1. $a^2+b^2+c^2=9,\ ab+bc+ca=9,\ a+b+c$ 의 값은?

① $-3\sqrt{2}$ ② $-2\sqrt{3}$ ③ $\pm 3\sqrt{3}$
④ $\pm 3\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{6}$

2. 부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $0 < \alpha < x < \beta$ 일 때 부등식 $cx^2 - bx + a > 0$ 의 해는?

① $x < -\frac{1}{\alpha}$ 또는 $x > -\frac{1}{\beta}$
② $x < -\frac{1}{\beta}$ 또는 $x > \frac{1}{\alpha}$
③ $-\frac{1}{\alpha} < x < -\frac{1}{\beta}$
④ $\frac{1}{\alpha} < x < \frac{1}{\beta}$
⑤ $\frac{1}{\beta} < x < \frac{1}{\alpha}$

3. 두 점 $A(-1,\ -2), B(2,\ 4)$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 를 $1:2$ 로 내분하는 점을 P, $1:2$ 로 외분하는 점을 Q라고 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

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

4. 직선 $y = mx + n(m \neq 0)$ 은 직선 $ax + by + c = 0$ 에 평행하고, 직선 $px + qy + r = 0$ 에 수직이다. 다음 중 옳은 것을 모두 구하면?

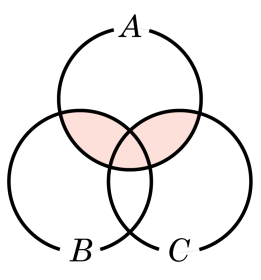
㉠ $a + bm = 0$	㉡ $p + qm = 0$	㉢ $ap + bq = 0$

① ㉠　② ㉡　③ ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 집합 $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 8 개 ② 12 개 ③ 16 개 ④ 20 개 ⑤ 24 개

6. 그림에서 색칠된 영역을 나타내는 집합으로 옳은 것은?



① $(A \cap B) \cap (A \cap C)$

② $(A \cup B) \cap (B \cup C)$

③ $A \cap (B \cup C)$

④ $A - (B \cap C)$

⑤ $A \cap B \cap C$

7. 두 함수 f, g가 $f(x) = 2x - 3$, $g(2x - 1) = -6x + 5$ 를 만족할 때, $(f \circ g)(5)$ 의 값은? (단, $f \circ g$ 는 g와 f의 합성함수이다.)

① 18 ② 12 ③ -15 ④ -24 ⑤ -29

8. 함수 $y = |x-1| - 2$ 의 그래프와 직선 $y = mx + m - 1$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 m 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < m < 0$ ② $-\frac{1}{2} < m < 1$ ③ $-\frac{1}{4} < m < \frac{1}{2}$
④ $0 < m < 1$ ⑤ $1 < m < 2$

9. $y = \dfrac{ax+1}{x+b}$ 의 점근선이 $x=1, y=2$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

10. 다항식 x^3+ax-8 을 x^2+4x+b로 나눈 나머지가 $3x+4$이다. 상수 $a,\ b$의 값을 구하면?

① $a=-10,\ b=3$
② $a=10,\ b=3$
③ $a=-10,\ b=-3$
④ $a=7,\ b=3$
⑤ $a=-5,\ b=4$

11. $f(x)$를 $x-1$로 나눌 때 나머지가 3이다. 또, 이때의 몫을 $x+3$으로 나눈 나머지가 2이면 $f(x)$를 x^2+2x-3으로 나눈 나머지를 구하여라.

답: _____

12. $2x^3+9x^2+11x+7=a(x+1)^3+b(x+1)^2+c(x+1)+d$ 가 x에 대한 항등식일 때, $a,\ b,\ c, d$를 차례로 구하면?

① $3,\ -1,\ 3,\ 2$
② $2,\ 3,\ -1,\ 3$
③ $-3,\ 1,\ -3,\ -2$
④ $-2,\ -3,\ 1,\ -3$
⑤ $1,\ -3,\ 4,\ -2$

13. 방정식 $x^2 - 4x + y^2 - 8y + 20 = 0$을 만족하는 실수 x, y에 대하여 $x + y$의 값을 구하여라.

답: _____

14. x에 관한 이차방정식 $x^2-2(k-a)x+k^2+a^2-b+1=0$이 k의 값에 관계없이 중근을 갖도록 $a,\ b$의 값을 정하면?

① $a=0,\ b=1$ ② $a=0,\ b=-1$ ③ $a=-1,\ b=0$
④ $a=-1,\ b=1$ ⑤ $a=-1,\ b=2$

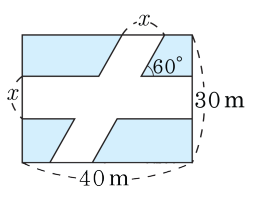
15. 이차함수 $y = x^2 + ax + 2$ 의 최솟값이 2 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

답: _____

16. 이차함수 $y = -2x^2 - 4ax + 8a$ 의 최댓값을 M 이라고 할 때, M 의 최솟값을 구하여라. (단, a 는 상수이다.)

