



평가 범위 [중3] - 1학기 범위  
I. 무리수와 실수

II. 이차방정식

III. 이차함수



<기초, 기본, 상위, 심화> 4단계 수준별 테스트에 도전해 보세요! 각 수준별로 나의 성취율이 얼마나 되는지 스스로 채점하여 확인해 보고, EBS중학프리미엄의 수준별 수학 특강에서 나에게 맞는 강좌로 공부해 보시기 바랍니다.

※ 아직 배우지 않은 단원이 있다면, 간단히 연습과정으로 공부한 후 테스트를 응시해 보거나, 이전 학년의 테스트를 응시해 보시기 바랍니다.

※ 기초 수준 : 1~5번      기본 수준 : 6~10번  
※ 상위 수준 : 11~15번      심화 수준 : 16~20번

기초 : 1~5번

1 다음 중 옳은 것은?

- ① 64의 제곱근은 8이다.
- ② 7의 음의 제곱근은  $\sqrt{-7}$ 이다.
- ③ 제곱근 6은  $\sqrt{6}$ 이다.
- ④  $\sqrt{(-5)^2} = -5$
- ⑤  $(-6)^2$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{6}$ 이다.

2  $\sqrt{51^2 - 49^2} = a\sqrt{2}$  를 만족시키는 자연수  $a$ 를 구하면?

- ① 10                      ② 12
- ③ 14                      ④ 16
- ⑤ 18

3 다음 [    ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은?

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

4 다음 함수 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

5 이차함수  $y = -x^2 - 6x + k$ 의 최댓값이 5일 때,  $k$ 의 값은?

- ① -1                      ② -2
- ③ -3                      ④ -4
- ⑤ -5

기본 : 6~10번

6  $-2 < x < 1$ 일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(x-1)^2}$ 을 간단히 하면?

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

7  $7.5^2 \times 8 - 2.5^2 \times 8$ 의 값은?

- ① 1600                      ② 240
- ③ 320                        ④ 400
- ⑤ 480

8  $x = 2$ 가 이차방정식  $2x^2 - x - c = 0$ 의 해일 때,  $c$ 의 값은?

- ① 2                            ② 3
- ③ 4                            ④ 5
- ⑤ 6

9  $y = kx(x-1) - 2x^2 + 30$ 이 이차함수일 때, 다음 중  $k$ 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 0                            ② 1
- ③ 2                            ④ 3
- ⑤ 4

10 이차함수  $y = x^2 - 2px + q$ 는  $x = 1$ 일 때, 최솟값 6을 갖는다. 이 때,  $p + q$ 의 값은?

- ① 2                            ② 4
- ③ 6                            ④ 8
- ⑤ 10

상위 : 11~15번

11  $a < 0$ 일 때,  $\sqrt{9a^2} + \sqrt{(-a)^2}$ 을 간단히 하면?

- ①  $-10a$                       ②  $-4a$
- ③  $-2a$                         ④  $2a$
- ⑤  $4a$

12 다음 식의 값은?

$$6^2 - 4^2 + 11^2 - 9^2 + 101^2 - 99^2$$

- ① 420                        ② 440
- ③ 460                        ④ 480
- ⑤ 500

13 이차방정식  $3x^2 + 8x - 3 = 0$ 의 두 근 중 음수가 이차방정식  $2x^2 + 5ax + a = 0$ 의 한 근일 때,  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{5}{3}$                             ②  $\frac{9}{7}$
- ③  $\frac{11}{7}$                             ④  $\frac{7}{4}$
- ⑤  $\frac{13}{5}$

**14** 다음 중 방정식

$a^2x(x-1) - 3ax(x+1) + 2x^2 = 0$ 이  $x$ 에 관한 이차방정식이 되기 위한 조건은?

- ①  $a \neq 0$  또는  $a \neq 1$
- ②  $a \neq 0$  그리고  $a \neq 1$
- ③  $a \neq 0$  그리고  $a \neq 2$
- ④  $a \neq 1$  또는  $a \neq 2$
- ⑤  $a \neq 1$  그리고  $a \neq 2$

**15** 이차함수  $y = 3ax^2 + 2ax + 14$ 의 최솟값이 이차함수  $y = -x^2 - 4x + 7$ 의 최댓값과 같을 때,  $a$ 의 값은?

- ① 10                                  ② 9
- ③ 8                                      ④ 7
- ⑤ 6

심화 : 16~20번

**16** 두 수  $x, y$ 에 대하여  $x < y, xy < 0$ 일 때,  $\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2} + \sqrt{(x-y)^2}$ 을 간단히 하면?

