

학년	고사종류	과목	과목코드번호	성명	등촌고
1	2010 2학기 중간고사 대비	수학	201	()	

- 먼저 답안지에 성명,학년,계열,과목코드를 기입하십시오.
- 문항을 읽고 맞는 답을 답란에 표시하십시오.
- 문항배점은 문항위에 표시된 배점표를 참고하십시오.

1. 삼각형 ABC에서 변 BC의 중점을 M이라고 하자. $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BC}=8$ 일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하십시오.

2. 세 점 $A(0, -2)$, $B(7, -1)$, $C(4, 0)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 외심의 좌표를 $P(a, b)$ 라 할 때, 두 상수의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 1 ③ 0
④ -1 ⑤ -2

3. 세 점 $A(2, a)$, $B(b, 3)$, $C(a, b)$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 를 2:1로 내분하는 점의 좌표가 $(b-1, a+6)$ 일 때, $\overline{AC}$ 를 2:1로 외분하는 점의 좌표를 구하여라.

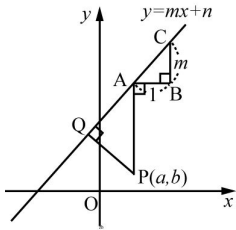
4. 두 점 $A(1, 2)$, $B(-3, -2)$ 에 대하여 $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2$ 이 최소가 되는 점 P의 좌표와 최솟값을 구하여라.

5. $A(-3, -3)$, $B(1, 5)$ 이고, 점 C가 $y=2x-1$ 위의 한 점일 때, $\triangle ABC$ 의 무게중심의 자취의 방정식을 구하십시오.

좌표평면 위의 세 점 $A(2, 6)$, $B(1, 1)$, $C(5, 3)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 수심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a+b$ 의 값은?(단, 삼각형의 수심은 각 꼭짓점에서 그 대변에 내린 수선의 교점이다.)

- ① $\frac{15}{3}$ ② $\frac{20}{3}$ ③ 8
④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

7. 오른쪽 그림을 이용하여 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$ 와 직선 $y=mx+n$ 사이의 거리 공식을 증명하십시오.



8. 좌표평면 위에서 $P(1, 3)$ 을 지나고 x 절편이 a , y 절편이 b 인 직선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, $\triangle OAB$ 의 넓이의 최솟값은? (단, 점 O는 원점이고, $a>0$, $b>0$ 이다.)

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

9. 두 직선 $2x+y-2=0$, $mx-y+m-1=0$ 이 제 1사분면에서 만나도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

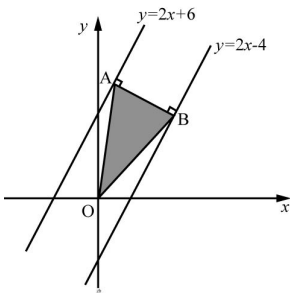
- ① $\frac{1}{2} < m < 3$ ② $\frac{1}{3} < m < 1$
③ $\frac{1}{5} < m < \frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{3} < m < \frac{1}{2}$
⑤ $\frac{1}{5} < m < \frac{1}{3}$

10. 양수 a 에 대하여 두 직선 $ax+(a-4)y+4=0$, $(a-1)x+y+a-4=0$ 은 점 P에서 직교한다. 두 점 P, $Q(4, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

두 직선 $2x+y-3=0$, $x-2y-5=0$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오.(단, $ax+by+c=0(a>0)$ 꼴로 나타내시오.)

- (1) 두 직선의 교점과 $(4, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하시오.
- (2) 두 직선이 이루는 각을 이등분하는 직선의 방정식을 두 가지 구하시오.

12. 다음 그림과 같이 원점 O 를 꼭짓점으로 하고, 평행한 두 직선 $y=2x+6$, $y=2x-4$ 와 수직인 선분 AB 를 밑변으로 하는 삼각형 OAB 의 넓이가 $4\sqrt{5}$ 일 때, 직선 AB 의 방정식이 $y=ax+b$ 라고 하자. 이 때, a^2b^2 의 값은?(단, a, b 는 실수이고, 점 A 는 제 1사분면 위의 점이다.)



