

|   |  |
|---|--|
| <div> 20〇〇학년도 제 1학기 1차 고사<br/> 20〇〇년 〇월 〇일 〇교시<br/> 수학과 원안 제 1학년 </div>   | <div>출제자</div>   |
| <div> <div> <div> &gt; 객관식 1번부터 17 번까지의 문제에 맞는 답을 OMR 답안지에 정확하게 표시하고, 서답형 1번부터 4번까지는 답안지에 정답만 쓰시오.<br/> &gt; 서술형 5-6번 문제는 답안지에 풀이 과정을 자세히 서술하시오.<br/> &gt; 객관식 컴퓨터용 검정색 사인펜, 서답형, 서술형 검은색이나 파란색 볼펜을 사용하시오. </div> <div> 1. 두 다항식 <math>A = 2x^3 + x^2 - 3</math>, <math>B = -5x^3 + 3x^2 - 2x + 4</math>에 대하여 두 다항식의 합은 <math>A + B = -3x^3 + ax^2 - 2x + b</math>이다. 이때, <math>a + b</math>의 값은? (     ) (2.5점)<br/> ① -1            ② 1            ③ 3            ④ 5            ⑤ 7 </div> <div> 2. 다항식 <math>P(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x + 8</math>을 일차식 <math>x - 2</math>로 나누었을 때의 나머지는 얼마인가? (     ) (3점)<br/> ① 12            ② 15            ③ 18            ④ 21            ⑤ 24 </div> </div> </div> | <div> 3. 다음 복소수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (     ) (3점)<br/> (단, <math>i = \sqrt{-1}</math> 이다.)<br/> ① 실수는 복소수이다.<br/> ② 허수단위는 <math>i</math>는 0보다 작다.<br/> ③ <math>\sqrt{-4} = 2i</math>이다.<br/> ④ 허수부분이 0인 복소수는 모두 실수이다.<br/> ⑤ 제곱하여 -5가 되는 수는 <math>\pm \sqrt{5}i</math>이다. </div> <div> 4. 다항식 <math>(x^2 + 4x)^2 - 2(x^2 + 4x) - 15</math>의 인수가 아닌 것은? (     ) (3점)<br/> ① <math>x - 1</math>            ② <math>x + 1</math>            ③ <math>x + 3</math>            ④ <math>x + 5</math>            ⑤ <math>x + 7</math> </div> |

5.  $(\sqrt{(-2)^2}) + \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{-2}} + \frac{\sqrt{-54}}{\sqrt{-3}} + \sqrt{-3} \sqrt{-6}$  을 간단히

계산하여 나타낸 것은? (단,  $i = \sqrt{-1}$  이다.) ( ) (3점)

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

6.  $2x^2 + 5xy - 3y^2 + 3x - 5y - 2$ 를 인수분해 하였더니  
 $(ax + by - 1)(x + cy + 2)$ 이었다. 이 때 상수  $a, b, c$ 의 합  
 $a + b + c$ 의 값은? ( ) (3점)

- ①  $-4$                       ②  $-2$                       ③  $0$                       ④  $2$                       ⑤  $4$

7.  $-1 \leq x \leq 3$ 에서 이차함수  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ 의 최댓값을  
 $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 할 때,  $M+m$ 의 값은? ( )  
 (3점)

- ①  $8$                       ②  $10$                       ③  $12$                       ④  $14$                       ⑤  $16$

8. 이차방정식  $x^2 + kx + k + 3 = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 모든 정수  
 $k$ 의 합은? ( ) (3.5점)

- ①  $4$                       ②  $7$                       ③  $10$                       ④  $13$                       ⑤  $16$

9. 다항식  $f(x)$ 를  $x - \frac{1}{4}$ 로 나눈 몫과 나머지를 각각  $Q(x), R$ 이라고 할 때, 다항식  $f(x)$ 를  $4x - 1$ 로 나눈 몫과 나머지를 순서대로 적은 것은? ( ) (4점)

- ①  $Q(x), R$                       ②  $Q(x), \frac{1}{4}R$                       ③  $\frac{1}{4}Q(x), R$   
 ④  $\frac{1}{4}Q(x), 4R$                       ⑤  $4Q(x), \frac{1}{4}R$

10. 이차방정식  $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha + 2, \beta + 2$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은  $x^2 + ax + b = 0$ 이다. 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? ( ) (4점)

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

11.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 2(k - a)x + k^2 + 2k - 2b = 0$ 가  $k$ 의 값에 관계없이 중근을 갖도록 하는 실수  $a, b$ 에 대하여  $a + 2b$ 의 값은? ( ) (4점)

①  $-4$                       ②  $-2$                       ③  $0$                       ④  $2$                       ⑤  $4$