답: _____

17. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 40 m, 30 m 인 직사각형꼴의 땅에 같은 폭의 두 도로를 60 ° 로 교차하도록 만들었다. 이때, 남은 땅의 넓이가 600 m^2 이상이 되도록 할 때, 도로 폭의 최대 길이는?



① 4m ② 6m ③ 8m ④ 10m ⑤ 12m

18. 부등식 $0 \le x \le 2$ 의 영역이 부등식 $x^2 - ax + a^2 - 4 \le 0$ 의 영역에 포함되도록 하는 실수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

19. 다음 두 원이 접할 때, a의 값이 될 수 있는 것은?

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2y + 1 = 0$$
$$x^2 + y^2 - 2x - 2ay + 1 = 0$$

① 1　② 2　③ $2\sqrt{2} - 1$
④ $-1 + \sqrt{3}$　⑤ $-1 + \sqrt{2}$

20. 함수 $f(x) = 2x^2 + 1$, $g(x) = 3x^3$ 에 대하여 다음 <보기> 에 있는 함수 중 그 그래프가 원점에 대하여 대칭인 것을 모두 고른 것은 ?

보기

Ⅰ. $f(g(x))$　　Ⅱ. $g(g(x))$

Ⅲ. $\{g(x)\}^2$　　Ⅳ. $\dfrac{g(x)}{f(x)}$

① Ⅰ, Ⅱ　② Ⅰ, Ⅳ　③ Ⅱ, Ⅲ　④ Ⅱ, Ⅳ　⑤ Ⅲ, Ⅳ

21. 0이 아닌 세 실수 x, y, z에 대하여 $\frac{x+y}{5}=\frac{y+z}{6}=\frac{z+x}{7}$를 만족할 때, $\frac{(x+y)^2-z^2}{x^2-y^2+z^2}$의 값을 구하면 $\frac{n}{m}$(m, n은 서로소인 정수)이다. $m+n$의 값을 구하여라.

답: _____

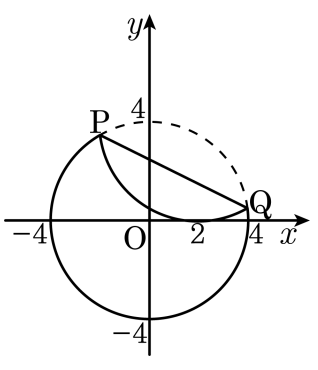
22. 지상에서 초속 50m 의 속력으로 쏘아 올린 공의 t 초 후의 높이는 $(50t - 5t^2)$m 이다. 이 공의 높이가 지상으로부터 최대가 되는 것은 쏘아 올린지 몇 초 후인가?

① 5 초 후 ② 7 초 후 ③ 8 초 후
④ 10 초 후 ⑤ 알 수 없다

23. 점 $(1,\ -1)$에서 원 $(x+1)^2+(y-2)^2=1$에 그은 접선은 두 개 있다. 이 때, 이 두 직선의 기울기의 합은?

① -3 ② -4 ③ -5 ④ -6 ⑤ -7

24. 다음 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 16$을 점 $(2, 0)$에서 x축과 접하도록 접었을 때, 두 점 P, Q를 지나는 직선의 x절편을 구하여라.



답: _____

25. a 는 실수이고 원 $x^2 - 2ax + y^2 - 4|a|y + 5a^2 - 1 = 0$ 의 중심과 점 $(-3,\ 1)$ 과의 거리를 $f(a)$ 라고 할 때, $f(a)$ 의 최솟값은?

① $\sqrt{3}$ ② 2 ③ $\sqrt{5}$ ④ $\sqrt{6}$ ⑤ 3

26. 자연수 전체의 두 부분집합 A, B 가 각각 $A = \{a \mid a\text{는 } 12\text{의 약수}\}$, $B = \{b \mid b\text{는 } 16\text{의 약수}\}$ 일 때, $(B - A) \cup X = X$, $B \cap X = X$를 모두 만족하는 집합 X의 개수는?

① 8 개 ② 10 개 ③ 12 개 ④ 14 개 ⑤ 16 개

27. 두 집합 A, B에 대하여 $A = \{x \mid x$는 5 이하의 홀수$\}$, $A \cap B = \{3\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 9\}$일 때, 집합 B를 구하여라.

답: _____

28. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 두 점 $(-4,\ 0)$, $(2,\ 0)$ 을 지나고 최솟값이 -3 일 때, 상수 a, b, c 의 값을 각각 구하여라.

답: $a =$ _____

답: $b =$ _____

답: $c =$ _____

29. 집합 $A = \{x \mid x$는 12의 약수$\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

(1) $B \subset A$ (2) B 의 원소의 개수는 3 개 이하이다.

답: _____ 개

30. 이차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(5+x) = f(5-x)$ 를 만족한다. 이차방정식$f(x)=0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때 이 두 실근의 합은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12