1. 집합 $A = \{1, 2, \cdots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 8 개일 때, 자연수 n 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

2. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 의 부분집합 $A = \{2, 6\}, B = \{6, 8, 10\}, C = \{6, 10, 12\}$ 일 때, $(A \cup B) \cap C^c$ 은?

① $\{2\}$ ② $\{8\}$ ③ $\{2, 8\}$

④ $\{2, 8, 10\}$ ⑤ $\{2, 10, 12\}$

3. 다음 (　　)안에 알맞은 말을 쓰시오.

이등변삼각형 ABC는 정삼각형이기 위한 (　　)조건이다.

답: _____ 조건

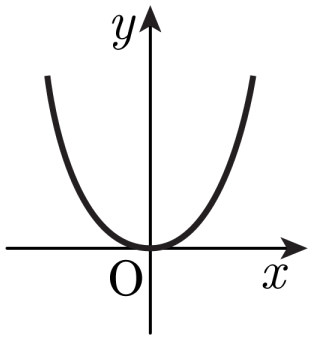
4. 양수 x에 대하여 $8x^2 + \frac{2}{x}$의 최솟값은?

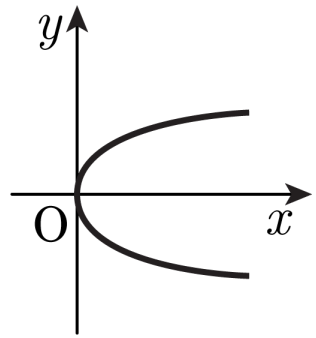
① $2\sqrt{3}$ ② $2\sqrt[3]{3}$ ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

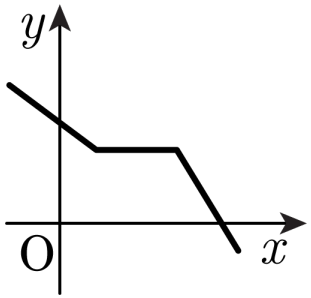
5. 함수 $f(x) = ax^3 - bx + 10$ (a, b 는 상수)에 대하여 $f(-7) = 5$ 일 때, $f(7)$ 의 값을 구하면?

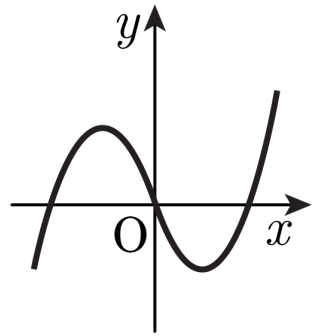
① 0 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

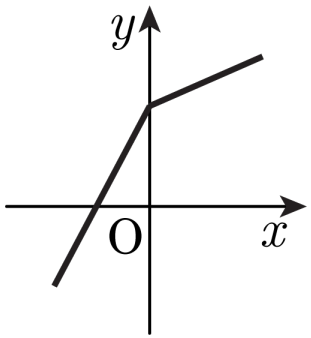
6. 다음 중 역함수가 존재하는 함수의 그래프로서 적당한 것은 무엇인가?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

7. 두 함수 $f(x) = x + 2$, $g(x) = 2x - 3$ 일 때, 합성함수 $g \circ f$ 의 역함수 $(g \circ f)^{-1}(x)$ 를 구하면 무엇인가?

① $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ ② $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$ ③ $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

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

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. 철수는 걸어서 학교에 다닌다. 한 걸음에 75 cm씩 1분에 평균 90 걸음을 가고, 통학 시간은 16분이다. 동생 철이도 같은 학교에 같은 길을 따라 걸어다니고, 한 걸음에 60 cm씩 1분에 평균 100걸음을 간다고 할 때, 동생 철이의 통학 시간은 몇 분인가?

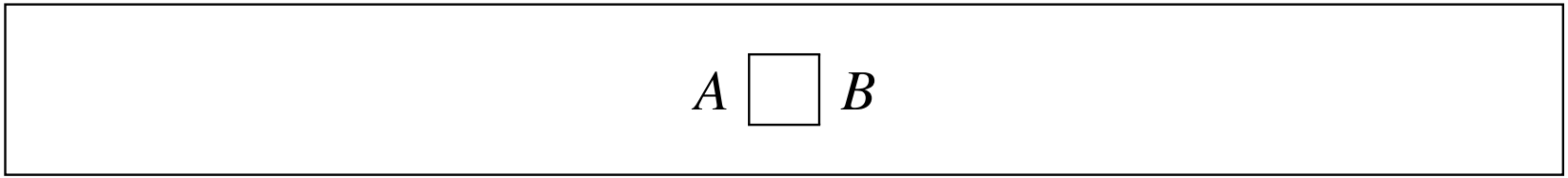
① $14+\frac{2}{9}$분 ② 15분 ③ 18분

④ 20분 ⑤ $22+\frac{2}{9}$분

10. 유리함수 $y = \dfrac{ax-b}{x-2}$ 의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = \dfrac{3x-1}{x+c}$ 의 그래프와 일치한다. 이때, $a+b+c$의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 8

11. 두 집합 $A = \{x|x\text{는 } 6\text{의 약수}\}$, $B = \{x|x\text{는 } 18\text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 빈 칸에 알맞은 기호는?