- ① 1 ② 2 ③ 3
 - ④ 4 ⑤ 5
13. 점 $(3, 4)$ 에서의 거리가 3이고, 원점을 지나는 직선의 방정식을 구하시오.
- ① 1 ② 2 ③ 3
 - ④ 4 ⑤ 5
14. 세 점 $(1, 1)$, $(-1, 5)$, $(-k+2, k+4)$ 가 일직선 위에 있다. 이 때, 상수 k 의 값을 구하면?
- ① 1 ② 2 ③ 3
 - ④ 4 ⑤ 5
15. 지면으로부터 높이가 8인 곳에 전등이 있고 전등 바로 밑에 지면으로부터 지름이 4인 고무공이 놓

여 있다. 전등을 점 A , 공의 그림자가 나타내는 원의 한 지름의 양 끝점을 B, C 하고 고무공과 바닥면이 만나는 점을 D 라 한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 직선 BC 를 x 축, 직선 AD 를 y 축으로 하는 좌표평면에서 고무공을 나타내는 원의 방정식과 직선 AB 의 방정식을 구하시오.
- (2) 고무공 그림자의 넓이를 구하시오.

16. 원 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 위의 점 (x_1, y_1) 에서 원에 그은 접선의 방정식은

$$(x_1-a)(x-a)+(y_1-b)(y-b)=r^2$$

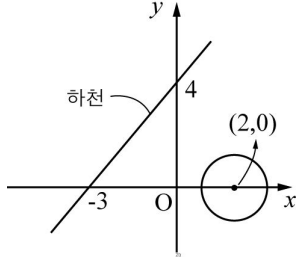
이다. 접선의 방정식이 유도되는 과정을 서술하여라.

17. 아래의 사진은 ‘픽시’라는 자전거의 일부이다. 이 자전거는 앞·뒤 기어가 고정되어 있어 변속이 되지 않아 기어에 닿는 체인의 길이가 바뀌지 않는다. 이 때 왼쪽의 기어의 반지름이 2cm이고 오른쪽 기어의 반지름이 7cm이며, 두 기어의 중심 사이의 거리가 13cm라 한다. 이 때 기어에 닿지 않는 부분의 체인의 길이를 구하면?(단, 룩니의 크기와 체인의 두께는 무시한다.)



- ① 16 ② 20 ③ 24
 - ④ 28 ⑤ 32
18. 점 $P(x, y)$ 가 원 $x^2+y^2-6x-2y+6=0$ 위를 움직일 때, P 와 직선 $y=-\frac{3}{4}x-3$ 사이의 최소거리와 최대거리를 각각 구하시오. (풀이 과정과 답을 모두 적으시오.)

19. 혁일리와 진민리는 매주 일요일 아침마다 반지름의 길이가 1km 인 원형 트랙을 돈다. 그림과 같이 트랙의 중심에서 서쪽으로 5km 떨어진 곳에 하천이 흐르고 있을 때, 두 사람이 운동 중 하천을 볼 수 있는 가장 가까운 거리는 몇 km 인지 구하여라.



20. $x^2 + y^2 = 5$ 와 $y = 2x - 3$ 이 만나는 점 중 제4사분면 위에 있는 점에서의 접선의 방정식은?

- ① $2x + y - 5 = 0$ ② $2x - 11y - 25 = 0$
 ③ $2x - y + 5 = 0$ ④ $2x + 11y - 25 = 0$
 ⑤ $2x + y + 5 = 0$

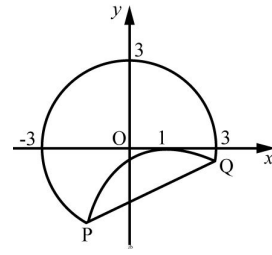
21. 세 점 $(-3, 1)$, $(4, 2)$, $(5, -5)$ 를 지나는 원의 중심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a \times b$ 의 값은?

