

2021년 고림고 수학(상) 중간고사

1. 등식 $x^2+ax+4=bx^3+cx^2-x+d$ 가 x 에 대한 항등식일 때,
 $a+b+c+d$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 실수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. $(x-2y+1)+(-2x+3y)i=5i$ 를 만족시키는 두 실수 x, y 에 대하여
 $x+y$ 의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

① -10 ② -14 ③ -16 ④ -22 ⑤ -26

3. 이차방정식 $3x^2-6x-2=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $(\alpha-1)(\beta-1)$ 의
값은?

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

4. $1 \leq x \leq 4$ 일 때, 이차함수 $y=-x^2+6x$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 5 ② 9 ③ 14 ④ 17 ⑤ 20

5. $\alpha=3-2i$, $\beta=-2+3i$ 일 때, $\alpha\bar{\alpha}+\bar{\alpha}\beta+\alpha\bar{\beta}+\beta\bar{\beta}$ 의 값은? (단,
 $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 이차함수 $y=x^2+kx+2k-3$ 의 그래프가 x 축과 접할 때, 모든 상수
 k 의 값의 합은? (단, k 는 실수)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

7. 방정식 $(x^2-x)^2+2(x^2-x)-8=0$ 의 모든 실근의 곱은?

- ① -8 ② -4 ③ -2 ④ -1 ⑤ 2

8. 다항식 $P(x)$ 를 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지가 -15 이고, $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 -3 이다. $P(x)$ 를 $(x+2)(x-1)$ 로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때, $R(4)$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

9. $\sqrt{-3}\sqrt{-12}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{-12}}+\frac{\sqrt{-12}}{\sqrt{3}}=a+bi$ 를 만족시키는 실수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -20 ② -15 ③ -9 ④ 9 ⑤ 15

10. 다항식 $6x^3-3x+7$ 을 다항식 x^2+x+2 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때, $Q(2)+R(1)$ 의 값은?

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

11. 이차함수 $y=x^2-x+1$ 과 직선 $y=mx-m$ 의 그래프가 서로 접한다고 할 때, 접점의 x 좌표를 모두 더하면? (단, m 은 실수)

- ① -3 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

12. 삼차방정식 $x^3-x^2+(2a-2)x+2a=0$ 이 허근을 갖게 하는 실수 a 값의 범위는?

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

13. 이차방정식 $x^2 - 6x + 1 + 4k = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 정수 k 의 최댓값을 M , 이차방정식 $2x^2 - x + k + 2 = 0$ 이 서로 다른 두 허근을 갖도록 하는 정수 k 의 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

14. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(k-a)x + k^2 + 2k + 2a - b = 0$ 이 실수 k 의 값과 관계없이 중근을 가질 때, $a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 실수)

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

15. 다항식 $P(x) = x^3 + 6x^2 + 10x + d$ 는 $P(x) = a(x-1)^2 + b(x-1)^2 + c(x-1) + 2$ 와 같이 나타낼 수 있다. 이때, $a + 2b + 3c + 4d$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 실수)

① 34 ② 35 ③ 36 ④ 37 ⑤ 38

16. 다항식 $x^4 - 4x^3 - 7x^2 + 22x + 24$ 는 $x + a$, $x + b$, $x + c$, $x + d$ 를 인수로 가진다. 이때 $2a + 2b + c + d$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 $a > b > c > d$ 인 서로 다른 정수)

① -7 ② -1 ③ 5 ④ 11 ⑤ 17

17. 삼차방정식 $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을 ω 라 할 때, $\frac{2\bar{\omega}^{2021}}{\omega^{2021} + 1}$ 의 값은? (단, $\bar{\omega}$ 는 ω 의 켤레복소수이다.)

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

18. 식 $28^3 + 6 \times 28^2 + 12 \times 28 + 8$ 의 값을 구했을 때, 각 자리의 숫자를 모두 더한 값은?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

19. 두 실수 x, y 에 대하여 $x > y$, $x + y = 2\sqrt{3}$, $x^2 + y^2 = 8$ 일 때, $x^3 - y^3$ 의 값은?

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

20. 삼차다항식 $P(x)$ 에 대하여 $P(-1) = P(1) = P(3) = 1$ 이고 $P(x)$ 를 $x-2$ 로 나눈 나머지가 2이다. 이때, $P(4)$ 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

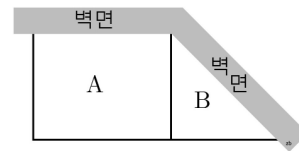
21. $-2 \leq x \leq 2$ 에서 이차함수 $y = -x^2 + 2ax - 3 - a$ 의 최댓값이 a 일 때, 모든 a 의 값의 합은? (단, a 는 실수)

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

22. 등식 $\frac{1}{i} - \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} - \frac{1}{i^4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{i^n} = -i$ 를 만족시키는 60 이하의 자연수 n 의 개수는?

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

23. 그림과 같이 꺾인 벽면에 길이가 80m인 철망을 이용하여 직사각형 모양의 땅 A와 직각삼각형 모양의 땅 B의 둘레에 울타리를 세우려고 한다. A의 넓이가 B의 넓이의 2배가 되도록 만든다고 할 때, B의 넓이의 최댓값은? (단, 벽면에는 울타리를 만들지 않고, 철망의 폭과 높이는 무시한다.)



- ① 400 ② 350 ③ 300 ④ 250 ⑤ 200

-
- 1) ④
 - 2) ①
 - 3) ④
 - 4) ③
 - 5) ②
 - 6) ④
 - 7) ③
 - 8) ⑤
 - 9) ②
 - 10) ①
 - 11) ④
 - 12) ③
 - 13) ④
 - 14) ④
 - 15) ①
 - 16) ②
 - 17) ①
 - 18) ③
 - 19) ⑤
 - 20) ②
 - 21) ②
 - 22) ③
 - 23) ⑤