

## 2021년 용신중 3-2 중간고사

1. 이차함수인 것은? [4점]

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

2.  $y$ 가  $x$ 에 대한 이차함수인 것은? [4점]

- ① 반지름의 길이가  $x\text{cm}$ 인 구의 부피  $y\text{cm}^2$
- ② 한 변의 길이가  $2x+1$ 인 정사각형의 둘레  $y$
- ③ 자동차가 시속  $70\text{km}$ 로  $x$ 시간 달린 거리  $y\text{km}$
- ④ 꼭짓점의 개수가  $x$ 개인 다각형의 대각선의 개수  $y$ 개
- ⑤ 반지름의 길이가  $2x$  높이가  $x+2$ 인 원기둥의 부피  $y$

3. 이차함수  $f(x) = -2x^2 - x + 3$ 에 대하여  $f(1) + 2f(-2)$ 의 값은? [4점]

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

4. 어느 창던지기 선수가 던진 창의  $t$ 초 후의 높이를  $h\text{m}$ 라고 할 때

$h = -5t^2 + 20t + 1.7$ 인 관계가 성립한다고 한다. 이때 던진 지 2초 후의 창 높이? [5점]

- ①  $20.7\text{m}$
- ②  $21.7\text{m}$
- ③  $22.7\text{m}$
- ④  $23.7\text{m}$
- ⑤  $24.7\text{m}$

5. 이차함수  $f(x) = 3x^2 - 5x - 6$ 에서  $f(a) = -4$ 일 때,  $a$ 의 값을 모두 구하면? [5점]

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

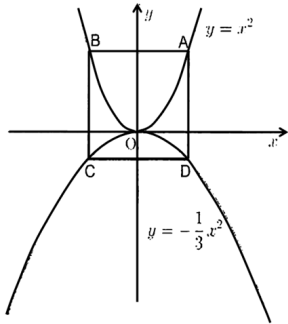
6. 이차함수  $y = ax^2$ 의 그래프는 점  $(4, b)$ 를 지나고, 이차함수  $y = -2x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 서로 대칭이다. 이때 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은? [4점]

- ①  $28$
- ②  $30$
- ③  $32$
- ④  $34$
- ⑤  $36$

7. 이차함수  $y=x^2$ 의 그래프 위에 서로 다른 두 점  $A, B$ 가 있고

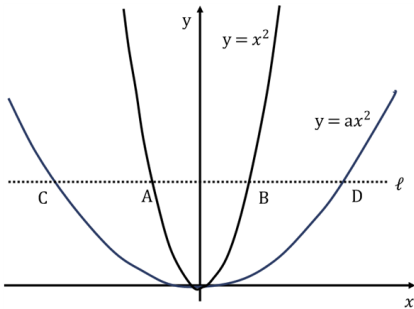
이차함수  $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프 위에 서로 다른 두 점  $C, D$ 가 있다.

$\square ABCD$ 가 정사각형 일때,  $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는? (단,  $\square ABCD$ 의 네 변은 각각  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.) [6점]



- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

8. 그림은 이차함수  $y=x^2, y=ax^2$ 의 그래프이다. 직선  $l$ 은  $x$ 축과 평행하고 이차함수  $y=x^2$ 의 그래프와 점  $A, B$ 에서 만나고 이차함수  $y=ax^2$ 의 그래프와 점  $C, D$ 에서 만난다.  $\overline{CD}=3\overline{AB}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [6점]



- ①  $\frac{1}{9}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{6}$       ④  $\frac{1}{3}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

[9~10] 자동차를 운전할 때, 전방의 위험을 감지하고 브레이크를 밟는 순간부터 자동차가 완전히 멈출 때까지 움직인 거리를 제동 거리라고 한다. 제동거리는 같은 조건에서라면 달리는 속력의 제곱에 비례한다. 자동차가  $x\text{km/h}$ 의 속력으로 달릴 때, 제동 거리를  $ym$ 라고 하자. 어느 맑은 날 어떤 자동차로 같은 조건에서 조사하였더니  $x$ 와  $y$ 사이에 아래 표와 같은 관계가 있었다고 한다. 이때, 다음 물음에 답하시오. (단, 자동차는 타이어와 도로 상태등에 영향을 받지 않으며 마찰력의 크기가 일정한 도로에서 일정한 속력을 유지한다.)

