

# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

## 시험 범위

이차방정식~이차함수

1. 이차방정식  $(x-3)(x+5)=0$ 의 해는? (3점)

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

2. 다음 <보기> 중  $x$ 에 대한 이차방정식은 모두 몇 개인가? (3점)

<보기>

$$\begin{aligned}\neg. \quad & 2(x+1)-3=0 \\ \lrcorner. \quad & (x+1)(x-3)=0 \\ \sqsubset. \quad & x^2=3(x+6) \\ \rightleftarrows. \quad & \frac{1}{x^2}+2x=x+1 \\ \square. \quad & 3x^2+4x-1=(x+2)^2\end{aligned}$$

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 5개

3. 이차방정식  $3x^2+5x-2=0$ 의 해는? (4점)

- ①  $x = -2$  또는  $x = -\frac{1}{3}$
- ②  $x = 2$  또는  $x = -\frac{1}{3}$
- ③  $x = -2$  또는  $x = \frac{1}{3}$
- ④  $x = 2$  또는  $x = \frac{1}{3}$
- ⑤  $x = 4$  또는  $x = \frac{1}{3}$

4. 이차방정식  $x^2+ax-a-6=0$ 의 한 근이  $x=2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? (4점)

- ① -3
- ② -2
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 5

5. 이차방정식  $x^2-6x+15-\frac{k}{2}=0$ 의 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값을 구하면? (4점)

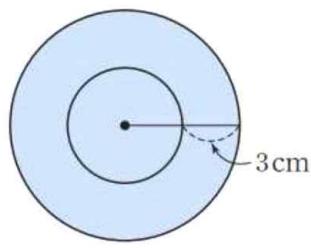
- ① -12
- ② -6
- ③ 6
- ④ 12
- ⑤ 36

6. 이차방정식  $2x^2+6x+3=0$ 를 풀면  $x=\frac{a\pm\sqrt{b}}{2}$  일 때, 유리 수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? (4점)

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 4
- ⑤ 8

# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

7. 그림과 같이 어떤 원의 반지름의 길이를 3cm 만큼 늘였더니 그 원의 넓이가 처음 원의 넓이의 4배가 되었다. 이때 처음 원의 반지름의 길이를 구하면? (4점)



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

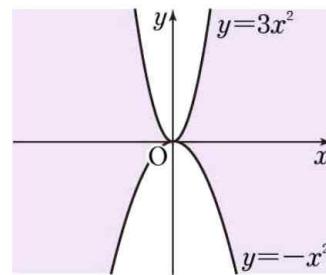
8. 다음 이차함수의 그래프 중  $y = -\frac{4}{3}x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 서로 대칭인 것은? (3점)

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

9. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 것은? (3점)

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

10. 오른쪽 그림은 이차함수  $y = 3x^2$ 과  $y = -x^2$ 의 그래프이다. 다음 이차함수의 그래프 중이 두 그래프 사이의 색칠한 부분에 그려지지 않는 것은? (4점)



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

11. 다음 중 이차함수  $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 - 4$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (4점)

- ① 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 축의 방정식은  $x = -3$ 이다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, -4)$ 이다.
- ④ 제 4사분면을 지난다.
- ⑤  $y$ 절편은  $\frac{1}{2}$ 이다.

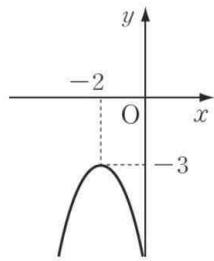
12. 이차함수  $y = (x-3)^2 + 4$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행 이동하였더니  $y = (x+1)^2 + 2$ 의 그래프가 되었다. 이때,  $m+n$ 의 값은? (4점)

- ① -6
- ② -2
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 6

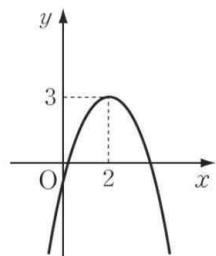
# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

13. 다음 중 이차함수  $y = -(x-2)^2 + 3$ 의 그래프로 알맞은 것은? (4점)

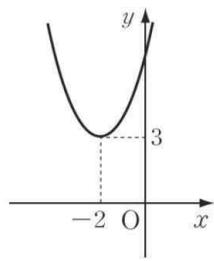
①



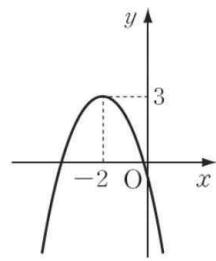
②



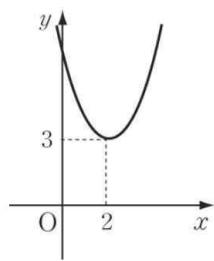
③



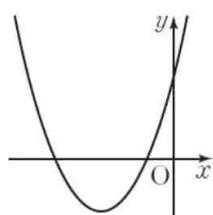
④



⑤

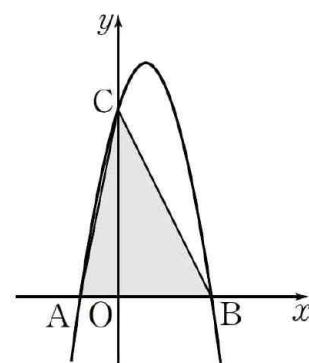


14. 이차함수  $y = a(x+p)^2 + q$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수  $a$ ,  $p$ ,  $q$ 의 부호는? (4점)



- 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  $a < 0$ ,  $p < 0$ ,  $q < 0$

15. 그림과 같이 이차함수  $y = -x^2 + 3x + 10$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고,  $y$ 축과 만나는 점을 C라 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면? (4점)



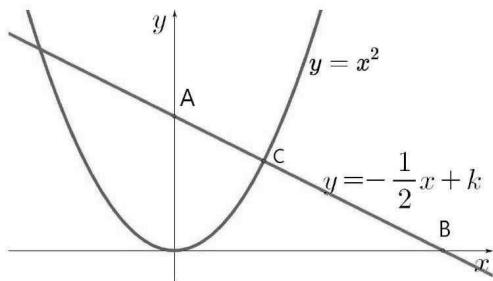
- ① 35
- ② 36
- ③ 39
- ④ 40
- ⑤ 42

16. 이차함수  $y = 4x^2 + 8x + 2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $p$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $q$ 만큼 평행이동하면 이차함수  $y = 4x^2 - 8x + 5$ 의 그래프와 일치한다. 이때,  $p+q$ 의 값은? (4점)

- ① -5
- ② -3
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 5

# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

17. 그림과 같이 직선  $y = -\frac{1}{2}x + k$ 가  $y$ 축,  $x$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이차함수  $y = x^2$ 의 그래프와 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AC} : \overline{CB} = 1 : 2$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? (5점)



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

18. 이차방정식  $x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 두 근을  $a, b$ 라 할 때,  $a + \frac{1}{b}$ ,  $b + \frac{1}{a}$ 를 두 근으로 하고  $x^2$ 의 계수가 4인 이차방정식을 구하면? (5점)

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

서술형 1.

19. 다음 질문에 답하시오. (5점)

- (1) 근의 공식을 서술하시오. (2점)

- (2) 이차방정식  $3x^2 + 7x + 3 = 0$ 의 해를 근의 공식을 사용하여 구하고, 그 과정을 서술하시오. (3점)

서술형 2.

20. 완전제곱식을 이용하여

- $x^2 - 6x + 2 = 0$ 의 해를 구하고, 그 과정을 서술하시오. (5점)

서술형3.

21. 재원이가 수학 공부를 하기 위해 교과서를 펼쳤을 때, 펼쳐진 두 면의 두 쪽수의 곱이 272이라고 한다. 이때, 두 면의 쪽수를 각각 구하시오. (5점)

# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

서술형 4.

22. 이차함수  $f(x) = 2x^2 - 5x$ 에 대하여  $f(3) - f(1)$ 의 값을 구하시오. (4점)

서술형 5.

23. 이차함수  $y = 2(x-1)^2 + 3$ 에 대하여 질문에 답하시오. (6점)

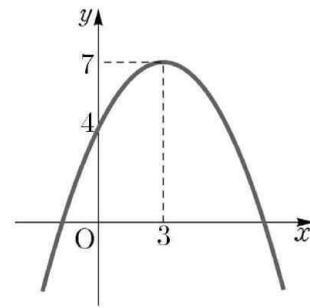
(1) 꼭짓점을 구하시오. (1점)

(2)  $y$ 절편을 구하고, 그 과정을 서술하시오. (2점)

(3) 이차함수  $y = 2(x-1)^2 + 3$ 의 그래프를 그리시오. (3점)

서술형 6.

24. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $3a+p+q$ 의 값을 구하면? (단,  $a$ ,  $p$ ,  $q$ 는 상수이다.) (5점)



수고하셨습니다.

# 2024년 한양중 3-1 기말고사 수학

정답
----

1. ②

2. ③

3. ③

4. ③

5. ④

6. ①

7. ②

8. ⑤

9. ⑤

10. ①

11. ④

12. ①

13. ②

14. ②

15. ①

16. ⑤

17. ①

18. ④

19. (1) 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 에서  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

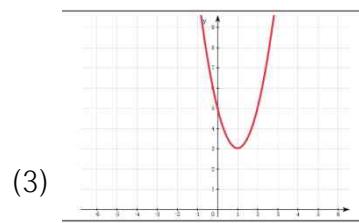
(2)  $x = \frac{-7 \pm \sqrt{13}}{6}$

20.  $3 \pm \sqrt{7}$

21. 16쪽, 17쪽

22. 6

23. (1) (1, 3) (2) -5



24. 9