

1. 이차함수  $y = ax^2 + bx - 3$  은  $x = 2$  일 때 최댓값 5를 가진다. 이때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

2. 다음은 집합이 아닌 것을 집합이 되도록 적절히 고친 것이다. 잘못 고친 것을 모두 골라라.

- ㉠ 큰 자연수의 모임  
1보다

㉡ 우리 반에서 몸무게가 무거운 학생들의 모임  
50 kg 이상인

㉢ 30에 가까운 수들의 모임  
20

㉣ 세계에서 높은 산들의 모임  
가장

㉤ 공부를 잘하는 학생들의 모임  
못하는

 답: \_\_\_\_\_

 답: \_\_\_\_\_

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $A = \emptyset$  이면 집합  $A$  의 원소의 개수는 0 개 이다.
- ② 집합  $A$  의 원소의 개수보다 집합  $B$  의 원소의 개수가 많으면  $A \subset B$  이다.
- ③  $A \subset B$  이면 집합  $B$  의 원소의 개수가 집합  $A$  의 원소의 개수보다 많다.
- ④  $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$  이면  $n(A) = 4$  이다.
- ⑤  $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 0$  이다.

4. 두 집합  $A = \{a^2 - 2, a + 3\}$ ,  $B = \{2, -2a - 1, -2a + 1\}$ 에 대하여  $A \cap B = \{2\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

5.  $z = (1 + i)x^2 + (2 - i)x - 8 - 2i$ 에 대하여  $z^2 < 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 의 값을 구하면?(단,  $i = \sqrt{-1}$ )

① -4              ② -2              ③ 2              ④ 4              ⑤ 6

6. 다음 등식을 만족시키는 실수  $x, y$ 를 구할 때,  $x^2+y^2$ 의 값을 구하시오.

$(1-2xi)(2-yi)=6-2i$  (단,  $x>0$  )

 답: \_\_\_\_\_

7. 다음 보기 중 옳은 것의 개수는? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ㉠ 16의 제곱근은 4이다.

㉡ 실수를 제곱하면 양수 또는 0이다.

㉢ 복소수  $z = a + bi$  ( $a, b$ 는 실수)에 대하여  $z + \bar{z}$ 는 실수이다. (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수)

㉣ 복소수  $z = a + bi$  ( $a, b$ 는 실수)에 대하여  $z\bar{z}$ 는 실수이다. (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.)

㉤ 복소수  $z = a + bi$  ( $a, b$ 는 실수)에 대하여  $z = \bar{z}$ 이면  $z$ 는 실수이다. (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.)

- ① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

8. 이차방정식  $3x^2 + 4x - 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $|\alpha - \beta|$ 의 값을 구하면?

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

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

③  $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

9. 이차방정식  $f(x) = 0$ 의 두 근의 합이 3일 때, 방정식  $f(2x + 1) = 0$ 의 두 근의 합은?

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

10.  $4x^2 - 8x + 7$  을 복소수 범위에서 인수분해하면?

①  $(2x - 2 - \sqrt{3}i)(2x - 2 + \sqrt{3}i)$

②  $(2x + 2 - \sqrt{3}i)(2x - 2 + \sqrt{3}i)$

③  $(x - 2 - \sqrt{3}i)(x + 2 + \sqrt{3}i)$

④  $(x - 2 - \sqrt{3}i)(x - 2 + \sqrt{3}i)$

⑤  $\left(x - \frac{2 + \sqrt{3}i}{2}\right)\left(x - \frac{2 - \sqrt{3}i}{2}\right)$

11. 서현이와 주현이가 이차방정식  $x^2+ax+b=0$ 을 함께 풀었다. 그런데 서현이는  $a$ 를 잘못 보고 풀어서 두 근 1, 3을 얻었고, 주현이는  $b$ 를 잘못 보고 풀어서 두 근  $-1, -4$ 를 얻었다. 이 때, 처음 이차방정식은?

①  $x^2-5x+3=0$

②  $x^2+5x+3=0$

③  $x^2+5x+13=0$

④  $x^2+5x-13=0$

⑤  $x^2+5x+15=0$

12. 계수가 유리수인 이차방정식  $x^2 + px + q = 0$  의 한 근이  $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$  일 때,  $p+q$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**13.** 이차함수  $y = x^2 - kx + 4$  의 그래프가  $x$  축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 상수  $k$  의 값의 범위를 구하면?

