x^2+2x=0$

⑤ $2x-5=0$

해설

③ x 에 관한 이차방정식이다.

2. 다음 중 { } 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

① $x^2+2x-3=0\{-1\}$ ② $x^2-9x+20=0\{4\}$

③ $2x^2+x-15=0\left\{\frac{5}{2}\right\}$ ④ $x^2+4x-12=0\{6\}$

⑤ $x^2-9x-22=0\{11\}$

해설

② $4^2-9\times4+20=0$

③ $2\times\frac{25}{4}+\frac{5}{2}-15=0$

⑤ $121-99-22=0$

3. 다음 중 이차방정식 $(x-3)(x+7)=0$ 의 해를 구하면?

① $x=3$ 또는 $x=7$
② $x=-3$ 또는 $x=7$
③ $x=-3$ 또는 $x=-7$
④ $x=3$ 또는 $x=-7$
⑤ $x=0$ 또는 $x=3$

해설

$(x-3)(x+7)=0$,
$x-3=0$ 또는 $x+7=0$,
따라서 $x=3$ 또는 $x=-7$ 이다.

4. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

① $x^2 - 5x + 6 = 0$　② $x^2 - x - 6 = 0$

③ $(x-1)^2 = 8$　④ $x^2 = 5$

⑤ $(x-1)(x+5) = 0$

해설

① $x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3) = 0$

$\therefore\ x = 2$ 또는 $x = 3$

5. 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

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

6. $(x-2)(x+6)=4$ 를 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타낼 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a=-2, b=-20$ ② $a=2, b=-20$

③ $a=2, b=20$ ④ $a=-2, b=-10$

⑤ $a=-2, b=10$

해설

$(x-2)(x+6)=4$
$x^2+4x-12=4$
$x^2-4x=16$, $(x+2)^2=16+4$
$(x+2)^2=20$
$\therefore a=2$, $b=20$

7. 이차방정식 $3(x+2)^2 = a$ 가 하나의 근을 갖도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 0$

해설

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

중근을 가질 때 (완전제곱식)$= 0$ 의 꼴이므로

$\frac{a}{3} = 0$

$\therefore\ a = 0$

8. 다음 이차함수의 그래프를 폭이 좁은 것부터 나열하여라.

㉠ $y=\frac{1}{2}x^2$	㉡ $y=-\frac{1}{5}x^2$	㉢ $y=x^2$
㉣ $y=3x^2$	㉤ $y=-2x^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다.

9. 이차함수 $y = x^2 + 4$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① y 축에 대하여 좌우대칭이다.

② 점 $(-2, 0)$ 을 지난다.

③ 꼭지점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

⑤ $y = -x^2 - 4$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

해설

② 점 $(-2, 8)$ 을 지난다.
④ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

10. 두 이차방정식 $x^2-2x-15=0$ 과 $x^2-9=0$ 의 공통인 근을 고르면?

① -6　② -5　③ -4　④ -3　⑤ -2

해설

$(x+3)(x-5)=0,\ x=-3,\ 5$

$(x+3)(x-3)=0,\ x=-3,\ 3$

따라서 두 이차방정식의 공통근은 -3 이다.

11. 이차방정식 $0.3x^2 - 0.4(x-3) = 2.1$ 의 해를 구하면?

① $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{31}}{3}$ ② $x = \dfrac{2 \pm 4\sqrt{2}}{3}$ ③ $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{33}}{3}$

④ $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{34}}{3}$ ⑤ $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{35}}{3}$

해설

양변에 10 을 곱하면

$3x^2 - 4(x-3) = 21$

$3x^2 - 4x - 9 = 0$

$\therefore x = \dfrac{2 \pm \sqrt{31}}{3}$

12. 이차방정식 $2x^2 - ax + 6 = 0$ 의 두 근이 1, 3 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

근의 계수의 관계로 부터

$1 + 3 = \frac{a}{2}$

$\therefore\ a = 8$

13. 이차방정식 $x^2+ax+4=0$ 의 한 근이 $3-\sqrt{5}$ 일 때, 다른 한 근을 b 라 하자. 이때, $a+b$ 의 값은?

① $3-\sqrt{5}$ ② $-3-\sqrt{5}$ ③ $3+\sqrt{5}$

④ $-3+\sqrt{5}$ ⑤ $-3-\sqrt{5}$

해설

다른 한 근은 $b=3+\sqrt{5}$이므로
$-a=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6$
$\therefore a=-6$
$\therefore a+b=-3+\sqrt{5}$

14. 다음은 연속하는 두 홀수의 곱이 143일 때, 두 홀수를 구하는 과정이다. (가)에 알맞은 수는?

