1. $x^2 + x - 1 = 0$ 일 때, $x^5 - 5x$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -3

2. 대각선의 길이가 28이고, 모든 모서리의 길이의 합이 176인 직육면체의 겉넓이를 구하려 할 때, 다음 중에서 사용되는 식은 ?

① $(x-a)(x-b)(x-c)$
$= x^3-(a+b+c)x^2+(ab+bc+ca)x-abc$

② $\frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$
$= a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$

③ $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

④ $(x+a)(x+b)(x+c)$
$= x^3+(a+b+c)x^2+(ab+bc+ca)x+abc$

⑤ $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$
$= a^3+b^3+c^3-3abc$

3. $x^2+ax+b,\ x^2+bx+a$ 의 최대공약수가 x 의 일차식일 때, 최소공배수는?

① $(x-2)(x-a)(x-b)$

② $(x+2)(x-a)(x-b)$

③ $(x+1)(x+a)(x+b)$

④ $(x+1)(x-a)(x-b)$

⑤ $(x-1)(x-a)(x-b)$

4. α, β를 복소수라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\alpha+\beta i=0$ 이면 $\alpha=0$, $\beta=0$

② $\alpha+\beta i=r+\delta i$ 이면 $\alpha=r$, $\beta=\delta$

③ $\alpha^2+\beta^2=0$ 이면 $\alpha=0$, $\beta=0$

④ $\alpha\beta=0$ 이면 $\alpha=0$ 또는 $\beta=0$

⑤ $\alpha^2<0$

5. $z = \dfrac{1+i}{1-i}$ 일 때, $1 + z + z^2 + \cdots + z^{2008}$ 의 값은?

① $-i$ ② -1 ③ 0 ④ i ⑤ 1

6. α, β가 x에 관한 이차방정식 $(x+p)(x+q)-k=0$의 두 근일 때, 다음 방정식의 근은?

$$(x-\alpha)(x-\beta)+k=0$$

① $\alpha,\ \beta$ ② $\frac{1}{\alpha},\ \frac{1}{\beta}$ ③ $p,\ q$

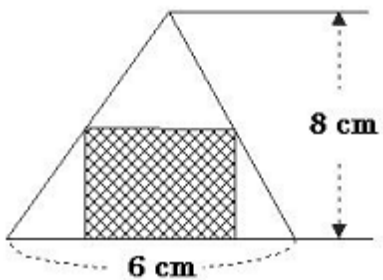
④ $\frac{1}{p},\ \frac{1}{q}$ ⑤ $-p,\ -q$

7. 다음 방정식의 실근의 합을 구하여라.

$$x^4 + 5x^3 - 12x^2 + 5x + 1 = 0$$

답 : _____

8. 철민이는 그림과 같이 밑변의 길이가 6 cm , 높이가 8 cm 인 삼각형 모양의 나무 판자를 가지고 있다. 이 판자를 그림과 같이 잘라 넓이가 12 cm^2 인 직사각형 모양의 판자를 만들려고 한다. 이 때, 이 판자의 가로의 길이를 구하여 라.



답 : _____ cm

9. $x^2 - 2ax + 1 = 0,\ x^2 - 2ax + 2a = 0$ 중에서 한 개의 방정식만 허근을 갖도록 양수 a의 범위를 정할 때, $\alpha \le a < \beta$이다. 이때 $\alpha + \beta$의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 두 부등식 $x^2 - 2x - 8 > 0$,
$x^2 - (2a+1)x + a^2 + a < 0$에 대하여 공통범위가 존재하지 않도록 하는 실수 a의 범위를 $b \le a \le c$라 할 때, $b + c$의 값을 구하면?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

11. 이차방정식 $x^2+mx+m+1=0$ 의 한 근은 -1과 0 사이에 있고, 다른 한 근은 1과 2 사이에 있도록 m의 값의 범위를 정하면?

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

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

12. 직선 $3x+y=8$이 두 점 $\mathrm{A}(4,\ -3)$, $\mathrm{B}(1,\ 2)$를 잇는 선분 AB를 $1 : m$으로 내분할 때, 상수 m의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 세 원 $x^2+y^2-4x-4y+4=0$, $x^2+y^2-8x-6y+16=0$, $(x-a)^2+(y-b)^2=25$ 를 각각 C_1, C_2, C_3 라고 하자. 이 때, C_1, C_2 의 공통현과 C_1, C_3 의 공통현이 일치하도록 하는 양수 a, b 의 값에 대하여 $a-b$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{95}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{101}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{105}}{5}$

④ $\frac{\sqrt{110}}{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{115}}{5}$

14. 두 원 $x^2+y^2=16, (x-9)^2+y^2=9$ 의 공통외접선의 길이를 l 이라 하고 공통내접선의 길이를 m 이라 할 때, l^2-m^2 의 값은?