- ①  $k < -2, k > 2$       ②  $k < -4, k > 4$       ③  $k < -1, k > 1$   
④  $k < 0, k > 4$       ⑤  $k < 0, k > 2$

14. 이차함수  $y = x^2 + 4x - m$  의 최솟값이 4 일 때, 상수  $m$  의 값을 고르면?

① -10

② -8

③ -4

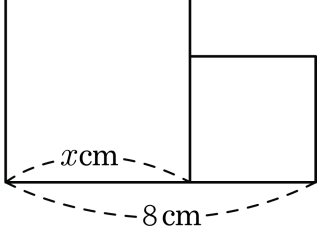
④ 0

⑤ 2

15. 차가 12인 두 수가 있다. 이 두 수의 곱이 최소가 될 때, 두 수 중 큰 수를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

16. 다음 그림과 같이 길이가 8cm 인 선분을 둘로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. 두 정사각형의 넓이의 합을  $y\text{cm}^2$  라 할 때, 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 하는  $x(\text{cm})$  의 값과 그 때의 넓이  $y(\text{cm}^2)$  를 구하여라.



- ①  $x = 2, y = 12$       ②  $x = 2, y = 14$       ③  $x = 2, y = 16$   
④  $x = 4, y = 32$       ⑤  $x = 4, y = 34$

17. 어떤 축구 선수가 축구공을 찼을 때,  $t$  초 후의 높이를  $h$ m 라고 하면  $h = -\frac{1}{2}t^2 + 3t$  의 관계가 성립한다. 축구공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ m

18. 사차방정식  $x^4 + 3x^2 + a = 0$ 의 한 근이 1일 때, 허근은?

①  $\pm i$

②  $\pm 2i$

③  $\pm 3i$

④  $\pm 4i$

⑤  $\pm 5i$

19.  $a, b$ 가 실수일 때, 방정식  $x^3 + ax^2 - 4x + b = 0$ 의 한 근이  $1 + i$ 이면  $a + b$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

20. 방정식  $x^2 + 5y^2 + 4xy - 2y + 1 = 0$ 을 만족시키는 실수  $x, y$ 에 대하여  $x + y$ 의 값을 구하면?

①  $-7$

②  $-1$

③  $1$

④  $3$

⑤  $7$

21. 다음 식을 만족하는 자연수의 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는?

$$\frac{4}{m} + \frac{2}{n} = 1$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5개 이상

**22.** 대학수학능력시험 수리탐구 의 문항 수는 30 개 이고 배점은 80 점 이다. 문항별 배점은 2 점, 3 점, 4 점 의 세 종류이다. 각 배점 종류별 문항이 적어도 한 문항씩 포함되도록 하려면 2 점 짜리 문항은 최소 몇 문항이어야 하는가?

- ① 9                      ② 10                      ③ 11                      ④ 12                      ⑤ 13

23. 다음 세 집합  $A, B, C$  사이의 포함 관계를 기호로 나타내어라.

$A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{3, 9\}, C = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$

 답: \_\_\_\_\_

24. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은  $a$  개이고, 원소가 6 개인 집합은  $b$  개이다. 이때,  $a - b$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

25. 집합  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수  $n$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

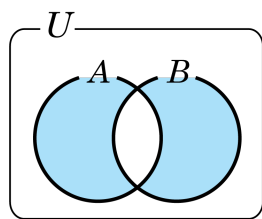
26. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{의 약수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여  $n(A \cup (B \cup C))$ 를 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

27. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A \cup B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 3 \text{이하의 자연수}\}$  일 때, 다음 중 집합  $A$  가 될 수 없는 것은?