- ①  $-2x$                                   ②  $-x$
- ③  $2x - 2y$                               ④  $2y - 2x$
- ⑤ 0

**17**  $2^{20} - 1$ 은 30과 40사이의 두 자연수에 의해 나누어 떨어진다. 이 두 자연수의 합은?

- ① 63                                      ② 64
- ③ 65                                      ④ 66
- ⑤ 67

**18** 이차방정식  $x^2 + x - 1 = 0$ 의 두 근의 합이 이차방정식  $3x^2 - 8x + a = 0$ 의 한 근이고, 다른 한 근을  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값은?

- ①  $-\frac{22}{3}$                                   ②  $-\frac{11}{3}$
- ③  $-1$                                       ④  $\frac{11}{3}$
- ⑤  $\frac{22}{3}$

**19**  $x = a$ 가  $x$ 에 관한 이차방정식  $(a-2)x^2 + 4x - a^3 = 0$ 의 근이 되도록 하는 모든  $a$ 의 값의 합은?

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

**20** 이차함수  $y = x^2 - 2mx - 8m - 10$ 의 최솟값을  $f(m)$ 이라 할 때,  $f(m)$ 의 최댓값은?

- ① 6                                        ② 7
- ③ 8                                        ④ 9
- ⑤ 10

[ 정답과 풀이 ]

1 ③

- ① 64의 제곱근은  $\pm 8$
- ② 7의 음인 제곱근은  $-\sqrt{7}$
- ④  $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$
- ⑤  $(-6)^2 = 36$ 이므로  $(-6)^2$ 의 제곱근은  $\pm 6$

2 ①

$$\begin{aligned}\sqrt{51^2 - 49^2} &= \sqrt{(51+49)(51-49)} \\ &= \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2}\end{aligned}$$

따라서  $a = 10$

3 ③

- ①  $1+1=2 \neq 0$ 이므로 거짓
- ②  $1+2-1=2 \neq 0$ 이므로 거짓
- ③  $1+4=5$ 이므로 참
- ④  $5 \times 0 = 0 \neq -4$ 이므로 거짓
- ⑤  $4+2=6 \neq -8$ 이므로 거짓

4 ②, ⑤

- ①  $y = \frac{1}{x^2} + 1$  (분수함수)
- ②  $y = 3x^2 + 5x$  (이차함수)
- ③  $y = (x+3)^2 - x^2 = 6x + 9$  (일차함수)
- ④  $y = 2$  (상수함수)
- ⑤  $y = 5 - x^2$  (이차함수)

5 ④

$y = -x^2 - 6x + k = -(x+3)^2 + 9 + k$ 는  
 $x = -3$ 일 때 최댓값  $9+k$ 를 가지므로  
 $9+k=5 \quad \therefore k=-4$

6 ②

$x+2 > 0$ 이므로  $\sqrt{(x+2)^2} = x+2$   
 $x-1 < 0$ 이므로  $\sqrt{(x-1)^2} = -(x-1)$   
 $\qquad\qquad\qquad = -x+1$   
 $\therefore$  (준식)  $= x+2 + (-x+1) = 3$

7 ④

(준식)  $= 8(7.5^2 - 2.5^2)$   
 $= 8(7.5+2.5)(7.5-2.5)$   
 $= 8 \times 10 \times 5 = 400$

8 ⑤

$x=2$ 를 이차방정식  $2x^2 - x - c = 0$ 에 대입  
 하면  
 $2 \times 2^2 - 2 - c = 0 \quad \therefore c = 6$

9 ③

$y = kx(x-1) - 2x^2 + 3$   
 $= kx^2 - kx - 2x^2 + 3$   
 $= (k-2)x^2 - kx + 3$   
 따라서 이차함수가 되려면  $k-2 \neq 0$   
 $\therefore k \neq 2$

10 ④

$x=1$ 일 때 최솟값 6을 가지므로  
 $y = (x-1)^2 + 6 = x^2 - 2x + 7$   
 $2p = 2, q = 7 \quad \therefore p = 1, q = 7$   
 $\therefore p+q = 8$

11 ②

$a < 0$ 이면  $\sqrt{9a^2} = -3a$   
 $a < 0$ 이면  $-a > 0$ 이므로  $\sqrt{(-a)^2} = -a$   
 $\therefore \sqrt{9a^2} + \sqrt{(-a)^2} = -3a + (-a) = -4a$

