

# 중3 수학

## 학교기출문제

### 1학기 기말고사 기출문제 - 언북중



\* 문제를 잘 읽고 알맞은 답을 고르시오.

1) 다음 중 이차방정식인 것을 모두 고르시오.

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

2)  $x^2 + \frac{1}{2}x + A = (x+B)^2$ 에서  $A+B$ 의 값을 구하면?

- ①  $\frac{3}{4}$                       ②  $\frac{5}{4}$                       ③  $\frac{5}{8}$   
 ④  $\frac{5}{16}$                     ⑤  $\frac{7}{16}$

3) 이차방정식  $\frac{x^2-1}{2} - \frac{x^2-3}{3} = -2x$ 의 두 근의 합을 구하면?

- ①  $-12$                     ②  $-4$                     ③  $-3$   
 ④  $3$                       ⑤  $12$

4)  $3x^2 - 7x - 1 + k = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때,  $k$ 의 값의 범위는?

- ①  $k > \frac{61}{12}$               ②  $k < \frac{61}{12}$               ③  $k > \frac{61}{6}$   
 ④  $k < \frac{61}{6}$               ⑤  $k > \frac{61}{3}$

5) 두 이차방정식  $3(x-1)^2 = 6$ ,  $x^2 - x - k = 0$ 의 공통근이 양수일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ①  $2+\sqrt{2}$               ②  $2-\sqrt{2}$               ③  $1+\sqrt{2}$   
 ④  $1-\sqrt{2}$               ⑤  $3+\sqrt{3}$

6)  $x$ 에 대한 이차방정식  $2x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근은  $\frac{3}{2}$ ,  $-1$ 이다. 이 때, 두 근  $a$ ,  $b$ 이고,  $x^2$ 의 계수가 3인 이차방정식을 구하면?

- ①  $3x^2 + 4x + 9 = 0$       ②  $3x^2 - 6x - 9 = 0$   
 ③  $3x^2 + 6x - 9 = 0$       ④  $3x^2 - 4x - 9 = 0$   
 ⑤  $3x^2 + 12x + 9 = 0$

7) 이차방정식  $x^2 - 4x - 3 = 0$ , 두 근을  $\alpha$ ,  $\beta$ 라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2 - \frac{3}{\alpha} - \frac{3}{\beta}$ 의 값을 구하면?

- ①  $16$                       ②  $18$                       ③  $24$   
 ④  $26$                       ⑤  $28$

8) 정사각형의 가로와 세로의 길이를  $3cm$ , 세로의 길이를  $2cm$ 만큼 길게 하였더니 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 2배가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

- ①  $2cm$                     ②  $3cm$                     ③  $4cm$   
 ④  $5cm$                     ⑤  $6cm$

9) 이차함수  $y = 3x^2 - 2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 고르면?

- ① 이차함수  $y = 3x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행 이동한 것이다.  
 ② 꼭짓점은  $(-2, 0)$ 이다.

- ③  $x > 0$ 일 때,  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값은 감소한다.  
 ④  $y = -3x^2 + 2$ 의 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭이다.  
 ⑤ 아래로 볼록한 포물선이다.

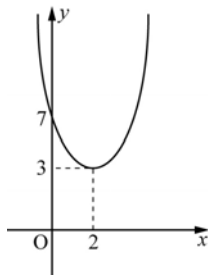
10) 다음 중 그래프의 모양이 위로 볼록하여 폭이 가장 넓은 것은?

- ①  $y = -\frac{3}{5}x^2 - 1$       ②  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 6x$   
 ③  $y = x^2 - 5x + 1$       ④  $y = \frac{1}{4}x^2 + 2x - 3$   
 ⑤  $y = -2x^2 + x - 6$

11) 이차함수  $y = -2x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $q$ 만큼 평행 이동하였더니 점  $(1, -5)$ 를 지났다. 이 때,  $q$ 의 값은?

- ①  $-8$       ②  $-5$       ③  $-3$   
 ④  $1$       ⑤  $2$

12) 다음 그림은 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프이다. 이 때,  $a+p+q$ 의 값은?

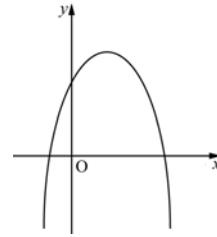


- ①  $0$       ②  $2$       ③  $-2$   
 ④  $6$       ⑤  $-6$

13) 이차함수  $y = 2x^2 + ax + b$ 가  $x = -2$ 에서 최솟값  $-5$ 를 가진다. 이 때,  $a+b$ 의 값은?

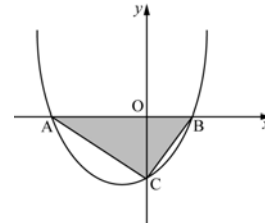
- ①  $-7$       ②  $-4$       ③  $-1$   
 ④  $8$       ⑤  $11$

14) 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a, b, c$ 의 부호는?



- 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  $a < 0, b < 0, c > 0$

15) 다음 그림과 같이 이차함수  $y = x^2 + 3x - 4$ 의 그래프와  $x$ 축과의 교점을 각각 A, B라 하고,  $y$ 축과의 교점을 C라고 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ①  $5$       ②  $10$       ③  $15$   
 ④  $18$       ⑤  $20$

16) 이차함수  $y = -2x^2 - 4x - 1$ 에 대하여

(1) 꼭짓점을 구하는 과정을 쓰시오.