- ① 1 ② 0 ③ -1
 ④ -2 ⑤ -3

22. 원 $x^2 + y^2 = 5$ 와 $y = x - 1$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라.

- (1) 원과 직선의 교점의 좌표를 구하여라.
 (2) 교점에서의 접선의 방정식을 구하여라.

23. 오른쪽 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 9$ 를 선분 PQ를 접는 선으로 접어서 x 축 위의 점 $(1, 0)$ 에서 접하도록 하였다. 직선 PQ의 방정식을 $x + ay + b = 0$ 이라고 할 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?



- ① -8 ② -5 ③ -2
 ④ -1 ⑤ 2

24. 직선 $y = m(x - 1) + 1$ 이 m 의 값에 관계없이 한 원의 넓이를 이등분하고 이 원은 점 $(2, 3)$ 을 지난다고 한다. 이 때 원의 넓이는?

- ① π ② 2π ③ 3π
 ④ 4π ⑤ 5π

25. 점 $A(2, 4)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 4$ 에 그은 접선의 접점을 P, Q라 하고 원의 중심을 O라 하자. $\triangle OPQ$ 의 넓이를 S_1 , $\triangle APQ$ 의 넓이를 S_2 라

할 때, $\frac{S_2}{S_1}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

26. 다음 보기의 도형 중 x 축에 접하는 원은?

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

27. 원 $x^2 + y^2 = 13$ 위의 점 $(-2, 3)$ 에서의 접선의 방정식은?

- ① $2x + 3y + 13 = 0$ ② $2x - 3y - 13 = 0$
 ③ $3x + 2y - 13 = 0$ ④ $2x - 3y + 13 = 0$
 ⑤ $3x - 2y + 13 = 0$

28. 직선 $x+2y-5=0$ 에 수직이고, 원 $x^2+y^2=9$ 에 접하는 직선의 방정식을 모두 구하시오.

- ① $2x-y+3\sqrt{5}=0$ ② $2x+y+3\sqrt{5}=0$
 ③ $2x-y+2\sqrt{5}=0$ ④ $2x-y-3\sqrt{5}=0$
 ⑤ $2x+y-2\sqrt{5}=0$

29. 집합 $A=\{(x, y)|x+2y=k\}$,
 $B=\{(x, y)|x^2+y^2=4\}$ 에 대하여 $A\cap B\neq\emptyset$
 일 때, 정수 k 의 개수는?

- ① 3 ② 5 ③ 7
 ④ 9 ⑤ 11

30. 원 $x^2+y^2+3ax-ay+6=0$ 이 원
 $x^2+y^2+4ax-2ay+18\leq 0$ 의 둘레를 이등분할 때,
 음수 a 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3
 ④ -4 ⑤ -5

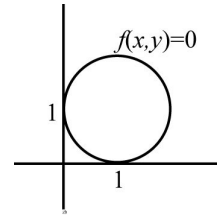
31. 직선 $x+2y+5=0$ 을 y 축의 방향으로 k 만큼 평행
 이동 하였더니 원 $x^2+y^2=5$ 에 접하였다. 이
 때, 양수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

32. 두 점 $A(a, 2)$, $B(-5, b)$ 가 원점에 대하
 여 대칭일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 10 ② -10 ③ 5
 ④ -5 ⑤ 0

33. 방정식 $f(x, y)=0$ 이 나타내는 도형은 오른쪽 그
 림과 같이 x 축, y 에 동시에 접하는 원이다. [보
 기]에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?