12 ③

$$\begin{aligned} &6^2 - 4^2 + 11^2 - 9^2 + 101^2 - 99^2 \\ &= (6+4)(6-4) + (11+9)(11-9) \\ &\quad + (101+99)(101-99) \\ &= 10 \times 2 + 20 \times 2 + 200 \times 2 \\ &= 20 + 40 + 400 \\ &= 460 \end{aligned}$$

13 ②

$$\begin{aligned} &3x^2 + 8x - 3 = 0 \text{에서 } (3x-1)(x+3) = 0 \\ \therefore &x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -3 \\ &x = -3 \text{을 } 2x^2 + 5ax + a = 0 \text{에 대입하면} \\ &18 - 15a + a = 0 \\ &14a = 18 \quad \therefore a = \frac{9}{7} \end{aligned}$$

14 ⑤

주어진 방정식을  $x$ 에 관하여 내림차순으로 정리하면

$$(a^2 - 3a + 2)x^2 - (a^2 + 3a)x = 0$$

즉  $a^2 - 3a + 2 \neq 0$ 일 때, 주어진 방정식이 이차방정식이 된다.

$$(a-1)(a-2) \neq 0$$

$\therefore a \neq 1$  그리고  $a \neq 2$

15 ②

$$\begin{aligned} &y = -x^2 - 4x + 7 = -(x+2)^2 + 11 \text{은 } x = -2 \\ &\text{일 때, 최댓값이 } 11 \text{이다.} \\ &y = 3ax^2 + 2ax + 14 = 3a\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3}a + 14 \\ &\text{는 } x = -\frac{1}{3} \text{일 때, 최솟값이 } -\frac{1}{3}a + 14 \text{이다.} \\ &-\frac{1}{3}a + 14 = 11 \text{에서 } a = 9 \end{aligned}$$

16 ①

$x < y$ ,  $xy < 0$ 이므로  $x < 0$ ,  $y > 0$ ,  
 $x - y < 0$ 을 만족한다.  
 $\therefore$  (준식)  $= -x - y - (x - y) = -2x$

17 ②

$$\begin{aligned} 2^{20} - 1 &= (2^{10})^2 - 1^2 = (2^{10} + 1)(2^{10} - 1) \\ &= (2^{10} + 1)\{(2^5)^2 - 1\} \\ &= (2^{10} + 1)(2^5 + 1)(2^5 - 1) \\ &= (2^{10} + 1) \times 33 \times 31 \end{aligned}$$

따라서  $2^{20} - 1$ 은 31과 33으로 나누어 떨어진다.  
 두 수의 합은 64이다.

18 ①

$$\begin{aligned} &x^2 + x - 1 = 0 \text{에서} \\ &x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \text{이므로} \end{aligned}$$

두 근의 합은  $\frac{-2}{2} = -1$

$x = -1$ 을  $3x^2 - 8x + a = 0$ 에 대입하면  
 $3 + 8 + a = 0 \quad \therefore a = -11$

$3x^2 - 8x - 11 = 0$ ,  $(3x-11)(x+1) = 0$ 이므로  
 $b = \frac{11}{3}$

$\therefore a + b = -11 + \frac{11}{3} = -\frac{22}{3}$

19 ③

$x = a$ 가  $(a-2)x^2 + 4x - a^3 = 0$ 의 근이므로  
 $(a-2)a^2 + 4a - a^3 = -2a^2 + 4a = -2a(a-2) = 0$

$\therefore a = 0$  또는  $a = 2$

이때  $a = 2$ 이면 주어진 식이 이차방정식이라는 조건에 모순이다.  
 따라서 조건에 맞는  $a$ 는  $a = 0$  하나 뿐이다.

20 ①

$$\begin{aligned} &y = x^2 - 2mx - 8m - 10 \\ &= (x^2 - 2mx + m^2) - m^2 - 8m - 10 \\ &= (x - m)^2 - m^2 - 8m - 10 \\ &x = m \text{일 때, 최솟값은 } -m^2 - 8m - 10 \\ &f(m) = -m^2 - 8m - 10 \text{으로 놓으면} \\ &f(m) = -(m^2 + 8m + 16) + 6 \\ &= -(m+4)^2 + 6 \end{aligned}$$

따라서  $f(m)$ 은  $m = -4$ 일 때 최댓값 6을 갖는다.