

1. 좌표평면 위의 두 점 $P(a, 3)$, $Q(1, a)$ 에 대하여 $\overline{PQ} = \sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.



답:

2. 세 점 $A (-1, 1)$, $B (-3, -2)$, $C (2, -1)$ 에 대하여 사각형 $ABCD$ 가 평행사변형이 되도록 D 의 좌표를 정하면?

① $(4, 2)$

② $(2, 4)$

③ $(3, 5)$

④ $(5, 3)$

⑤ $(1, -5)$

3. 일차함수 $\sqrt{3}x - y = 1$ 의 기울기와 y 절편, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 차례대로 구하여라.

➤ 답: 기울기 _____

➤ 답: y 절편 _____

➤ 답: _____°

4. 세 점 $A(1, 4)$, $B(-1, 2)$, $C(5, a)$ 가 일직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① 2

② 8

③ 10

④ -2

⑤ -4

5. 원점에서 직선 $3x - 4y - 5 = 0$ 에 이르는 거리를 구하면?



답:

6. 좌표평면 위의 정삼각형 ABC 에 대하여 $2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 을 만족시키는 점 P 의 자취는 어떤 도형을 그리는가?

① 삼각형

② 직선

③ 선분

④ 원

⑤ 원 아닌 곡선

7. 이차방정식 $x^2 - ay^2 - 4x + 2y + k = 0$ 이 원을 나타낼 때 두 괄호에 들어갈 알맞은 값의 합을 구하여라.

$$a = (\quad), k < (\quad)$$



답: _____

8. 방정식 $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은?

① $b^2 = c$

② $c^2 = b$

③ $a^2 = c$

④ $c^2 = a$

⑤ $b = 2c$

9. 서로 다른 두 점에서 만나는 두 원 O, O' 이 있다. 이 두 원의 반지름을 각각 r, r' 이라 하고 두 원의 중심 간의 거리를 d 라 할 때, 이 두 원의 성질을 옳게 나타낸 것은?

- ① $d > r + r'$
- ② $d < |r - r'|$
- ③ 공통외접선은 1개이다.
- ④ 공통내접선은 2개이다.
- ⑤ 두 원의 공통현은 1개이다.

10. 두 원 $(x+1)^2 + y^2 = 1$, $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 2 = 0$ 의 공통접선의 개수는?

① 0 개

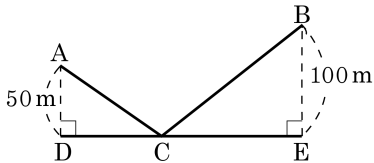
② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

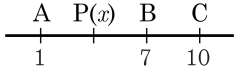
11. 다음 그림과 같이 고압 전선 $\overline{DE}$ 가 지나는 곳으로부터 각각 50 m, 100 m 떨어진 두 지점에 빌딩 A, B가 위치하고 있다. 변압기를 D와 E 사이의 한 지점에 설치하여 빌딩 A, B에 전력을 공급하려고 한다. D와 E 사이의 거리가 200 m일 때, 전체 전선의 길이 $\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최솟값을 구하여라.



답:

m

12. 수직선 위의 세 점 $A(1)$, $B(7)$, $C(10)$ 과 동점 $P(x)$ 에 대하여 $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2 + \overline{CP}^2$ 이 최소가 되는 점 P 의 좌표를 구하면?



① $P(5)$

② $P(6)$

③ $P(7)$

④ $P(8)$

⑤ $P(9)$

13. 두 점 $(4, -2)$, $(2, -3)$ 을 지나는 직선의 x 절편을 A, y 절편을 B, 원점을 O 라 할 때, $\triangle OAB$ 의 면적을 구하여라.



답: _____

14. 직선 $x + ay - 1 = 0$ 이 직선 $bx - 2y + 1 = 0$ 과는 평행이고, 직선 $3x + (b - 1)y - 2 = 0$ 과는 수직이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

15. 서로 평행한 두 직선 $3x - y + 5 = 0$, $3x - y - 5 = 0$ 사이의 거리는?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $\sqrt{5}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $\sqrt{10}$

16. 원 $x^2 + y^2 + 2ax - 4ay + 20a - 25 = 0$ 의 넓이가 최소일 때, 이 원의 중심의 좌표가 (p, q) 이다. 이 때 $p - q$ 의 값은?

① -6

② -4

③ -2

④ 2

⑤ 4

17. 두 점 $A(0, -1)$, $B(0, 2)$ 에 이르는 거리의 비가 $1 : 2$ 인 점 $P(x, y)$ 가 나타내는 도형의 길이를 구하면?

① $\frac{\pi}{2}$

② π

③ 2π

④ 4π

⑤ 6π

18. 점 $A(4, 0)$ 과 원 $x^2 + y^2 = 4$ 위의 점을 이은 선분의 중점의 자취의 넓이는?

① $\frac{\pi}{6}$

② $\frac{\pi}{2}$

③ $\frac{\pi}{3}$

④ $\frac{\pi}{4}$

⑤ π

19. 원 $x^2 + y^2 = 5$ 와 직선 $y = 2x + k$ 가 만나지 않도록 k 의 값의 범위를 구하면?