- ㄱ. 두 도형 $f(x, y)=0$, $f(y, x)=0$ 은 일치한다.
 ㄴ. 두 도형 $f(x, y)=0$, $f(x-\sqrt{2}, y+\sqrt{2})=0$ 의 교점
 은 두 개다.
 ㄷ. 두 도형 $f(x, y)=0$, $f(x-1, y)=0$ 의 두 교점 사이
 의 거리는 $\sqrt{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

34. 점 $P(2, -1)$ 을 점 $(4, -3)$ 에 대하여 대칭 이동
 한 점의 좌표는?

- ① $(6, -5)$ ② $(6, -2)$
 ③ $(6, 0)$ ④ $(6, 4)$
 ⑤ $(6, 6)$

35. 원 $x^2+y^2=2$ 를 x 축의 방향으로 -2 , y 축의 방
 향으로 1 만큼 평행이동한 다음, 다시 y 축에 대
 하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구하면?

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

36. 직선 $l: x+3y-1=0$ 을 x 축으로 -5 만큼 y 축으
 로 3 만큼 평행 이동한 직선을 m 이라 하자. 이
 때, 직선 l 과 직선 m 사이의 거리는?

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

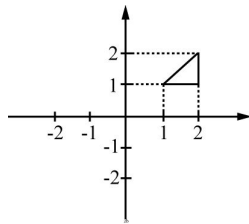
37. 그림과 같은 도형의 방정식을 $f(x, y)=0$ 이라고

할 때, 도형 $f(-y+1, -x+2)=0$ 을 좌표평면에 나타내려고 한다.

<보기>

- x 축 방향으로 a 만큼 평행이동
- y 축 방향으로 b 만큼 평행이동
- x 축에 대하여 대칭이동
- y 축에 대하여 대칭이동
- 원점에 대하여 대칭이동
- $y=x$ 에 대하여 대칭이동

도형 $f(x, y)=0$ 을 도형 $f(-y+1, -x+2)=0$ 으로 이동하는 과정을 그 그림을 좌표평면에 나타내고, 설명(보기의 용어를 적절히 사용하여)을 써라. (최소 2개 이상의 과정이 포함되어야 함.)



38. 점 $(1, -2)$ 을 지나는 직선 l 을 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동 한 뒤에 원점에 대하여 대칭 이동하면 점 $(2, -3)$ 를 지날 때, 직선 l 의 방정식은?

- ① $x+2y-2=0$ ② $x-2y+2=0$
 ③ $x-y+1=0$ ④ $x+y-1=0$
 ⑤ $x+y+1=0$

39. 직선 $y=-x$ 에 대한 대칭 이동을 f , 원점에 대한 대칭 이동을 g 라고 할 때, $f \rightarrow g \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow f \rightarrow \dots$ 와 같은 순서로 점 $(5, 7)$ 을 97번 이동한 후의 점의 좌표는?

- ① $(-5, -7)$ ② $(5, 7)$
 ③ $(-7, -5)$ ④ $(7, 5)$
 ⑤ $(-7, 5)$

40. 좌표축을 평행 이동하여 $(-1, 2)$ 을 원점으로 할 때, $(x-2)^2 + y^2 = 1$ 의 새로운 좌표축에 대한 방정식은?

41. 세 점 $A(0, 0)$, $B(3, 1)$, $C(6, 5)$ 으로 이루어진 삼각형 ABC 를 x 축 방향으로 2만큼, y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동 하였을 때 삼각형의 무게중심의 좌표를 구하시오.

42. 연립부등식 $\begin{cases} x^2+y^2 < 4 \\ y < x+1 \end{cases}$ 의 영역 중 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
 ④ 6개 ⑤ 7개

좌표평면 위에서 연립부등식 $\begin{cases} x^2+y^2+2x-3 \leq 0 \\ y \leq -x-1 \end{cases}$ 이 나타내는 영역의 넓이는?

- ① π ② 2π ③ 3π
 ④ 4π ⑤ 5π

44. 세 집합 $A=\{(x, y)|x \geq 0, y \geq 0\}$,

$$B=\{(x, y)|y \leq ax+2\},$$

$$C=\{(x, y)|x^2+y^2-4x-4y+4 \leq 0\}$$

에 대하여 $A \cap B \cap C$ 과 $B^c \cap C$ 가 나타내는 영역의 넓이가 같도록 하는 음의 실수 a 의 값은?

