

# 2018학년도 재외국민과 외국인 특별전형 수학교사 문제지

지원 학부 · 과(전공)

수험번호

성명

※ OMR카드 표기 오류로 발생하는 문제의 책임은 수험생 본인에게 있습니다.

1. 다항식  $f(x) = x^3 + x + a$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지가 0이고,  $x^2f(x) + b$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 5일 때,  $a+b$ 의 값은? [4.0점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4

2.  $x = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은? [3.5점]

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20

3.  $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^n = i$ 를 만족시키는 두 자리의 자연수  $n$ 의 값 중에서 가장 큰 수는? (단,  $i$ 는 허수단위) [4.0점]

- ① 96      ② 97      ③ 98      ④ 99

4. 복소수  $z$ 의 켤레복소수를  $\bar{z}$ 라 할 때 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면? [4.0점]

- ㉠ 복소수  $z$ 에 대하여  $z + \bar{z}$ 는 순허수이다.  
 ㉡ 복소수  $z$ 에 대하여  $z\bar{z}$ 는 실수이다.  
 ㉢ 두 복소수  $z_1, z_2$ 에 대하여  $\overline{\left(\frac{z_2}{z_1}\right)} = \frac{\bar{z}_2}{\bar{z}_1}$ 이다.  
 (단,  $z_1 \neq 0$ )

㉣  $a > 0, b < 0$ 일 때,  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 이다.

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

5. 다음 세 실수  $A, B, C$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [4.5점]

$$A = \sqrt[3]{20.18}, \quad B = 2^{2.018}, \quad C = \log_{10} 2018$$

- ①  $A > B > C$                       ②  $B > A > C$   
 ③  $C > B > A$                       ④  $B > C > A$

6. 양의 무리수  $x$ 의 소수부분을  $\alpha$  ( $0 < \alpha < 1$ )라고 할 때,  $x^2 + \alpha^2 = 10$ 인  $x$ 의 값은? [4.5점]

- ①  $\frac{3 + \sqrt{11}}{2}$                       ②  $\frac{-3 + \sqrt{11}}{2}$   
 ③  $\frac{5 + \sqrt{11}}{2}$                       ④  $\frac{5 - \sqrt{11}}{2}$

7. 다음 방정식의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때, 곱  $\alpha\beta$ 의 값은? [4.0점]

$$(\log_2 x)^2 - \log_2 x - 2018 = 0$$

- ①  $\frac{1}{2}$                       ② 1                      ③ 2                      ④ 2018

8. 이차방정식  $x^2 + ax + \frac{1}{2} = 0$ 의 두 근이  $\sin \theta, \cos \theta$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? (단,  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ ) [3.5점]

- ① 1                                      ② -1  
 ③  $\sqrt{2}$                                   ④  $-\sqrt{2}$

9. 방정식  $|x-1|(x+4)=6$  을 만족시키는 모든 실근의  
 곱은? [4.5점]

- ①  $-20$       ②  $-5$       ③  $0$       ④  $4$

10. 연립방정식  $\begin{cases} 2x^2-3xy+y^2=0 \\ x^2+2xy+y^2=4 \end{cases}$  의 근이  $\begin{cases} x=\alpha \\ y=\beta \end{cases}$  또는  
 $\begin{cases} x=\gamma \\ y=\delta \end{cases}$  일 때,  $\alpha+\beta+\gamma+\delta$  의 값은?  
 (단,  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  는 모두 양수) [4.5점]

- ①  $3$       ②  $4$       ③  $5$       ④  $6$

11. 세 변의 길이가  $x, x+1, x+2$  인 삼각형이 둔각  
 삼각형이 되도록 하는  $x$  의 값의 범위는? [4.0점]

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

12. 두 상수  $a, b$  에 대하여  $a \leq x \leq 6$  에서 이차함수  
 $y = x^2 - 4x + 9$  의 최댓값이 30 이고 최솟값이  $b$  이다.  
 이 때  $a+b$  의 값은? [4.5점]

- ①  $2$       ②  $5$       ③  $7$       ④  $12$

13. 좌표평면에서 세 점  $A(1, 2)$ ,  $B(-2, -1)$ ,  $C(3, 0)$ 으로 만들어지는  $\triangle ABC$ 의 넓이는? [3.5점]

- ① 2                                  ② 4  
③ 6                                  ④ 8

14. 좌표평면에서 두 직선의 방정식이  $3x - 4y = 12$ ,  $12x + 5y = 30$ 일 때, 두 직선이 이루는 사잇각의 이등분선의 방정식은? [4.0점]

- ①  $21x + 77y + 6 = 0$ ,  $11x - 3y - 34 = 0$   
②  $21x + 77y - 6 = 0$ ,  $11x + 3y - 34 = 0$   
③  $21x - 77y + 6 = 0$ ,  $11x - 3y + 34 = 0$   
④  $21x - 77y - 6 = 0$ ,  $11x + 3y + 34 = 0$

15. 좌표평면에서 원  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$ 에 접하고 기울기가 3인 직선의 방정식은? [3.5점]

- ①  $y = 3x - 6 \pm 2\sqrt{10}$                   ②  $y = 3x + 6 \pm 2\sqrt{10}$   
③  $y = 3x - 4 \pm 2\sqrt{10}$                   ④  $y = 3x + 4 \pm 2\sqrt{10}$

16. 이차정사각행렬에 대한 설명 중 옳은 것은? [4.0점]  
(기본 교과과정에서 벗어난 문제로 삭제)

- ①  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^{2018} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$                   ②  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^{2018} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$   
③  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^{2018} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$                   ④  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^{2018} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

17. 이차정사각행렬  $A, B$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단,  $O$ 는 영행렬) [3.5점]  
(기본 교과과정에서 벗어난 문제로 삭제)

- ㉠  $AB = O$ 이면,  $BA = O$ 이다.  
 ㉡  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 일 때,  $A^2 = O$ 이면,  $ad = bc$ 이다.  
 ㉢  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 일 때,  $ad = bc$ 이면,  $A^2 = O$ 이다.

