

2022년 태성고 수학(상) 중간고사

1. 두 다항식 $A=3x^2+y^2, B=2x^2+xy-y^2$ 에 대하여 $A-B$ 는? [4.1점]

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

2. $x+y=5, xy=4$ 일 때, x^2+y^2 의 값은? [4.1점]

- ① 17 ② 19 ③ 21 ④ 25 ⑤ 33

3. $(x+2y)+(2x-y)i=4+3i$ 를 만족시키는 실수 x, y 에 대해 xy 의 값은?
[4.1점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. $x^2+y^2+z^2-2xy-2yz+2xz$ 를 인수분해하면? [4.3점]

- ① $(x-2y+z)^2$ ② $(x+2y-z)^2$ ③ $(x+y-z)^2$
④ $(x-y+z)^2$ ⑤ $(x-y-z)^2$

5. $\frac{3+i}{1+2i}$ 를 $a+bi$ (a, b 는 실수)의 꼴로 나타냈을 때, $a+b$ 의 값은?
[4.3점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

6. 다항식 $P(x)=x^3+ax^2-5x+18$ 이 $x-2$ 로 나누어 떨어지도록 상수 a 의 값을 구하면? [4.3점]

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

7. 다항식 $(x^2+x-2)(x^2+3x-k)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수가 2일 때, x 의 계수는? [4.5점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

8. $(x-1)(x+1)(x+3)(x+5)+a$ 가 x 에 대한 이차식의 완전제곱식의 꼴로 인수분해 되도록 하는 상수 a 의 값은? [4.5점]

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

9. 다항식 x^3-5x^2-2x+1 을 x^2+2x-1 로 나누었을 때의 몫이 $Q(x)$, 나머지가 $R(x)$ 일 때, $Q(2)+R(1)$ 의 값은? [4.7점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

10. 다항식 $P(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때, 나머지는 -2 이고 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는 1이다. 다항식 $P(x)$ 를 $(x-1)(x+2)$ 로 나누었을 때, 나머지는? [4.7점]

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

11. $2x^3-5x^2+4x-3=a(x-1)^3+b(x-1)^2+c(x-1)+d$ 이 항상 성립할 때, 상수 a, b, c, d 에 대하여 $a+b+c+d$ 의 값은? [4.7점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

12. $1 \leq x \leq k$ 에서 이차함수 $y=x^2+2x+k$ 의 최댓값이 10일 때, 최솟값은? [5.0점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

13. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - (2k-3)x + k^2 - ak + 3b = 0$ 이 실수 k 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때, 실수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 값은? [5.0점]

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

14. 어느 과일 가게에서 사과를 도매상에게서 한 개당 1000원에 구입한다고 한다. 이 사과 한 개의 가격이 1500원일 때, 하루에 600개씩 팔리고, 한 개의 가격을 100원씩 내리면 하루 판매량이 200개씩 증가한다고 한다. 하루 동안 사과를 판매하여 얻은 순이익을 최대로 하기 위한 사과 한 개의 가격은? [5.0점]

- ① 1200원 ② 1300원 ③ 1400원 ④ 1500원 ⑤ 1600원

15. 이차방정식 $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^5 + \beta^5 + \alpha^4 + \beta^4$ 의 값은? [5.3점]

- ① -30 ② -24 ③ -12 ④ -10 ⑤ -2

16. x^2 의 계수가 1인 두 이차다항식 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족할 때, $\frac{f(-3)}{g(2)}$ 의 값을 구하면? [5.7점]

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $(x+3)f(x) = (x-2)g(x)$
(나) $f(x)g(x) = x^4 - 7x^3 + 2x^2 + 64x - 96$

- ① -7 ② $-\frac{7}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ 7

17. 이차방정식 $x^2 + x + 1 = 0$ 의 두 근 α, β 에 대하여 이차함수 $f(x) = x^2 + px + q$ 가 $f(\alpha^2) = -2\alpha$ 와 $f(\beta^2) = -2\beta$ 를 만족시킬 때, 상수 p, q 에 대하여 $p+q$ 의 값은? [5.7점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

[논술형1] x 에 대한 이차방정식 $mx^2 + (k+4)x - n(1+k) + m + 4 = 0$ 이 모든 실수 k 의 값에 관계없이 항상 2를 근으로 가질 때, 상수 m, n 에 대하여 mn 의 값을 구하시오. [6.0점]

[논술형2] 19)이차방정식 $x^2+kx+k=0$ 의 두 근 α, β 에 대하여 $|\alpha|+|\beta|=3$ 일 때, 모든 실수 k 의 값의 합을 구하시오. [7.0점]

[논술형3] 20)다항식 $x^{20/22}$ 을 $x-3$ 으로 나눌 때 몫을 $Q(x)$, 나머지를 R 이라 할 때, $Q(x)$ 의 상수항을 포함한 모든 계수의 총합을 구하시오. [7.0점]

1) ③

2) ①

3) ②

4) ④

5) ②

6) ⑤

7) ⑤

8) ④

9) ①

10) ④

11) ②

12) ④

13) ⑤

14) ③

15) ③

16) ②

17) ③

18) [논술형1] $mn = -4$

19) [논술형2] $5 - \sqrt{13}$

20) [논술형3] $\frac{3^{2022} - 1}{2}$