

1.  $p, q, r$ 에 대하여  $(p+q+r)^2 = 3pq+3qr+3rp$ 이 성립할 때,  $p, q, r$ 을 세 변으로 하는 삼각형은 어떤 삼각형인지 말하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

2. 두 방정식  $x^2 - 4x - 12 = 0$ ,  $x^2 - 6x + p = 0$  을 동시에 만족하는 해가 있을 때,  $-p$  의 값은? (단,  $p \neq 0$ )

- ① 4      ② 16      ③ -16      ④ 8      ⑤ -8

3. 두 이차방정식  $ax^2 - 3x + b = 0$ ,  $bx^2 - 3x + a = 0$  이 같은 근을 가질 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a \neq b$ )

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

4. 다음은 이차방정식  $ax^2 + 2bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은? (단,  $b^2 - ac \geq 0$ )

$$\begin{aligned} ax^2 + 2bx + c &= 0 \quad (a \neq 0) \\ x^2 + \frac{2b}{a}x &= -\frac{c}{a} \\ x^2 + \frac{2b}{a}x + \textcircled{1} &= -\frac{c}{a} + \textcircled{1} \\ (x + \textcircled{2})^2 &= \textcircled{3} \\ x &= \textcircled{4} \pm \textcircled{5} \end{aligned}$$

①  $\frac{b^2}{a^2}$                       ②  $\frac{b}{a}$                       ③  $\frac{b^2 - ac}{a^2}$

④  $-\frac{b}{a}$                       ⑤  $\frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a^2}$

5. 무리수  $x$  의 소수 부분을  $y$  라 하자. 이 때,  $x^2 + y^2 = 33$  을 만족하는 무리수  $x$  의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

6. 두 실수  $x, y$  에 대하여  $x = a + 6\sqrt{3}$ ,  $y = 1 + 2\sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - 6xy + 9y^2 + x - 3y = 6$  이 성립하는  $a$  의 값들의 합을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

7. 1 부터 6 까지의 정수가 적힌 정육면체와 -1 부터 -6 까지의 정수가 적힌 정육면체를 굴려서 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라 할 때, 이차방정식  $ax^2 + 4bx + a = 0$  이 실근을 갖지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

8. 1 보다 큰 자연수  $a, b$  에 대하여 이차방정식  $ax^2 - a^2bx + 744 = 0$  의 한 근이  $2^a$  이고 나머지 한 근은 두 자리의 소수일 때,  $a, b$  를 두 근으로 가지고, 이차항의 계수가 1 인  $x$  에 관한 이차방정식의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

9. 100g 의 물이 들어 있는 그릇에서 일정 양의 물을 퍼낸 다음 퍼낸 물의 양과 같은 양의 소금을 넣어 잘 저었다. 이 소금물에서 처음 퍼낸 물의 양보다 2 배 더 많은 소금물을 퍼내고 퍼낸 소금물의 양과 같은 양의 소금을 넣었더니 28% 의 소금물이 되었다면, 처음 퍼낸 물의 양은 얼마인지 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ g

10. 어떤 무리수  $x$ 가 있다.  $x$ 의 소수 부분을  $y$ 라 할 때  $x$ 의 제곱과  $y$ 의 제곱의 합이 33이다.

무리수  $x$ 의 값은? ( 단,  $x > 0$  )

①  $x = \frac{5 + \sqrt{41}}{2}$

②  $x = \frac{2 + \sqrt{41}}{5}$

③  $x = \frac{5 + \sqrt{37}}{3}$

④  $x = \frac{-2 + \sqrt{41}}{5}$

⑤  $x = \frac{3 + \sqrt{37}}{4}$

11. 고속도로의 통행료를  $x\%$  인상하면 요금을 올리기 전보다 통행료 수입이 78% 줄어들고, 통행 차량의 수도  $8x\%$  줄어든다고 한다. 통행료의 요금 인상률  $x$ 를 구하여라. (단, 단위는 생략)

▶ 답: \_\_\_\_\_

12. 다음 중에서 이차함수가 아닌 것을 모두 고르면?