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

45. 집합 $A=\{(x, y)|1 \leq x^2+y^2 \leq 4\}$ 의 원소 (a, b) 에 대하여 점 $(a+b, a-b)$ 가 움직이는 영역의 넓이를 구하면?

- ① $\frac{9}{2}\pi$ ② 5π ③ $\frac{11}{2}\pi$
 ④ 6π ⑤ 7π

46. 다음 보기에 있는 세 개의 부등식 영역이 겹쳐지

는 부분의 면적을 구하면?

<보기>

- ㉠ 부등식 $x+2y-4 \geq 0$ 이 나타내는 영역
 ㉡ 부등식 $x-2y+6 \leq 0$ 이 나타내는 영역을
 $y=x+1$ 에 대하여 대칭이동한 영역
 ㉢ 부등식 $x^2+y^2+2x+4y+4 \leq 0$ 이 나타내는 영역을
 $y=-x$ 에 대하여 대칭이동한 영역

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

47. 세 집합 $A=\{(x, y) \mid |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$,
 $B=\{(x, y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$,
 $C=\{(x, y) \mid |x|+|y| \leq 1\}$ 에 대하여 다음 보기
 중 집합 A, B, C 의 포함관계를 바르게 나타낸
 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㉠. $C \subset A$ ㉡. $A^c \subset B^c$ ㉢. $B \subset C$
 ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉢

- 직선 $mx-y+1=0$ 이 두 점 $A(1, 1), B(2, 6)$ 을 잇
 는 선분과 만나도록 하는 정수 m 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

49. 집합 $A=\{(x, y) \mid x^2+y^2 \leq 2\}$ 에 대하여
 $B=\{(x_1+k, y_1) \mid (x_1, y_1) \in A, 0 \leq k \leq 4\}$ 이라 할
 때, 집합 B 가 나타내는 영역의 넓이가 $a\pi+b\sqrt{2}$
 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

50. 다음 연립부등식이 나타내는 영역의 둘레의 길이
 를 구하면?

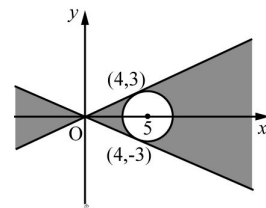
$$\begin{cases} (x-1)^2+(y-1)^2 \leq 4 \\ 2x-y-1 \leq 0 \\ x+2y-3 \leq 0 \end{cases}$$

- ① $2\pi+4$ ② $2\pi+8$
 ③ $\pi+4$ ④ $\pi+8$
 ⑤ $4\pi+4$

51. 부등식 $y \geq x^2-1$ 을 만족하는 점이 아닌 것은?

- ① $(0, 0)$ ② $(1, 0)$ ③ $(2, 6)$
 ④ $(-2, -3)$ ⑤ $(-3, 9)$

52. 다음 그림에서 색칠한 영역의 부등식을 두 식의
 곱으로 나타내어라.



- (단, 경계선인 원과 직선은 각각 $(4, 3), (4, -3)$
 에서 접한다. 경계선 포함)

53. 두 집합 $X=\{-1, 1, 2\}$,
 $Y=\{0, 1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 대응
 $f: X \rightarrow Y$ 가 <보기>와 같이 주어질 때, 함수인
 것을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㉠. $f(x)=x$ ㉡. $f(x)=x+2$
 ㉢. $f(x)=|x|$ ㉣. $f(x)=x^2$
 ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢, ㉣ ③ ㉠, ㉡, ㉣
 ④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

54. 집합 $X=\{1, 2, 3\}$ 에서 X 로의 일대일 대응인
 함수의 개수를 a , 그 중에서 $(f \circ f)(x)=x$ 를
 만족하는 함수의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값
 은?