(2) 꼭짓점을 구하면?

(3) 축의 방정식을 구하면?

(4) 치역을 구하면?

(5)  $y$ 축과 만나는 점의 좌표를 구하면?

(6) 이차함수  $y = -2x^2 - 4x - 1$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하면?

17) 대한이네 정원에는 정사각형 모양의 연못이 있다. 연못 주위로 폭이  $3m$ 인 잔디밭을 만들었더니 잔디밭 넓이가 연못의 넓이와 같다고 한다. 이 때, 다음 <보기>는 연못의 둘레를 구하는 과정이다. 괄호 안에 알맞은 수나 식, 방정식을 써 넣어라.

<보기>

연못의 한 변의 길이를  $x$ 라고 하면  
잔디밭의 한 변의 길이는 ( (1) ) 이므로  
이차방정식을 세우면 ( (2) )  
정리하면 ( (3) )  
풀면  $x = ( (4) )$  또는  $x = ( (5) )$   
 $x > 0$ 이므로  $x = ( (4) )$   
그러므로 연못의 둘레는 ( (6) )

18) 이차방정식  $x^2 - x + a = 0$ 의 한 근이 4일 때, 다음을 구하여라.

(1)  $a$ 의 값을 구하여라.

(2) 이차방정식의 다른 한 근을 구하여라.

19) 이차방정식  $(a-1)x^2 - (a^2+1)x + 2(a+1) = 0$ 의 한 근이 2일 때, 다음을 구하여라.

(1)  $a$ 의 값을 구하여라.

(2) 이차방정식의 다른 한 근을 구하여라.

20) 다음 이차방정식을 인수분해를 이용하여 풀어라.

$$x^2 = 12x - 36$$

21) 다음 이차방정식을 완전제곱식을 이용하여 풀어라.

$$x^2 + 6x + 4 = 0$$

22) 다음 이차방정식을 근의 공식을 이용하여 풀어라.

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

23) 다음 이차방정식을 인수분해를 이용하여 풀어라.

$$(x+1)^2 - 3(x+1) = 28$$

24) 다음 이차방정식을 완전제곱식을 이용하여 풀어라.

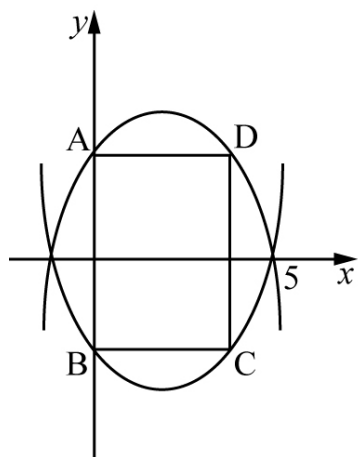
$$2x^2 + 3x - 1 = 0$$

25) 근의 공식을 이용하여 풀어라.

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

26) 지면으로부터  $100m$ 되는 높이에서 초속  $40m$ 로 위로 던져 올린 공의  $t$ 초 후의 높이를  $hm$ 라고 하면  $t$ 와  $h$ 사이에는  $h = -5t^2 + 40t + 100$ 인 관계가 성립한다. 이 물체의 높이가  $180m$ 인 순간은 던져 올리고 몇 초 후인가?

27) 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + 4$ 를  $x$ 축에 대하여 대칭인 포물선을 그린 것이다. 두 포물선이  $(5, 0)$ 에서 만나고,  $y = ax^2 + bx + 4$ 가  $y$ 축과 만나는 점을  $A$ ,  $y = ax^2 + bx + 4$ 와  $x$ 축에 대하여 대칭인 포물선이  $y$ 축과 만나는 점을  $B$ 라고 하자. 점  $A$ 와 점  $B$ 에서  $x$ 축에 평행한 직선을 그어 두 포물선과 만나는 점을 각각 점  $D$ , 점  $C$ 라고 할 때,  $\square ABCD$ 의 넓이가 32라고 한다. 이 때,  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하여라.



\* - 끝 - 수고하셨습니다.

▶ 사이트 바로가기 (<http://www.0-buhaza.com>)

[정답]

1) ②④

2) ④

3) ①

4) ②

5) ①

6) ③

7) ④

8) ⑤

9) ⑤

10) ②

11) ③

12) ④

13) ⑤

14) ③

15) ②

16) (1)  $y = -2(x^2 + 2x + 1 - 1) - 1 = -2(x + 1)^2 + 1$   
 (2)  $(-1, 1)$  (3)  $x = -1$  (4)  $\{y \mid y \leq 1\}$   
 (5)  $(0, -1)$  (6) 제 1사분면

17) (1)  $x + 6$  (2)  $(x + 6)^2 - x^2 = x^2$   
 (3)  $x^2 - 12x - 36 = 0$  (4)  $6 + 6\sqrt{2}$  (5)  
 $6 - 6\sqrt{2}$

(6)  $24 + 24\sqrt{2}$

18) (1)  $a = -12$  (2)  $-3$

19) (1) 2 (2) 3

20)  $x = 6$

21)  $-3 \pm \sqrt{5}$

22)  $1 \pm \sqrt{2}$

23)  $x = -5, 6$

24)  $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$

25)  $-3 \pm 2\sqrt{5}$

26) 4초 후

27)  $a = -\frac{4}{5}, b = \frac{16}{5}$