①  $3x^2 + 1 = 0$

②  $y = -x^2 + 5x + 2$

③  $y = (x-1)(x+3) - x^2$

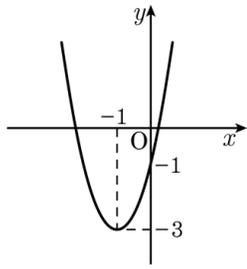
④  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ )

⑤  $y = \frac{2}{5}x^2 - \frac{7}{8}$

13. 이차함수  $y = (-x - 4)^2 - 5$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 이차함수의 식이  $y = a(x + p)^2 + q$  라고 할 때, 상수  $a, p, q$  의 곱  $apq$  의 값을 구하면?

- ① 20      ② -10      ③ 0      ④ 10      ⑤ -20

14. 다음 그래프는  $y = 2x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다. 이 그래프의 함수식은?



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

15. 직선  $x = 1 - y$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 A, 포물선  $y = px^2$ ,  $y = qx^2$  의 그래프와 1 사분면에서 만나는 점을 각각 B, C,  $y$  축과 만나는 점을 D 라 하고 B 점의  $x$  좌표값이  $\frac{1}{2}$  일 때,  $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 3 : a : 1$  의 비례식이 성립되기 위한 상수  $p, q$  에 대하여  $pq$  의 값을 구하여라.(단,  $q > p > 0$ )

 답: \_\_\_\_\_

16. 좌표평면 위의  $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$ ,  $-\frac{5}{2} \leq y \leq \frac{1}{2}$ 의 영역에서  $x$ ,  $y$  좌표가 모두 정수인 점 중 3개를 지나는 서로 다른 이차함수의 그래프는 몇 개인지 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 개

17. 이차함수  $f(x) = ax^2 + bx + c$  의 그래프는  $x = 1$  인 직선에 대해 대칭이고  $x$  절편은 3 이다.  $a + b = -2$  를 만족할 때,  $2a + b + c$  의 값을 구하여라.

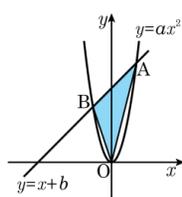
▶ 답: \_\_\_\_\_

18. 이차함수  $y = x^2 + 3x - 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2만큼 평행이동시키면 점  $(a, -2)$  를 지난다.  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

▶ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

19. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프와 직선  $y = x + b$  가 점 A (2, 8) 과 점 B 에서 만날 때,  $\triangle ABO$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답: \_\_\_\_\_

20. 이차함수  $y = x^2 - 6kx + 9k^2 - 4$  의 그래프의 꼭짓점을 A, y 절편을 B, x 절편을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 ABCD 의 넓이가 36 가 되는 모든  $k$  의 값의 곱을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

21. 함수  $f(x) = \frac{-4}{\sqrt{px^2 + 2x - p + 3}}$  가 최솟값을 가질 때, 정수  $p$  의 최댓값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

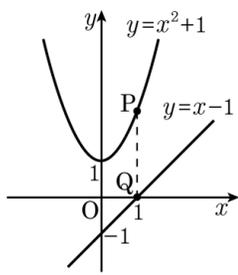
22.  $-1 \leq \frac{p}{2} \leq 0$ ,  $p + 2q \leq 2$  를 만족하는 실수  $p, q$  에 대하여 이차함수  $y = x^2 + px + q$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) 의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

23.  $0 \leq \frac{p}{2} \leq 1$ ,  $2p - q \leq 3$  를 만족하는 실수  $p, q$  에 대하여 이차함수  $y = -x^2 + px + q$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) 의 최댓값을  $M$  이라 할 때,  $M$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

24. 포물선  $y = x^2 + 1$  위의 한 점 P 에서 y 축에 평행인 직선을 그어 직선  $y = x - 1$  과 만나는 점을 Q 라 할 때 PQ 의 최솟값을 구하여라.



▶ 답: \_\_\_\_\_