- ① 7 ② 10 ③ 15
 ④ 24 ⑤ 31

55. 함수 $y=f(x)$ 의 역함수 $y=f^{-1}(x)$ 에 대하여 $f^{-1}(0)=5$ 이다. $h(x)=f(2x-1)$ 인 함수 $y=h(x)$ 의 역함수를 $y=h^{-1}(x)$ 라고 할 때, $h^{-1}(0)$ 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ 1
④ 3 ⑤ 5

56. 다음 물음에 답하시오.

(1) 집합 $X=\{x \mid 0 \leq x \leq 3\}$ 에서 X 로의 함수 $f(x)=mx+2m+2$ 에 대하여 정수 m 값을 모두 구하시오.

(2) 정의역이 $\{-1, 1\}$ 인 두 함수 $f(x)=x^2$, $g(x)=ax+b$ 가 서로 같을 때, a^2+b^2 의 값을 구하시오.(단, a, b 는 상수)

57. 두 함수 $f(x)=2x-1$ 과 $g(x)=4x+7$ 에 대하여 $f \circ h = g$ 를 만족하는 일차함수 $h(x)$ 를 구하면?

- ① $h(x)=x+2$ ② $h(x)=2x+4$ ③ $h(x)=x-2$
④ $h(x)=2x-4$ ⑤ $h(x)=3x+6$

58. $A=\{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ 를 정의역으로 하는 함수 $f(x)=ax^2-2ax+b$ 의 치역도 A 가 되도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.(단, $a>0$)

59. 집합 $X=\{-1, 0, 1\}$ 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x)=ax^2+bx+c$, $g(x)=-3x+5$ 에 대하여 $f=g$ 일 때, $4a+2b+c$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 2 ⑤ 3

함수 $f(x)=ax+b$ ($a \neq 0$)의 역함수를 $y=g(x)$ 라 하자. 점 $(2, 3)$ 이 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 위의 점일 때, $f(3)$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

61. 세 함수 f, g, h 에 대하여 $f(x)=\frac{1}{3}x-1$, $g(x)=x-4$, $(h \circ f)(x)=g(x)$ 일 때, 함수 $h(x)$ 는?

- ① $h(x)=x$ ② $h(x)=x-1$
③ $h(x)=3x-2$ ④ $h(x)=3x-\frac{1}{2}$
⑤ $h(x)=3x-1$

62. $x \geq 0$ 에서 정의된 두 함수 $f(x)=2x+3$, $g(x)=x^2+3$ 에 대하여 $(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ f)(2)$ 의 값을 구하는 풀이과정을 쓰고 답을 구하여라.

63. 두 함수 $f(x)=x+1$, $g(x)=x^2-2$ 에 대하여 $(g \circ f)(2)$ 의 값은?

64. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $f(x)=\begin{cases} (1+a)x & (x \geq 0) \\ (3-a)x & (x < 0) \end{cases}$ 으로 정의될 때, 함수 $f(x)$ 가 역함수를 가질 조건을 구하면?

- ① $-3 < a < 1$ ② $-1 < a < 3$
③ $a < -1$ ④ $a > 3$
⑤ $a < -3$ 또는 $a > 1$

65. 이차함수 $f(x)=\frac{1}{3}(x-1)^2+1$ ($x \geq 1$)의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 두 함수 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하시오.

66. 정가가 10000원인 어떤 제품 A가 지난달에 2000개가 팔렸다. 이 제품의 정가를 100원씩 내릴 때

초, 중, 고 수학/영어 전문학원
길벗아카데미

73. 두 함수 $f(x)=x^2$, $g(x)=(a+1)x-2a-7$ 에 대하여 x 가 어떤 실수 값을 갖더라도 항상 $f(x)>g(x)$ 가 성립하도록 하는 정수 a 의 개수는?