① $\subset$ ② $\supset$ ③ $\in$ ④ $\ni$ ⑤ $=$

12. 세 집합 $A = \{1, 2\}, B = \{1, a, b\}, C = \{1, 2, 2b - 4\}$에 대하여 $A \subset B$이고 $B \subset C$일 때, $a + b$의 값은? (단, a, b는 서로 다른 양수)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \subset B^C$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $A - B = \varnothing$

② $A \cup B = A$

③ $A \cap B^C = \varnothing$

④ $(A \cup B) - B = A$

⑤ $B^C \cup A = B$

14. $x > 0,\ y > 0$ 일 때, $\left(2x + \frac{1}{x}\right)\left(\frac{8}{y} + y\right)$ 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

15. 두 실수 x, y의 제곱의 합이 10일 때, $x+3y$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 한다. 이 때, $M-m$의 값을 구하여라.

답: _____

16. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 f가

$$f(x)=\begin{cases} 2x-1 & (x\text{가 유리수}) \\ 2x & (x\text{가 무리수}) \end{cases}$$ 일 때,

$f(x)-f(x-1)$의 값을 구하여라.

답: _____

17. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$에서 X로의 함수 $f : X \to X$를 다음과 같이 정의한다.

$$f(x)\begin{cases} x+1 & (x \le 3) \\ 1 & (x = 4) \end{cases}$$

이 때, $g : X \to X$에 대하여 $g(1) = 3$이고 $f \circ g = g \circ f$가 성립할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $g(2) < g(3) < g(4)$

② $g(2) < g(4) < g(3)$

③ $g(3) < g(2) < g(4)$

④ $g(3) < g(4) < g(2)$

⑤ $g(4) < g(3) < g(2)$

18. 분수식 $\dfrac{x^2}{(x-y)(x-z)}+\dfrac{y^2}{(y-x)(y-z)}+\dfrac{z^2}{(z-x)(z-y)}$ 를 간단히 하여라.

답: _____

19. 등식 $\dfrac{4}{11} = \dfrac{1}{a + \dfrac{1}{b + \dfrac{1}{c}}}$ 을 만족시키는 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.

답: _____

20. $xy - 2x - 2y + 1 = 0$의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면 ⑤ 답이 없다.

21. 실수 전체의 집합 R 의 부분집합 S 가 다음 두 조건을 만족시킬 때, 옳지 않은 것을 고르면? (단, n 은 자연수)

Ⅰ. $5 \in S, 7 \in S$
Ⅱ. $p \in S, q \in S$ 이면 $p+q \in S$

① $5n \in S$ ② $7n \in S$ ③ $12n+1 \in S$

④ $12n+2 \in S$ ⑤ $17n+3 \in S$

22. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 15 이하의 소수$\}$, $B = \{x \mid x$는 5 미만의 소수$\}$ 에 대하여 $B \subset X \subset A$ 를 만족하는 X 의 개수를 모두 구하여라.

답: _____ 개

23. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A)=23$, $n(B)=39$, $n(A\cup B)=62$ 일 때, 다음 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 기호가 아닌 것을 모두 골라라.

보기

$A-B \square A$

① $\in$ ② $\subset$ ③ $\supset$ ④ $\notin$ ⑤ $=$

24. 과학의 날 행사에 1 학년 10 반 학생 35 명이 전원 참여하였다. 물로켓 발사대회에 참여한 학생이 20 명, 에어로켓 발사대회에 참여한 학생이 23 명이라고 한다. 두 대회에 모두 참여한 학생은 몇 명인지 구하여라.

답: _____ 명

25. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음 조건을 모두 만족할 때, $U-(A\cup B)$ 은?

㉠ $U=\{x|x\text{는 }10\text{ 이하의 자연수}\}$

㉡ $A\cap B^c=\{1\}$

㉢ $A^c\cap B=\{6,10\}$

㉣ $A\cap B=\{2,\ 4,\ 8\}$

① $\{3,\ 4,\ 5,\ 7,\ 9\}$ ② $\{4,\ 5,\ 7,\ 9\}$

③ $\{4,\ 7,\ 9\}$ ④ $\{3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 9\}$

⑤ $\{3,\ 5,\ 7,\ 9\}$