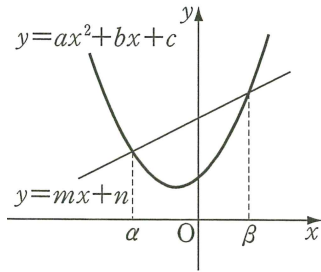
12. 연립방정식  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ x^2 - xy + 2y^2 = 4 \end{cases}$  의 해를  $x = \alpha$ ,  $y = \beta$ 라고 할 때,  $\alpha + \beta$ 의 최댓값은  $M$ , 최솟값은  $m$ 이다. 이때,  $M - m$ 의 값은?  
( ) (4점)

① 2      ②  $2\sqrt{2}$       ③ 4      ④  $4\sqrt{2}$       ⑤  $6\sqrt{2}$

13. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $2 - \sqrt{2}$ 일 때, 유리수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? ( ) (4.5점)

① -4      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

14. 아래 두 함수  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = mx + n$ 의 그래프에 대하여  
 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (     ) (5점)



<보기>

- ㄱ.  $b^2 - 4ac < 0$   
 ㄴ.  $am^2 + bm + c > 0$   
 ㄷ.  $\alpha + \beta = \frac{m-b}{a}$ ,  $\alpha\beta = \frac{c-n}{a}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?  
 (단,  $i = \sqrt{-1}$  이다.) (     ) (5점)

<보기>

- ㄱ.  $i + i^2 + i^3 + \cdots + i^{100} = 0$   
 ㄴ.  $(1+i)^{20} = 1024$   
 ㄷ.  $(\frac{1+i}{1-i})^n + (\frac{1-i}{1+i})^n = 2$ 을 만족하는 자연수  $n$ 의  
 최솟값은 4이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16.  $x, y, z$ 에 대한 연립방정식

$$\begin{cases} x+2y-3z=2 \\ x+y-z=1 \\ ax+by+5z=1 \end{cases}$$

의 해가 존재하지 않을 때,  $a+b^2=8$ 을 만족하는 상수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의 값은? ( ) (5점)

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

17. 삼차식  $f(x)=x^3+x^2+3(a-2)x-6a$ 에 관한 보기의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은? ( ) (5.5점)

<보기>

- ㄱ. 삼차방정식  $f(x)=0$ 의 세 근의 합은  $-1$ 이다.  
 ㄴ. 삼차방정식  $f(x)=0$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 최댓값은  $-1$ 이다.  
 ㄷ. 삼차방정식  $f(x)=0$ 가 중근을 갖도록 하는 실수  $a$ 값의 모든 곱은  $-\frac{5}{4}$ 이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▷여기서부터는 서답형입니다.

답안지에 검정색이나 파란색 볼펜으로 정답만 쓰시오. (1번에서 4번)

1. 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $(x-2) + (y+1)i = 4-3i$ 가 성립할 때,  $x+y$ 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$  이다.) (3점)

2. 이차함수  $y = x^2 - 3x + a$ 의 그래프가  $x$ 축과 접하도록 하는 실수  $a$ 의 값을 구하시오. (3점)

3. 방정식  $x^4 - 15x^2 + 10x + 24 = 0$ 의 해를 구하시오. (4점)

4. 이차함수  $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프와  $x$ 축의 교점이  $(1,0), (3,0)$ 이다.  $-1 \leq x \leq 4$ 에 서 이차함수  $y = x^2 + ax + b$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 할 때,  $M^2 + m^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.) (5점)

▷여기서부터는 서술형 문항입니다.

검정색이나 파란색 볼펜으로 답안지에 기록하시오. 풀이과정에 따라 부분점수가 부여 되니 반드시 **풀이를 기록하세요.**

5. 삼차식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(단  $i = \sqrt{-1}$  이고  $a, b, c$ 는 실수이다.) (10점)

(가)  $x^3 + ax^2 + bx + c$ 는  $x - 2$ 로 나누어떨어진다.

(나) 삼차방정식  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 의 한 근이  $i$ 이다.

(1) 삼차방정식  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 의 나머지 두 근을 구하시오.

(3점)

(2) 실수  $a, b, c$ 의 값을 구하시오.

(3점)

(3) 삼차방정식  $f(2x) = 0$ 의 세 근의 곱을 구하시오.

(4점)

6. 이차함수  $y = -x^2 + 2mx - m^2 - 2m + 10$ 의 그래프가  $x$ 축과 서로 다른 두 점  $(\alpha, 0), (\beta, 0)$ 에서 만날 때,  $\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta$ 의 최솟값을 구하고 그 과정을 상세하게 쓰시오. (단,  $m$ 은 실수이다.) (10점)

모두 수고했어요.^^

이 시험문제의 저작권은 ○○고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.