- ①  $\{1, 2, 6\}$
- ②  $\{x|x \text{는 } 12 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$
- ③  $\{3, 6\}$
- ④  $\{x|x \text{는 } 4 < x < 7 \text{인 자연수}\}$
- ⑤  $\{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

28. 다음 벤 다이어그램에서 색칠한 부분이 나타내는 집합을 모두 고르면?(정답 2개)



- ①  $(A - B) \cap (B - A)$                       ②  $(A - B) \cup (B \cap A^c)$   
 ③  $(A \cap B^c) \cap (A^c \cap B)$                       ④  $U - (A \cap B)$   
 ⑤  $(A \cup B) - (A \cap B)$

29. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $((A-B) \cup (A \cap B)) \cap B = B$ 가 성립할 때, 다음 중 항상 성립한다고 볼 수 없는 것은? (단,  $U$ 는 전체집합,  $U \neq \emptyset$ )

①  $A - B = \emptyset$                       ②  $A \cup B^c = U$                       ③  $B \subset A$

④  $(A \cap B)^c = B^c$                       ⑤  $A^c \subset B^c$

30. 100 명의 학생 중 축구를 좋아하는 학생이 77 명, 농구를 좋아하는 학생이 57 명이다. 축구와 농구를 모두 좋아하는 학생수의 최댓값을  $a$ , 최솟값을  $b$ 라 할 때  $a + b$ 의 값은?

① 90              ② 91              ③ 93              ④ 96              ⑤ 97

**31.**  $\sqrt{a}\sqrt{b} = -\sqrt{ab}$ ,  $\frac{\sqrt{c}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{c}{b}}$ ,  $|a+b| > |c|$  인  $a, b, c$  에 대하여

$\sqrt{(a+b+c)^2} - |a+b| - \sqrt{c^2}$  의 값은?

- ①  $2a$               ②  $2b$               ③  $-2c$               ④  $-2a$               ⑤  $-3b$

**32.**  $x, y$ 에 대한 연립방정식 
$$\begin{cases} x+y=a+2 \\ xy=\frac{a^2+1}{4} \end{cases}$$

이 실근을 가질 때, 실수  $a$ 의 범위를 구하면?

- ①  $a \geq -\frac{3}{4}$                       ②  $a > -\frac{1}{2}$                       ③  $-1 < a < 1$   
 ④  $a \leq \frac{2}{3}$                       ⑤  $a < 2$

**33.** 두 집합  $A = \{0, 1\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$  에 대하여 집합  $C = \{x \mid x = a \times b, a \in A, b \in B\}$  이다. 이때, 집합  $C$  를 원소나열법으로 나타낸 것은?

①  $\{0\}$

②  $\{0, 1\}$

③  $\{0, 1, 2\}$

④  $\{0, 1, 2, 3\}$

⑤  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

34. 공집합이 아닌 두 집합  $A, B$  에 대하여 집합  $A$  의 부분집합의 개수가 집합  $B$  의 부분집합의 개수보다 16 개 더 많을 때,  $n(A) + n(B)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

35. 두 집합  $A = \{a, 5, a+6\}$ ,  $B = \{x|x \text{는 } 14 \text{의 약수}\}$  에서  $A \cap B = \{1, 7\}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

36. 전체집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합  
 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ ,  
 $B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4\text{의 배수}\}$ ,  
 $C = \{1, 2, 5, 7, 11, 12\}$ 에 대하여  $A \Delta B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$  일 때,  
 $n((A \Delta B) \cap (A \Delta C))$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

**37.** 실수를 계수로 갖는 이차방정식  $x^2 - (m-1)x + (m+1) = 0$ 이 허근  $\alpha$ 를 갖고,  $\alpha^3$ 이 실수일 때,  $m$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 3

④ 0, 3

⑤ 0, 1, 3

**38.** 삼차방정식  $x^3 + px + 2 = 0$ 의 세 근이 모두 정수일 때,  $p$ 의 값을 구하면?

① 4

② -3

③ -2

④ 4

⑤ 5

**39.** 주말 연속극을 시작하기 전에 상품 광고를 하려고 한다. 광고에는 광고 시간이 20초인 것과 25초인 것 두 종류가 있고, 광고 내용이 바뀔 때마다 1초 동안의 간격을 둔다. 정확하게 4분 30초 동안에 11개의 상품을 광고하고 싶다면 광고 시간이 20초인 상품을 몇 개 광고해야 하는지 구하면?

- ① 1개      ② 3개      ③ 5개      ④ 7개      ⑤ 9개

40. 두 집합  $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{4, 8, 12, 16\}$  에 대하여  $A * B = A - (A \cap B)$  라 할 때,  $B * (A * B)$  의 집합을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_