① $-5 < k < 5$

② $k > 5, k < -5$

③ $-5 \leq k \leq 5$

④ $k \geq 5, k \geq -5$

⑤ $0 < k \leq 5$

20. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 3 = 0$ 위의 점 $(3, 0)$ 에서의 접선의 방정식을 구하면 $ax + by = 3$ 이 될 때, $a - b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 4

21. 직선 $3x + 4y + a = 0$ 이 원 $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 2$ 에 접할 때, 양수 a 의 값을 구하시오.



답: $a =$ _____

22. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$ 위의 점에서 직선 $x - y + 3 = 0$ 에 이르는 거리의 최솟값을 구하여라.



답: _____

23. 원 $x^2 + y^2 = \frac{13}{4}$ 과 함수 $y = \frac{3}{2x}$ 의 그래프가 만나는 모든 교점의 x 좌표를 a, b, c, d 라 할 때, $4abcd$ 의 값을 구하여라.



답: _____

24. 세 점 $A(6, 2)$ $B(0, -6)$, $C(7, -5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $3ab$ 의 값을 구하면?

① -24

② -18

③ -12

④ 9

⑤ 21

25. 세 직선 $2x + y + 1 = 0$, $x - y + 2 = 0$, $ax - y = 0$ 이 삼각형을 만들지 못할 때, 상수 a 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

26. 두 점 $A(3, 2)$, $B(a, b)$ 를 지나는 직선의 기울기가 2이고, 이 직선과 직선 $x + 2y - 3 = 0$ 의 교점은 선분 AB 를 2 : 1로 내분하는 점이다. 이 때, $3a + b$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 10

27. 점 $(1, 2)$ 와 직선 $x + 2y - 1 + k(2x - y) = 0$ 사이의 거리를 $f(k)$ 라 할 때, $f(k)$ 의 최댓값은?

① $\frac{\sqrt{5}}{5}$

② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

③ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\sqrt{5}$

28. 두 원 $(x-1)^2 + y^2 = 9$ 와 $(x+2)^2 + y^2 = 24$ 의 공통현의 길이를 구하면?

① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

29. 두 점 $A(-1, 3)$, $B(2, a)$ 를
지나는 직선이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 접할 때, a 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

30. 원 밖의 한 점 $(3, -1)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 4$ 에 그은 두 접선의 기울기를 p, q 라 할 때, $p - q$ 의 값은? (단, $p > q$)

① $\frac{\sqrt{6}}{5}$

② $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

③ $\frac{3\sqrt{6}}{5}$

④ $\frac{4\sqrt{6}}{5}$

⑤ $\sqrt{6}$

31. 좌표평면 위의 세 점 $A(3, 4)$, $B(0, 0)$, $C(8, -8)$ 에 대하여 $\angle BAC$ 의 이등분선이 선분 BC 와 만나는 교점의 좌표는?

① $\left(\frac{1}{8}, -\frac{1}{8}\right)$

② $\left(\frac{20}{9}, -\frac{20}{9}\right)$

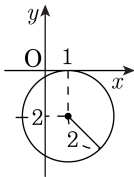
③ $\left(\frac{15}{11}, -\frac{15}{11}\right)$

④ $\left(\frac{25}{13}, -\frac{25}{13}\right)$

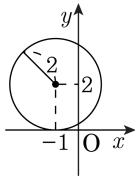
⑤ $\left(\frac{28}{17}, -\frac{28}{17}\right)$

32. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$ 의 그래프로 옳은 것은?

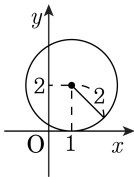
①



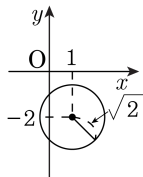
②



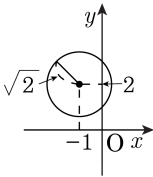
③



④



⑤



33. 점 O 를 지나는 직선이 좌표평면 위의 원 C 와
두 점 A, B 에서 만날 때, $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$ 의 값이 일정함을 다음과 같이
증명하였다.

㉠, ㉡, ㉢ 에 알맞은 것을 차례로 적으면?

증명

원점 O 을 지나는 직선의 방정식을

$$y = mx \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

원 C 의 방정식을 $(x - a)^2 + y^2 = r^2$

$(a > 0, r > 0) \cdots \cdots \textcircled{㉡}$ 라 하자

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{ 에서 } (1 + m^2)x^2 - 2ax + a^2 - r^2 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉢}$ 의 두 실근을 α, β 라 하면 $\alpha\beta = (\textcircled{㉣})$

따라서 $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = (\textcircled{㉤}) \cdot |\alpha\beta| = (\textcircled{㉥})$

그러므로 m 에 관계없이 $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$ 의 값은 일정하다.

- ① $\frac{a^2 - r^2}{1 - m^2}, 1 - m^2, |a^2 - r^2|$
- ② $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, 1 + m^2, |a^2 - r^2|$
- ③ $\frac{a^2 - r^2}{1 - m^2}, 2(1 - m^2), 2|a^2 - r^2|$
- ④ $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, 2(1 + m^2), 2|a^2 - r^2|$
- ⑤ $\frac{a^2 - r^2}{1 + m^2}, r(1 + m^2), r|a^2 - r^2|$