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

18. 자연수  $n$ 에 대하여 행렬

$$\begin{pmatrix} n+1 & 1 \\ n & 2 \end{pmatrix}$$

의 역행렬의 모든 성분의 합을  $a_n$ 이라고 할 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은? [3.5점]

(기본 교과과정에서 벗어난 문제로 삭제)

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

19. 200 이하의 자연수 중에서 5로 나누어 3이 남는 수들의 합은? [3.5점]

- ① 4010                  ② 4020                  ③ 4030                  ④ 4040

20. 좌표공간에서 평면  $2x - 3y + 4z + 6 = 0$ 에 평행하고 점  $(1, 2, -3)$ 을 지나는 평면은? [4.0점]

- ①  $2x - 3y + 4z + 16 = 0$                   ②  $2x + 3y + 4z + 16 = 0$   
 ③  $2x - 3y + 4z - 16 = 0$                   ④  $2x + 3y + 4z - 16 = 0$

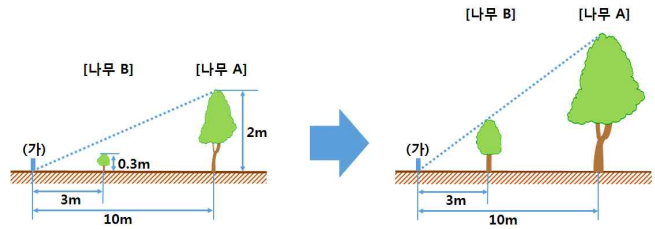
21. 좌표공간에서 세 점  $(-1, 2, 4)$ ,  $(3, 2, -1)$ ,  $(4, 1, -2)$ 을 지나는 평면은? [4.0점]

- ①  $5x + y - 4z + 13 = 0$       ②  $5x + y + 4z + 13 = 0$   
 ③  $5x + y - 4z - 13 = 0$       ④  $5x + y + 4z - 13 = 0$

22. 좌표공간에서 두 평면  $3x + 5y - 4z + 15 = 0$ ,  
 $4x - 5y + 3z - 12 = 0$  이 이루는 예각의 크기는? [4.0점]

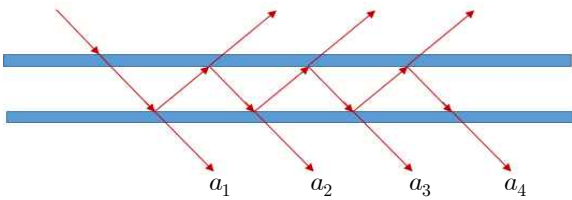
- ①  $60^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $30^\circ$       ④  $15^\circ$

23. 2m 높이의 나무 A에서 10m 떨어진 곳에 (가) 지점이 있다. (가) 지점에서 나무 A를 향해 3m 다가간 지점에 높이 0.3m의 어린 나무 B를 심었다. 일주일 동안 나무 A는 1cm씩 자라고, 어린 나무 B는 5cm씩 자란다. (가) 지점의 지표면에서 바라볼 때 어린 나무 B의 끝이 나무 A보다 위로 올라오는 것은 몇 주 후부터 가능한가? [4.5점]



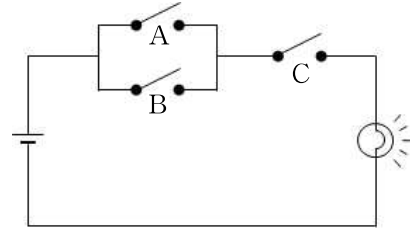
- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7

24. 아래 그림처럼 빛이 유리판의 면을 지나갈 때,  $\frac{1}{10}$  은 반사되고 나머지  $\frac{9}{10}$  는 투과된다고 한다. 세기가  $p$  인 빛이 평행한 두 장의 유리판을 투과할 때, 두 유리판을 지나서 다른 쪽으로 처음 나오는 빛의 세기를  $a_1$ , 두 번째로 나오는 빛의 세기를  $a_2$ ,  $\dots$ ,  $n$  번째로 나오는 빛의 세기를  $a_n$  이라고 하자. 두 유리판을 지나서 다른 쪽으로 나오는 빛의 세기의 합  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  의 값은? [4.5점]



- ①  $\frac{10}{11}p$                       ②  $\frac{4}{5}p$   
 ③  $\frac{9}{11}p$                         ④  $\frac{9}{10}p$

25. 아래 그림과 같이 독립적으로 작동하는 세 개의 스위치 A, B, C가 전구에 연결되어 있다. 스위치 A, B, C가 켜질 확률이 모두  $\frac{1}{2}$  일 때, 전구에 불이 켜질 확률은? [4.0점]



- ①  $\frac{1}{16}$                       ②  $\frac{1}{8}$                       ③  $\frac{3}{16}$                       ④  $\frac{3}{8}$