- ① 10개 ② 11개 ③ 12개
④ 13개 ⑤ 14개

모든 실수 x 에 대하여 $(m-1)x^2-2(m-1)x+4>0$ 이 항상 성립할 때, m 값의 범위를 구하시오.

75. 다음 중 무리함수 $y=-\sqrt{-2x+4}+1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 2사분면을 지난다.
② 치역은 $\{y|y\leq 1\}$ 인 실수이다.
③ 정의역은 $\{x|x\leq 2\}$ 인 실수이다.
④ $y=-\sqrt{-2x}$ 를 평행이동하여 그릴 수 있다.
⑤ x 가 증가하면, 그에 대응하는 함숫값도 증가한다.

76. 두 함수 $y=\sqrt{x-2k}$ 와 $y=x^2+2k$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 실수 k 의 값의 범위를 구하여라.

77. 다음 중 분수함수 $y=\frac{2x+1}{x-3}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① $y=\frac{7}{x}$ 를 평행이동하여 그릴 수 있다.
② 3사분면을 지나지 않는다.
③ 점근선의 방정식은 $x=3$, $y=2$ 이다.
④ 직선 $y=x-1$ 에 대하여 대칭이다.
⑤ 정의역이 집합 $\{x|4\leq x\leq 7\}$ 인 실수일 때, 감소함수이다.

78. 태양, 대성, 승리가 함께 교실청소를 할 때, 청소를 완료하는데 y 분이 걸린다. 각각이 혼자 교실

청소를 하면 태양은 15분, 대성은 10분, 승리는 x 분이 걸린다. 이때 x 와 y 사이에는 분수함수의 관계가 성립한다. 이 분수함수의 식으로 옳은 것은?

- ① $y=\frac{36}{x+6}+6$ ② $y=\frac{36}{x+6}-6$
③ $y=\frac{-36}{x+6}-6$ ④ $y=\frac{-36}{x+6}+6$
⑤ $y=\frac{-36}{x-6}+6$

79. 둘레의 길이가 2인 부채꼴 중에서 넓이가 최대가 되는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.

80. $x^3=1$ 의 한 허근이 w 일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) $w^{100}+w^{50}+7$ 의 값을 구하시오.

(2) $P(n)=\frac{w^n}{1+w^{2n}}$ (n 은 자연수)이라 할 때, $P(2)P(4)P(6)\cdots P(40)$ 의 값을 구하시오.

81. x, y 가 양의 실수일 때, 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $a-1+\frac{4}{a-1}\geq 4$ (단, $a>1$)

ㄴ. $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\geq 1$ (단, $x+y=2$)

ㄷ. $\left(x+\frac{2}{y}\right)\left(\frac{3}{x}+y\right)\geq 5\sqrt{6}$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

82. 다음은 $a>0$, $b>0$ 일 때, 부등식 $a+b\geq 2\sqrt{ab}$ 를 증명하는 과정이다. 다음 중 (가), (나)에 들어갈 알맞은 말로 짝지어진 것은?

$a+b-2\sqrt{ab}\geq 0$ 임을 보이자.

a, b 는 (가)이므로 $a = (\sqrt{a})^2, b = (\sqrt{b})^2$ 이고,
 $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ 가 성립한다.

$$\therefore a + b - 2\sqrt{ab} = (\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 - 2\sqrt{a}\sqrt{b} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$$

$\sqrt{a} - \sqrt{b}$ 는 (나)이므로 $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$

따라서 $a + b - 2\sqrt{ab} \geq 0$

$$\therefore a + b \geq 2\sqrt{ab}$$

(가) (나)

- ① 실수 실수
- ② 양수 정수
- ③ 양수 실수
- ④ 실수 양수
- ⑤ 양수 양수

83. 실수 x 에 대하여 조건 p 와 q 는 다음과 같다.

$p : x < a, q : x^2 - 3|x| \leq 0$ p 는 q 이기 위한 필요 조건일 때, 실수 a 의 범위를 구하시오.