> 연속하는 두 홀수를 각각 $x,\ x+2$라고 하면
> $x(x+2)=143,\ x^2+2x-143=0,\ (x-11)(x+13)=0$
> $\therefore x=$ (가) $(x>0)$

① 11 ② -13 ③ 143 ④ 2 ⑤ 0

해설

연속하는 두 홀수를 각각 $x,\ x+2$라 하면
$x(x+2)=143,\ x^2+2x-143=0,\ (x-11)(x+13)=0$
$\therefore x=11\ (x>0)$

15. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의 t초 후의 높이는 $(20t - 5t^2)$m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 1 초 후

해설

$20t - 5t^2 = 15$ 에서
$5t^2 - 20t + 15 = 0$
$t^2 - 4t + 3 = 0$
$(t-1)(t-3) = 0$
따라서 $t = 1,\ 3$ (초) 이다.
처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후이다.

16. 다음 중 이차함수인 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

㉠ $y=-x(x+2)+1$　　㉡ $y=(x+1)^2-x^2$

㉢ $y=0\cdot x^2-3x+1$　　㉣ $y=\frac{1}{2}x-1$

㉤ $y=-2x^2$　　㉥ $y=-\frac{3}{x^2}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

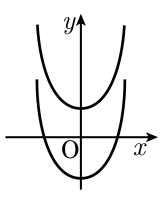
㉡ $y=(x+1)^2-x^2=2x+1$ (일차함수)

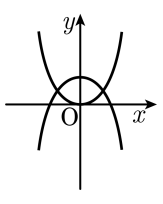
㉢ $y=0\times x^2-3x+1=-3x+1$ (일차함수)

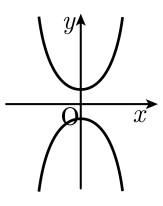
㉣ $y=\frac{1}{2}x-1$ (일차함수)

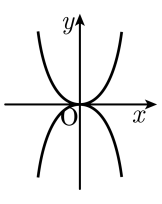
㉥ $y=-\frac{3}{x^2}$ (분수함수)

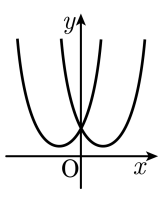
17. x 축에 대하여 서로 대칭인 두 그래프를 알맞게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

그래프를 x 축을 기준으로 반대방향으로 그린 것이다.

18. 꼭짓점의 좌표가 $(3,\ 0)$ 이고, 점 $(1,\ -4)$ 를 지나는 포물선의 식을 구하면?

① $y = -x^2 - 4$ ② $y = (x-1)^2$ ③ $y = -(x-3)^2$

④ $y = -(x+3)^2$ ⑤ $y = (x+2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(3,\ 0)$ 이므로 $y = a(x-3)^2$ 이고,
점 $(1,\ -4)$ 를 지나므로
$-4 = a(1-3)^2,\ a = -1$
$\therefore y = -(x-3)^2$

19. 다음 중 중근을 갖는 이차방정식을 모두 고르면?

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

③ $x^2 - 2x + 1 = x^2$ ④ $x^2 = 2x$

⑤ $2x^2 - 12x + 18 = 0$

해설

(완전제곱식)$= 0$의 꼴일 때 중근을 갖는다.

② $(x-5)^2 = 0$

⑤ $(x-3)^2 = 0$

20. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 아래로 볼록한 포물선이다.

② 점 $(2,\ 4)$ 를 지난다.

③ 꼭짓점은 원점이다.

④ 축의 방정식은 $y = 0$ 이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

④ 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

21. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 제 1 , 2 , 3 사분면을 지날 때, a , p , q 의 부호는?

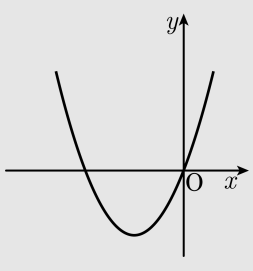
① $a < 0,\ p < 0,\ q < 0$　② $a < 0,\ p > 0,\ q < 0$

③ $a > 0,\ p < 0,\ q > 0$　④ $a > 0,\ p > 0,\ q > 0$

⑤ $a > 0,\ p < 0,\ q < 0$

해설

$y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 다음과 같아야 하므로 $a > 0,\ p < 0,\ q < 0$



22. 이차방정식 $6x^2 - 5x + a = 0$ 의 두 근을 α , β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{13}{36}$ 이다. 이 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 13 ④ -1 ⑤ -13

해설

근과 계수의 관계에서

$\alpha + \beta = \frac{5}{6}$, $\alpha\beta = \frac{a}{6}$

$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \frac{25}{36} - \frac{a}{3} = \frac{13}{36}$

$\therefore a = 1$

23. 이차방정식 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 두 근을 $m,\ n$ 이라고 할 때, $m^3 + n^3$ 의 값은?

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$m + n = 2,\ mn = -2$

$m^2 + n^2 = (m+n)^2 - 2mn = 8$

$m^3 + n^3 = (m+n)(m^2 + n^2) - mn(m+n)$

$= 2 \times 8 - (-2 \times 2) = 20$