속력( $\text{km/h}$ )	제동거리( $m$ )
16	2
24	4.5
32	8
40	12.5

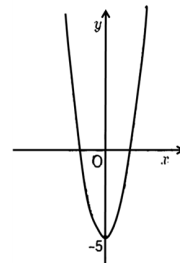
9.  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면? [5점]

- ①  $y = \frac{1}{128}x^2$       ②  $y = \frac{1}{136}x^2$       ③  $y = \frac{1}{156}x^2$   
 ④  $y = \frac{1}{182}x^2$       ⑤  $y = \frac{1}{196}x^2$

10. 이 자동차가 시속  $80\text{km}$ 로 운전하다 전방의 위험을 발견하고 1초가 지나 브레이크를 밟았다 운전자가 위험을 발견한 후 자동차가 완전히 멈출 때까지 움직인 거리는? (단, 움직인 거리는 소수 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구한다.) [6점]

- ① 52.22m      ② 57.22m      ③ 62.22m      ④ 67.22m      ⑤ 72.22m

11. 그림은 이차함수  $y=2x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 평행이동한 그래프이다. 이 그래프가 점  $(-1, k)$ 를 지날 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

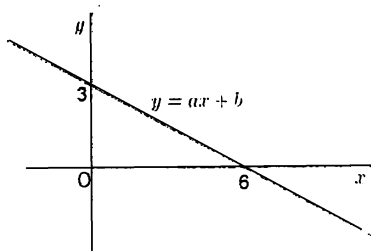


- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

12. 이차함수  $y = -4(x+1)^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?  
[4점]

- ① 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(0, -1)$ 이다.
- ③ 그래프와  $y$ 축이 만나는 점은  $(0, -4)$ 이다.
- ④  $x < -1$ 일 때,  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값은 감소한다.
- ⑤  $y = -4x^2$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

13. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 이차함수  $y = x^2 + 4ax + \frac{b}{2}$ 의 꼭짓점의 좌표는? (단,  $a, b$ 는 상수) [5점]



- ①  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
- ②  $(\frac{1}{2}, 1)$
- ③  $(1, \frac{1}{2})$
- ④  $(1, 2)$
- ⑤  $(2, 1)$

14. 이차함수  $y = \frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동한 그래프가 두 점  $(-2, 6)$ ,  $(1, b)$ 를 지난다. 상수  $a+b$ 의 값은? [5점]

- ① 6
- ② 9
- ③ 12
- ④ 15
- ⑤ 18

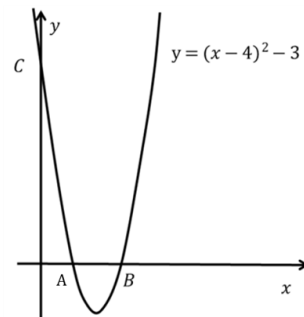
15. 이차함수  $y = -(x+2)^2 + 9$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로 3만큼,  $y$ 축 방향으로 7만큼 평행이동 한 그래프가  $x$ 축과 두 점  $A, B$ 에서 만난다.  $\overline{AB}$ 의 길이는? [6점]

- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10
- ⑤ 11

16. 이차함수  $y = 3x^2 - 12x + 4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [5점]

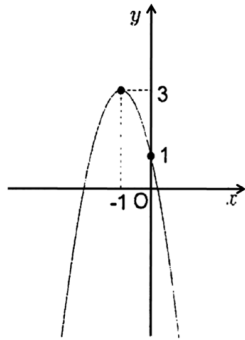
- ① 제 1사분면
- ② 제 2사분면
- ③ 제 3사분면
- ④ 제 4사분면
- ⑤ 지나지 않는 사분면은 없다.

17. 이차함수  $y = (x-4)^2 - 3$ 의 그래프와  $x$ 축과의 교점을 각각  $A, B$ ,  $y$ 축과의 교점을  $C$ 라 하자. 이때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는? [6점]



- ①  $13\sqrt{3}$
- ②  $13\sqrt{6}$
- ③  $26\sqrt{3}$
- ④  $26\sqrt{6}$
- ⑤  $32\sqrt{3}$

18. 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 이차함수의 식을 구하면? (단,  $a, b, c$ 는 상수) [5점]



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

19. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + 2$ 의 그래프는 직선  $x = 3$ 을 축으로 하고 점  $(5, 4)$ 를 지난다. 이때, 상수  $a, p$ 의 곱  $ap$ 의 값은? [5점]

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

20. 이차함수  $y = -2(x-p)^2 + p + 3$ 의 그래프는 점  $(1, -2)$ 를 지나고 꼭짓점이 제 1사분면에 있다. 이때 상수  $p$ 의 값은? [6점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

---

1) ④

2) ④

3) ①

4) ②

5) ④

6) ④

7) ②

8) ①

9) ①

10) ①

11) ③

12) ③

13) ③

14) ⑤

15) ②

16) ③

17) ①

18) ③

19) ⑤

20) ②