- ① $a > -3$ ② $-3 < a < 3$
- ③ $a \geq -3$ ④ $a > 3$
- ⑤ $a \geq 3$

♥ 수고 하셨습니다. ♥

죽보닷컴에서 제공하는 학교별 족보는 최근 3개년간 학교시험에 출제되었던 기출문제를 바탕으로 구성되어 있습니다. 출제빈도에 따라 비슷한 유형이나 동일 지문의 문제가 반복될 수 있으니 반복하여 학습하시고 좋은 성적 거두시기를 바랍니다.

정답 및 해설

- 1) $\sqrt{10}$
- 2) ④
- 3) $(-14, 16)$
- 4) $P(-1, 0)$, 최솟값 16
- 5) $y=2x+\frac{5}{3}$
- 6) ②
- 7) $PQ=h$ 라 하면, $\triangle APQ$ 와 $\triangle CAB$ 는 닮음이므로 $AP=h\sqrt{m^2+1}$ 이고, $A(a, b+h\sqrt{m^2+1})$ 가 직선 $y=mx+n$ 위의 점이므로 $b+h\sqrt{m^2+1}=ma+n$ 을 만족한다. $\therefore h=\frac{ma+n-b}{\sqrt{m^2+1}}$
- 8) ①
- 9) ①
- 10) $y=-\frac{1}{2}x+2$
- 11) (1) $7x-9y-28=0$ (2) $3x-y-8=0, x+3y+2=0$
- 12) ⑤
- 13) $y=\frac{7}{24}x, x=0$
- 14) ⑤
- 15) (1) $x^2+(y-2)^2=4, y=\pm 2\sqrt{2}x+8$ (2) 8π
- 16) $x^2+y^2=r^2$ 위의 점 (x_1-a, y_1-b) 에서의 점선의 방정식은 $(x_1-a)x+(y_1-b)y=r^2$ 이고, 이것을 x 축 방향으로 a , y 축 방향으로 b 만큼 평행이동 시키면, $(x_1-a)(x-a)+(y_1-b)(y-b)=r^2$ 이다.

- 17) ③
- 18) 최소: 3, 최대: 7
- 19) 4
- 20) ②
- 21) ④
- 22) (1) $(-1, -2), (2, 1)$ (2) $x+2y=-5, 2x+y=5$
- 23) ①
- 24) ⑤
- 25) ④
- 26) ①
- 27) ④
- 28) ①④
- 29) ④
- 30) ②
- 31) ⑤
- 32) ②
- 33) ④
- 34) ①
- 35) ③
- 36) ③
- 37) ① $y=x$ 에 대하여 대칭이동, ②원점에 대하여 대칭이동, ③ x 축 방향으로 2만큼 평행이동, ④ y 축 방향으로 1만큼 평행이동
- 38) ⑤
- 39) ③
- 40) $(x-3)^2+(y+2)^2=1$
- 41) $(5, 1)$
- 42) ④
- 43) ②
- 44) ④
- 45) ④
- 46) ①

47) ③

48) ③

49) ⑤

50) ③

51) ④

52) $(9x^2 - 16y^2)(x^2 - 10x + y^2 + 15) \leq 0$

53) ④

54) ②

55) ④

56) (1) 0 (2) 1

57) ②

58) $-\frac{10}{9}$

59) ②

60) ④

61) ⑤

62) 2

63) 7

64) ②

65) $3\sqrt{2}$

66) (1) 24500000 원 (2) 3500 개

67) (1) $A(2, 0)$, 20 (2)
가로 : 50, 세로 : 75 일 때 최댓값 3750

68) ②

69) ③

70) $\frac{2}{3} \leq m < 2$

71) ②

72) ②

73) ②

74) $1 \leq m < 5$

75) ①

76) $-\frac{1}{2} < k < \frac{1}{8}$

77) ②

78) ④

79) 2

80) (1) 6 (2) $\frac{1}{64}$

81) ①

82) ③

83) ④