

2022년 포곡고 수학(상) 중간고사

1. 두 다항식 $A=2x^3-9x^2+3$, $B=x^3+2x+9$ 에서 $A-B$ 의 값은? [4.2점]

- ① $x^3-11x-6$ ② x^3-11x^2-6
 ③ $3x^3-7x+12$ ④ x^3-9x^2-2x-6
 ⑤ $3x^3-9x^2+2x+1$

2. 등식 $x^2+ax+b=(x-1)(x-2)-3$ 이 x 에 대한 항등식이 되도록 하는 실수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.2점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

3. 다항식 x^3-7x+6 을 인수분해하면 $(x+a)(x+b)(x+c)$ 일 때, abc 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [4.2점]

- ① -6 ② -3 ③ 2 ④ 6 ⑤ 9

4. 두 실수 a, b 에 대하여 $\sqrt{-4}\sqrt{-9}-\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{-4}}=a+bi$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
 (단, $i=\sqrt{-1}$) [4.2점]

- ① -10 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 10

5. 두 다항식 $A=x^2+3xy-5y^2$, $B=2x^2-4xy+y^2$ 에 대하여 $3X-4B=2A+X$ 가 성립할 때, 다항식 X 의 값은? [4.4점]

- ① $-5x^2+5xy+3y^2$ ② $-3x^2+11xy-7y^2$
 ③ $3x^2-11xy+7y^2$ ④ $4x^2+2xy-9y^2$
 ⑤ $5x^2-5xy-3y^2$

6. 이차방정식 $x^2-ax+b=0$ 의 한 근이 $1+i$ 일 때, 실수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$)

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

7. $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}, y = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 일 때, $x^3 - y^3 + 3xy$ 의 값은? [4.4점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

8. 이차함수 $y = x^2 - (2k-1)x + k^2 + ak - b$ 의 그래프가 실수 k 의 값에 관계없이 항상 x 축에 접할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+4b$ 의 값은? [4.6점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9. 다항식 $3x^3 - ax^2 - 5$ 을 $x+1$ 로 나누었을 때의 몫이 $Q(x)$, 나머지가 -10 일 때, $Q(x)+a$ 는? [4.6점]

- ① $3x^2 - 5x - 10$ ② $3x^2 - 5x + 7$
 ③ $3x^2 - 5x + 10$ ④ $3x^2 + 5x - 7$
 ⑤ $3x^2 + 5x + 10$

10. 다항식 $P(x) = x^3 + ax^2 + 6x - 11$ 을 $x-2$ 로 나눈 나머지와 $x+1$ 로 나눈 나머지가 서로 같을 때, 실수 a 의 값은? [4.6점]

- ① -9 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 9

11. 복소수 $\alpha = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $\alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \dots + \alpha^{100}$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [4.8점]

- ① -1 ② 1 ③ 0 ④ $\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ ⑤ $\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$

12. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 6x + k = 0$ 의 서로 다른 두 실근을 α, β 라 할 때, $|\alpha - \beta| = 4$ 가 되도록 하는 상수 k 의 값은? [4.8점]

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

13. 이차함수 $y=x^2-ax-4a$ 의 그래프와 직선 $y=x-2$ 가 서로 다른 두 점 A, B 에서 만날 때, 직선 $y=x-2$ 위의 점 $(1, -1)$ 이 두 점 A, B 사이에 있도록 하는 정수 a 의 최솟값은? [5.0점]

① 0 ② 1 ③ 3 ④ 6 ⑤ 7

14. 이차함수 $y=-x^2-ax$ ($-1 \leq x \leq 1$)의 최댓값이 9가 되도록 하는 실수 a 의 값의 합은? [5.0점]

① -10 ② -6 ③ -2 ④ 0 ⑤ 5

15. 다항식 $P(x)=2x^3+ax^2+bx-3$ 이 $(x+1)^2$ 을 인수로 가질 때, 다항식 $P(x)$ 를 x^2-1 로 나눈 나머지는? [5.2점]

① $-2x-2$ ② $-2x+2$ ③ $2x-2$ ④ $2x+2$ ⑤ $2x$

16. x, y 에 대한 이차식 $x^2-3xy+2y^2+ax-3y+1$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 실수 a 의 값은? [5.4점]

① -3 ② -2 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

17. $13^3+10 \times 13^2+8 \times 13-64$ 는 서로 다른 네 소수 a, b, c, d 의 곱 $abcd$ 와 같을 때, $a+b+c+d$ 의 값은? (단, 소수는 1보다 큰 자연수 중 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수) [5.4점]

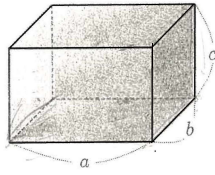
① 32 ② 36 ③ 38 ④ 40 ⑤ 42

18. 순허수가 아닌 복소수 z 에 대하여 $\frac{z^2-1}{z}$ 이 순허수 일 때,

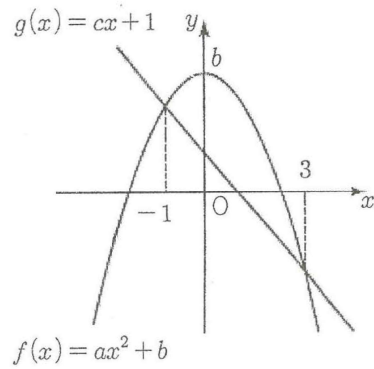
$3z=(1-i)x-4+3i$ 를 만족하는 모든 실수 x 의 값의 곱은? (단, $i=\sqrt{-1}$) [5.6점]

① -14 ② -7 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

[논술형1] 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 각각 a, b, c 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 이 상자의 모든 모서리의 길이의 합이 48이고, 겹넓이는 80일 때, 이 상자의 대각선의 길이를 구하는 과정과 답을 쓰시오. [7.0점]



[논술형2] 그림과 같이 이차함수 $f(x) = ax^2 + b$ 의 그래프와 직선 $g(x) = cx + 1$ 가 만나는 두 점의 x 좌표가 $-1, 3$ 이다. $h(x) = f(x) - g(x)$ 라 하면 함수 $h(x)$ 의 최댓값이 8일 때, 실수 a, b, c 의 값을 구하는 과정과 답을 쓰시오. [8.0점]



1) ④

2) ②

3) ④

4) ③

5) ⑤

6) ③

7) ②

8) ①

9) ②

10) ①

11) ⑤

12) ⑤

13) ②

14) ④

15) ①

16) ⑤

17) ③

18) ④

19) [논술형1] 8

20) [논술형2] $a=-2, b=7, c=-4$