① 48 ② -48 ③ 32 ④ -32 ⑤ 30

15. 두 집합

$A = \{x \mid x$는 100 이상 200 이하 15의 배수$\}$,

$B = \{x \mid x$는 80 보다 작은 2의 배수$\}$ 일 때,

$n(B) - n(A)$는?

① 10 ② 14 ③ 19 ④ 27 ⑤ 32

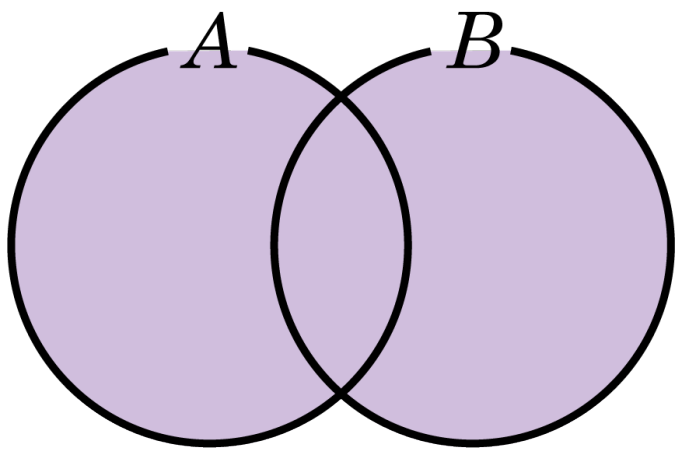
16. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$의 부분집합 중에서 적어도 한 개의 홀수를 포함하는 것의 개수를 구하면?

① 32 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 120

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

답: _____

18. 두 집합 $A = \{1,\ 3,\ 5,\ 9,\ 15\}$, $B = \{3 \times x \mid x \in A\}$ 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 합을 구하여라.



답 : _____

19. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = 12$, $n(B) = 10$, $n(C) = 9$, $n(A \cap B) = 4$, $n(B \cup C) = 15$, $A \cap C = \varnothing$ 일 때, $n(A \cup B \cup C)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

20. 다음은 명제 '세 자연수 a, b, c에 대하여, $a^2+b^2=c^2$이면, a, b, c 중 적어도 하나는 3의 배수이다.'의 참, 거짓을 대우를 이용하여 판별하는 과정이다.

> 주어진 명제의 대우는
> '세 자연수 a, b, c 에 대하여 a, b, c 모두 3의 배수가 아니면 $a^2+b^2 \neq c^2$'이므로
> $a^2+b^2 = 3m+[\ \text{㉠}\ ]$, $c^2 = 3n+[\ \text{㉡}\ ]$
> $\therefore\ a^2+b^2 \neq c^2$ (단, m, n은 음이 아닌 정수) 따라서 대우가 [㉢]이므로 주어진 명제도 [㉢]이다.

위의 과정에서, ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 알맞은 것을 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 1, 0, 참　　② 1, 2, 거짓　　③ 2, 1, 참

④ 2, 0, 참　　⑤ 0, 1, 참

21. 함수 $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$ 에 대하여 $f^9\left(\dfrac{1}{2}\right) + f^{10}\left(\dfrac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하면?

(단, $f^2 = f \circ f$, $f^n = f^{n-1} \circ f$ 이다.)

① $\dfrac{80}{399}$ ② $\dfrac{82}{399}$ ③ $\dfrac{83}{399}$ ④ $\dfrac{85}{399}$ ⑤ $\dfrac{86}{399}$

22. 양의 실수에서 정의된 두 함수 $f(x) = x^2 + 2x$, $h(x) = \dfrac{100x + 200}{f(x)}$ 에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $(h \circ g)(8)$ 의 값은?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

23. 분수함수 $f(x)=\dfrac{x-1}{x+1}$ 의 그래프와 $g(x)=\dfrac{1}{f(x)}$ 의 그래프에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $f(0)=g(0)=-1$

ㄴ. $y=f(x)$ 의 그래프와 $y=g(x)$ 의 그래프는 서로 y 축에 대하여 대칭이다.

ㄷ. $y=f(x-1)$ 의 그래프와 $y=g(x+1)$ 의 그래프의 점근선은 같다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. $x = 2 + \sqrt{3}$일 때, $x^3 - 2x^2 + 3x + 4$의 값은?

① $11 + 5\sqrt{3}$ ② $11 + 10\sqrt{3}$ ③ $22 + 5\sqrt{3}$

④ $22 + 10\sqrt{3}$ ⑤ $22 + 15\sqrt{3}$

25. 함수 $y = \sqrt{x - \frac{1}{4}}$과 이 함수의 역함수와의 교점의 좌표를 $\mathrm{P}\ (a, b)$라 할 때 $a + b$의 값은?

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