

1. 부등식 $ax^2 + bx + a^2 > 2$ (a, b 는 실수) 의 해가 $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 일 때, $2a - b$ 의 값을 구하면?

① -5

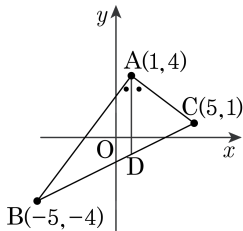
② -6

③ -7

④ -8

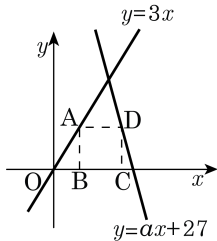
⑤ -9

2. 다음 그림과 같이 세 점 $A(1, 4)$, $B(-5, -4)$, $C(5, 1)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 가 있다. $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비는?



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

3. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 한 변의 길이가 3인 정사각형 ABCD가 있다. 일차함수 $y = 3x$ 의 그래프가 점 A를 지나고, 일차함수 $y = ax + 27$ 의 그래프가 점 D를 지날 때, 기울기 a 의 값은? (단, 두 점 B, C는 x 축 위의 점이다.)



- | | | |
|-------------------|------------------|--------|
| ① -4 | ② $-\frac{9}{2}$ | ③ -5 |
| ④ $-\frac{11}{2}$ | ⑤ -6 | |

4. 두 원 $C_1 : (x - 1)^2 + y^2 = 1$, $C_2 : (x - 3)^2 + y^2 = 1$ 에 동시에 외접하는 제1 사분면 위의 원 C_3 가 있다. 세 원의 중심을 이은 삼각형이 정삼각형이 될 때, 원점에서 원 C_3 의 중심까지의 거리를 d , 원 C_3 의 반지름의 길이를 r 라 하자. 이때, $d \times r$ 의 값은?

① $\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $2\sqrt{2}$

5. 자연수로 이루어진 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 $n - 1$ 과, n 을 포함하지 않은 부분집합의 개수가 64 일 때, n 의 값을 구하여라.



답: _____

6. 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: _____

7. 다음은 명제 ‘세 자연수 a, b, c 에 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, n 은 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

8. $-1 \leq x \leq 3$ 또는 $x \geq 4$ 이기 위한 필요조건은 $x \geq a$ 이고, 충분조건은 $x \geq b$ 일 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하면?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

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

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

① $\frac{80}{399}$

② $\frac{82}{399}$

③ $\frac{83}{399}$

④ $\frac{85}{399}$

⑤ $\frac{86}{399}$

10. $a + b + c = 0$ 일 때, $a \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + b \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a} \right) + c \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$ 의 값을 구하라.



답:

11. 실수 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ 가 $16 + x_1 \times x_2 \times \dots \times x_9 = 0$ 을 만족할 때,
 $\sqrt{x_1} \times \sqrt{x_2} \times \dots \times \sqrt{x_9}$ 의 값들의 곱을 구하면?

① 8

② 16

③ 24

④ 36

⑤ 14

12. 380 명을 한 방에 15 명씩 나누면 방이 모자라고, 한 방에 16 명씩 나누면 몇 개의 방은 16 명 미만의 사람이 들어간다. 만약 방을 6 개 더 배정하면 한 방에 15 명씩 나누어도 80 명이 더 들어갈 수 있다고 할 때, 방의 개수를 구하여라.



답:

개

13. 이차방정식 $ax^2 - (a - 3)x + a - 2 = 0$ 이 적어도 한 개의 정수근을 갖도록 하는 정수 a 값의 합을 구하여라.



답: _____

14. 원 $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 21 = 0$ 위의 점에서 직선 $x + y + 1 = 0$ 에 이르는 거리의 최대값과 최소값의 합은?

① $4\sqrt{2}$

② $8\sqrt{2}$

③ $8\sqrt{2} + 2$

④ $8\sqrt{2} + 4$

⑤ $16\sqrt{2}$

15. 1, 2, 3 번 문제의 정답률을 100 명의 학생을 대상으로 조사하였다. 1 번 문제를 맞힌 학생은 50 명, 2 번 문제를 맞힌 학생은 35 명, 3 번 문제를 맞힌 학생은 45 명이었다. 또, 1 번 문제를 맞히고 2 번 문제를 틀린 학생은 35 명, 2 번 문제를 맞히고 3 번 문제를 틀린 학생은 25 명, 3 번 문제를 맞히고 1 번 문제를 틀린 학생은 33 명이었다. 1, 2, 3 번 문제를 모두 틀린 학생이 5 명일 때, 두 문제만 맞힌 학생 수를 구하여라.



답:

명

16. x 의 삼차방정식 $x^3 - ax^2 + bx - 27 = 0$ 이 세 개의 양의 실근을 갖는다.

이 때, 실수 a, b 에 대하여 a 의 최소값과 b 의 최소값의 차는?

① 6

② 12

③ 16

④ 18

⑤ 20

17. a, b, c 가 실수일 때, $a + b = 4ab$, $b + c = 6bc$, $c + a = 8ca$ 이다.

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ 의 값을 구한 것은?

① $\frac{1}{18}$

② $\frac{1}{9}$

③ 9

④ 18

⑤ 1

18. 분수함수 $y = \frac{x+k}{x}$ ($k \neq 0$) 에 대한 설명으로 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 치역은 1을 제외한 실수 전체집합이다.
- ② 점(0, 1)에 대하여 대칭이다.
- ③ $|k|$ 가 클수록 곡선은 점 (0, 1)에 가까워진다.
- ④ 점근선은 $x = 0, y = 1$ 이다.
- ⑤ $y = -x + 1$ 에 대하여 대칭이다.

19. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 8$ 일 때, $x^2 + \sqrt{6}x$ 의 값은? (단, $0 < x < 1$)



답:
