

1. 자연수 n 에 대하여 다항식 $f(x) = x^n(x^2 + ax + b)$ 를 $(x - 2)^2$ 으로 나눈 나머지가 $2^n(x - 2)$ 일 때, $f(x)$ 를 $x - 3$ 으로 나눈 나머지는?

① $2 \cdot 3^n$

② 3^n

③ 3^{n+1}

④ $4 \cdot 3^n$

⑤ 3^2n

2. 모든 실수 x 에 대하여 등식 $x^{100} - 1 = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + \cdots + a_{100}(x-1)^{100}$ 이 성립할 때, $a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{100} = 2^m + k$ 이다. $m + k$ 의 값을 구하여라.



답:

3. 세 실수 a, b, c 사이에 $a^2 - bc = b^2 - ac = c^2 - ab$ 인 관계가 성립할 때, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 0, 2

④ 0, 1

⑤ 0, 1, 2

4. $f(2) = -15$, $g(-2) = 5$ 인 두 이차식 $f(x)$, $g(x)$ 의 곱이 $(x+3)^2(x^2 + 2x - 35)$, 최소공배수가 $(x+3)(x^2 + 3x - 35)$ 일 때, $f(-2) + g(2)$ 의 값은?

① 8

② 18

③ 28

④ 38

⑤ 48

5. 두 다항식 A, B 에 대하여 A 를 B 로 나눈 몫을 Q_1 , 나머지를 R_1 이라 할 때, B 는 R_1 로 나누어 떨어지고 그 몫은 Q_2 이다. 이 때, A, B 의 최소공배수는? (단, A 의 차수가 B 의 차수보다 크다.)

① AB

② $\frac{AB}{R_1}$

③ $\frac{AB}{Q_1}$

④ $\frac{AB}{Q_2}$

⑤ $\frac{AB}{Q_1 Q_2}$

6. $(z - \bar{z}) \times i$ 가 음수이고 $\frac{z}{1+z^2}$ 와 $\frac{z^2}{1+z}$ 이 모두 실수일 때, z^2 의 값은?

(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)

① $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

② $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

③ $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$

④ $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$

⑤ $1 + i$

7. x 에 대한 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은 $ax^2 - bx + c = 0$ 이 된다. 이 때, $\alpha^3 + \beta^3$ 를 구하여라.



답: _____

8. x 에 대한 방정식 $x^2 - 2px + p + 2 = 0$ 의 모든 근의 실수부가 음이 되도록 하는 실수 p 의 값의 범위는?

① $-2 < p < 0$

② $-2 \leq p < 0$

③ $-2 < p \leq 0$

④ $-2 \leq p \leq 0$

⑤ $0 \leq p < 2$

9. 좌표평면 위의 두 점 $A(4, 1)$, $B(1, -2)$ 와 직선 $y = 2x$ 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2$ 의 최솟값을 구하여라.



답:

10. $y = ax^2 + bx + 8$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 0)$, $(4, 0)$ 을 지나며, 최댓값 또는 최솟값이 c 일 때, $a - b + c$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

11. 방정식 $x^5 - 1 = 0$ 의 한 허근을 α 라 할 때, $1 + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\alpha^2} + \cdots + \frac{1}{\alpha^{2009}}$ 의 값은?

① -5

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 5

12. 분모와 분자의 합이 52 인 기약분수를 소수로 고쳤더니, 정수 부분은 0 이고 소수 첫째 자리는 6 이었다. 이 기약분수를 구하여라.



답:

13. 가위로 어떤 볼록사각형의 대각선을 따라 잘랐더니 세 변의 길이가 각각 4, 5, y 인 삼각형 A 와 12, y , x 인 삼각형 B 가 만들어졌다. 삼각형 A 의 변의 길이 중 y 가 가장 길고, 삼각형 B 의 변의 길이 중 y 가 가장 짧을 때, x 값의 범위를 구하여라.



답: _____

14. 볼록한 n 각형의 내각 중에서 4 개의 각만 둔각일 때, n 의 최댓값을 구하여라.



답: _____

15. 어느 학교 학생들이 운동장에서 야영을 하기 위해 텐트를 설치하였다. 한 텐트에 3 명씩 자면 12명이 남고, 5명씩 자면 텐트가 10개가 남는다고 할 때, 텐트의 수를 구하여라.

 답: _____ 개

 답: _____ 개

 답: _____ 개

16. 6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 중 5 개의 무게는 같고, 나머지 1 개의 무게는 다르다. A, B 의 무게의 합은 C, D 의 무게의 합보다 작고, B, C 의 무게의 합은 E, F 의 무게의 합보다 작을 때, 무게가 다른 구슬을 찾아라.



답: _____

17. 부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가 $\alpha - 1 < x < \beta + 1$ 일 때, 부등식 $cx^2 - bx + a > 0$ 의 해를 α, β 를 써서 나타내면? (단, $\alpha > 1$)

① $\frac{1}{\beta + 1} < x < \frac{1}{\alpha - 1}$

② $-\frac{1}{\beta + 1} < x < -\frac{1}{\alpha - 1}$

③ $\frac{1}{\alpha - 1} < x < \frac{1}{\beta + 1}$

④ $-\frac{1}{\alpha - 1} < x < -\frac{1}{\beta + 1}$

⑤ $-\frac{1}{\alpha - 1} < x < \frac{1}{\beta + 1}$

18. 두 부등식 $x^2 - 2x - 3 > 0$,

$x^2 + ax + b \leq 0$ 에 대하여

두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x 의 값은 실수 전체이고, 두 부등식을 동시에 만족하는 x 의 값은 $3 < x \leq 4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -6

② -7

③ -8

④ -9

⑤ -10

19. 이차방정식 $x^2 - (p + 1)x + 2p - 1 = 0$ 의 두 근이 모두 -2 와 2 사이에 있도록 실수 p 의 값의 범위를 구하면?

- ① $p > 5, p < 1$ ② $-\frac{5}{4} < p < 1$ ③ $-5 < p < 3$
- ④ $p > 1, p < -1$ ⑤ $p > 5, p < -1$

20. 두 방정식 $x^2 + x - p = 0$, $x^2 - 3x - q = 0$ 의 각각의 한 근은 반올림하면 1 이 된다고 한다. 이 때, $p - q$ 값의 범위는?

① $2 < p - q < 5$

② $3 \leq p - q < 5$

③ $3 < p - q \leq 6$

④ $5 \leq p - q \leq 6$

⑤ $2 \leq p - q < 6$

21. 함수 $y = x^2$ 의 그래프 위의 두 점 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ 에 대하여 $\frac{\sqrt{b} + \sqrt{d}}{2} = 1$ 일 때, 직선 PQ 의 기울기는?(단, $0 < a < c$)

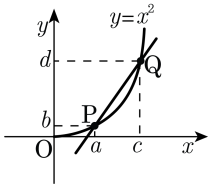
① $\frac{5}{2}$

② 2

③ $\frac{3}{2}$

④ 1

⑤ $\frac{1}{2}$



22. $y = |x - 2| + 1$, $y = mx$ 에 대해 두 식을 동시에 만족하는 (x, y) 가 존재하지 않을 때, m 의 값의 범위는?

① $-1 < m < \frac{1}{2}$

② $-1 \leq m < \frac{1}{2}$

③ $-\frac{1}{2} < m < 1$

④ $-\frac{1}{2} \leq m < 1$

⑤ $-\frac{1}{2} \leq m < 0$

23. 좌표평면 위의 점 $P(4, 9)$ 를 지나고 x 절편과 y 절편, 기울기가 모두 정수인 직선의 개수는 ?

① 4

② 5

③ 6

④ 8

⑤ 9

24. 두 점 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$ 에 대하여 $\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 1$ 을 만족시키는 점 $P(x, y)$ 의 자취의 방정식을 구하면 $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ 이다. 이때, $a + b + r$ 의 값은? (단, $r > 0$)

① 7

② 9

③ 11

④ 13

⑤ 15

25. 직선 $y = ax + b$ 를 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x - 1, y + 2)$ 에 의하여 옮겼더니 직선 $y = 2x + 3$ 과 y 축 위에서 직교할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

26. 원 $x^2 + (y - 1)^2 = 36$ 의 넓이를 이등분하는 직선 $y = mx + n$ 을 x 축의 방향으로 1만큼 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 원 $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 49$ 의 넓이를 이등분하였다. 실수 m, n 에 대하여 $m + n$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

27. 좌표평면 위의 원 $x^2 + y^2 = 9$ 와 이 원을 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 도형의 교점이 1개일 때, $m^2 + n^2$ 의 값은?

① 20

② 25

③ 30

④ 36

⑤ 40

28. 포물선 $y = x^2 + 3x - 9$ 위의 서로 다른 두 점 A, B 가 직선 $y = x$ 에 대하여 서로 대칭일 때, 두 점 A, B 사이의 거리는?

① $3\sqrt{2}$

② $4\sqrt{2}$

③ $6\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{3}$

29. 두 원 $x^2 - 2x + y^2 - 4y + 4 = 0$, $x^2 - 6x + y^2 - 2y + 9 = 0$ 이 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭이 될 때, ab 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)



답: _____

30. 도형 $f(x, y) = 0$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때,
 도형 $f(-y, -x) = 0$ 의 그래프로 옳은 것은?

