

1.  $f(x) = x^2 - ax + 1$ 이  $x - 1$ 로 나누어 떨어질 때 상수  $a$ 의 값을 구하여라.



답:  $a =$  \_\_\_\_\_

2.  $x^3 - 4x^2 + x + 6$ 을 인수분해하면  $(x+a)(x+b)(x+c)$ 이다.  $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

3. 이차식  $x^2 - 2(k - 1)x + 2k^2 - 6k + 4$ 가  $x$ 에 대하여 완전제곱식이 될 때, 상수  $k$ 의 값의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

4. 좌표평면 위의 세 점  $A(2, 0)$ ,  $B(3, a)$ ,  $C(4, 2)$  에 대하여  $\overline{AB} = \overline{BC}$  일 때,  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

5. 두 점  $A(-1, 2)$ ,  $B(a, b)$ 를 이은 선분  $AB$ 를  $2:3$ 으로 외분하는 점의 좌표가  $(-13, 12)$ 일 때,  $a, b$ 의 값의 합을 구하여라.



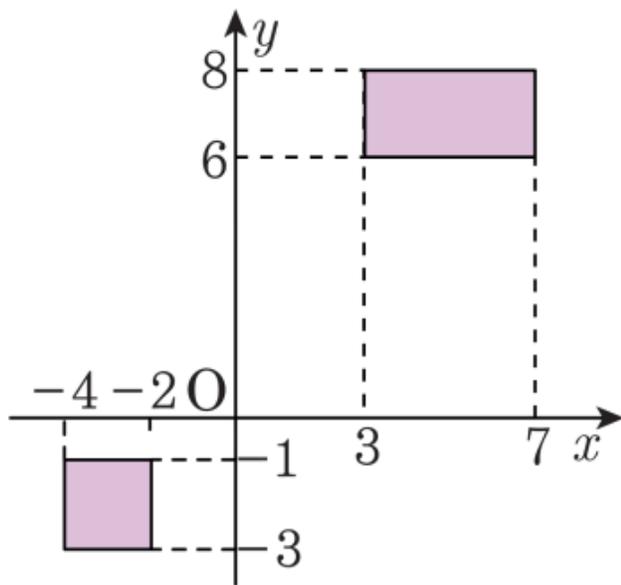
답: \_\_\_\_\_

6. 좌표평면 위의 점  $A(3, -2)$ ,  $B(4, 5)$ ,  $C(-1, 3)$  을 세 꼭짓점으로 하는 평행사변형  $ABCD$  의 나머지 꼭짓점  $D$  의 좌표를  $(x, y)$  라 할 때  $x + y$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

7. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 정사각형과 직사각형이 놓여 있다. 이 정사각형과 직사각형의 넓이를 동시에 이등분하는 직선의 기울기는?



- ①  $\frac{9}{10}$       ②  $\frac{9}{8}$       ③  $\frac{8}{7}$       ④  $\frac{4}{3}$       ⑤ 1

8. 두 직선  $3x - 2y + 1 = 0$ ,  $ax + 4y - 3 = 0$ 이 평행할 때의  $a$  값과 수직일 때  $a$  값의 곱은?

①  $-16$

②  $-12$

③  $-8$

④  $-4$

⑤  $-1$

9. 점  $(2, 1)$  을 지나고  $x$  축,  $y$  축에 동시에 접하는 원의 방정식의 반지름의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

10.  $x^3 + x^2 + 2$ 를 다항식  $x^2 + 2x - 1$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$  나머지를  $R(x)$ 라 할 때,  $Q(x) + R(x)$ 의 값은?

①  $2x - 3$

②  $2x$

③  $3x + 2$

④  $4x$

⑤  $4x + 1$

11. 다음 보기 중 항상 옳다고 할 수 없는 등식은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad x^2 + y^2 + z^2 = (x + y + z)^2 - 2(xy + yz + zx)$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad (x^2 + x + 1)(x^2 - x - 1) = x^4 + x + 1$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \quad x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad (x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

**12.**  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 - kx - 2k = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하자.  $\alpha^2 = 6 + 2\sqrt{5}$  (단,  $\alpha > 0$ ) 일 때, 유리수  $k$ 의 값은?

①  $-12$

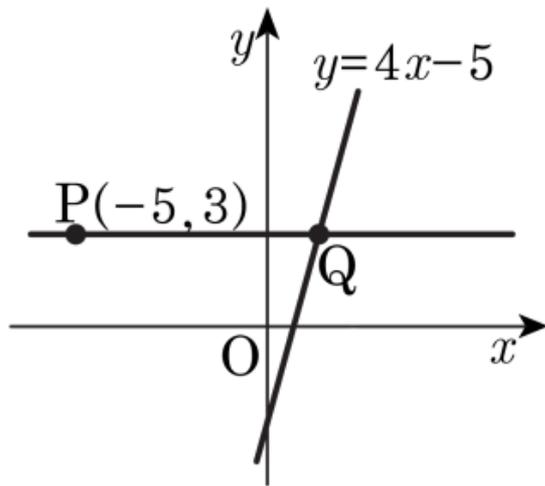
②  $-2$

③  $0$

④  $2$

⑤  $12$

13. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 점  $P(-5, 3)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 일차함수  $y = 4x - 5$ 의 그래프와 만나는 점을  $Q$ 라 한다.  $\overline{PQ}$ 의 길이는?



- ① 6                      ②  $\frac{13}{2}$                       ③ 7                      ④  $\frac{15}{2}$                       ⑤ 8

14.  $A (1, 1)$ ,  $B (-2, -3)$ ,  $C (k, k + 1)$  이 일직선 위에 있도록 하는 상수  $k$ 의 값을 구하여라.



답:  $k =$  \_\_\_\_\_

**15.**  $(1, 2)$ 에서 원  $x^2 + y^2 = 1$ 에 그은 접선 중  $y$ 축에 평행하지 않는 직선의 방정식은?

①  $3x + 4y + 5 = 0$

②  $3x + 4y - 5 = 0$

③  $3x - 4y + 5 = 0$

④  $3x - 4y - 5 = 0$

⑤  $3x + y + 1 = 0$

16. 점  $A(2, 4)$ 와 원  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$  위의 임의의 점  $P$ 를 이은 선분  $AP$ 의 중점의 자취의 길이는?

①  $\frac{\pi}{2}$

②  $\pi$

③  $\frac{3}{2}\pi$

④  $2\pi$

⑤  $3\pi$

17.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14 (x > 0)$  일 때,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  의 값은?

① 36

② 44

③ 52

④ 68

⑤ 82

18. 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c = 6$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 12$ 를 만족할 때,  
 $a^3 + b^3 + c^3$ 의 값을 구하면?

① 8

② 16

③ 24

④ 36

⑤ 42

**19.**  $x$ 에 대한 삼차식  $f(x)$ 에 대하여  $f(x) + 8$ 은  $(x + 2)^2$ 으로 나누어 떨어지고,  $1 - f(x)$ 는  $x^2 - 1$ 로 나누어 떨어질 때,  $f(x)$ 의 상수항은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

20. 복소수  $z$  에 대하여  $f(z) = z\bar{z}$  ( $\bar{z}$  는  $z$  의 켈레복소수) 라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? ( $w$  는 복소수)

보기

㉠  $f(z) \geq 0$

㉡  $f(z+w) = f(z) + f(w)$

㉢  $f(zw) = f(z)f(w)$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉢

**21.** 두 원  $(x - a)^2 + (y - 1)^2 = 1$ ,  $(x - 2)^2 + (y - a)^2 = 4$ 이 직교할 때  $a$ 의 값의 합은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

**22.** 두 점  $A(1, 0)$ ,  $B(4, 0)$  으로부터의 거리의 비가  $2 : 1$ 인 점  $P$ 에 대하여 삼각형  $PAB$ 의 넓이의 최댓값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**23.** 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $(1 - \alpha)(1 - \beta) + (2 - \alpha)(2 - \beta) + \cdots + (5 - \alpha)(5 - \beta)$ 의 값을 구하면?

① 50

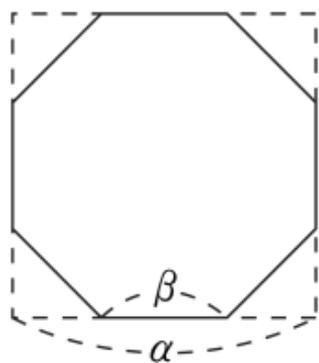
② 40

③ 10

④ 30

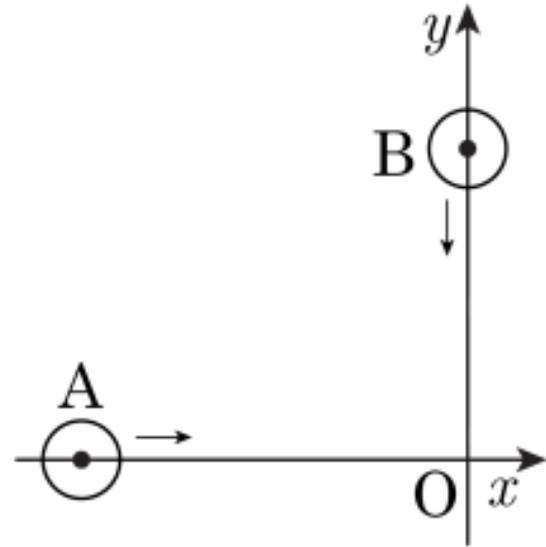
⑤ 20

24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $\alpha$ 인 정사각형의 네 귀퉁이를 잘라 정8각형을 만들고 그 한 변의 길이를  $\beta$ 라 하면,  $\alpha, \beta$ 는 이차방정식  $x^2 + px + (\sqrt{2} + 1) = 0$ 의 두 근이 된다고 한다. 다음 중  $\alpha, p$ 의 값으로 옳은 것은?



- ①  $\alpha = \sqrt{2}, \quad p = \sqrt{2} - 1$   
 ②  $\alpha = \sqrt{2}, \quad p = -\frac{3\sqrt{2}}{2} - 1$   
 ③  $\alpha = \sqrt{2} + 1, \quad p = -\sqrt{2}$   
 ④  $\alpha = \sqrt{2} + 1, \quad p = -\sqrt{2} - 2$   
 ⑤  $\alpha = \sqrt{2} - 1, \quad p = -\sqrt{2} - 1$

25. 반지름이 1 인 두 원 A, B 가 현재 아래 그림의 위치에 있고, A 의 중심  $(-10, 0)$  은  $x$  축 위를 왼쪽에서 오른쪽으로, B 의 중심  $(0, 8)$  은  $y$  축 위를 위에서 아래로 매초 1 의 속도로 움직일 때, 원 A, B 가 최초로 접할 때와 두 번째 접할 때 각각의 시간은?



①  $t = 2, 4$

②  $t = 4, 6$

③  $t = 8, 10$

④  $t = 12, 14$

⑤  $t = 16, 18$