

# 2021학년도 2학기 제1차 지필평가

## 2학년 수학 II

과목코드 02

2021. 10. 13. 3교시

- 본 시험은 선택형 총 [ 17 ]문항, 논술형 [ 3 ]문항, 쪽수는 [ 5 ]쪽입니다.
- 답안지에 계열, 학년, 반, 번호, 과목코드를 정확히 기입하고 가장 알맞은 답을 컴퓨터용 사인펜으로 ●와 같이 표기하시오.
- 논술형 문항의 답은 OMR 카드 논술형 답란에 검정색 펜(볼펜)으로 서술하고, 답안 수정 시에는 두 줄을 긋고 재작성하시오.

1. 극한  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 2x)$ 의 값은? [4.4점]

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

2. 곡선  $y = 2x^2 - 3x + 3$  위의 점 (1, 2)에서 접하는 접선의 기울기는? [4.4점]

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

$$4x^2 - 3x - 3$$

3. 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$-x^2 + 3x - 1 \leq f(x) \leq x^2 + 2x - 2$$

을 만족시킬 때, 극한  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 의 값은? [4.4점]

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

$$-1 + 3 - 1$$

$$1 + 2 - 2$$

4. 함수의 극한으로 옳은 것은? [4.5점]

①  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \infty$  ✗

②  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x+1} = \infty$  ✗

③  $\lim_{x \rightarrow 1} \{4(x+3)\} = 12$  ✓

④  $\lim_{x \rightarrow 1} \left\{ -\frac{1}{(x-1)^2} \right\} = \infty$  ✗

⑤  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} \right) = 0$  ✓

5. 닫힌구간  $[0, 4]$ 에서 함수  $f(x) = \frac{5}{x+2}$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을

$m$ 이라고 할 때,  $\frac{M}{m}$ 의 값은? [4.5점]

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

6. 곡선  $y=x^2-x+5$ 에 접하고 기울기가 1인 접선의 y절편은? [4.6점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

$$y=x^2-x+5$$

$$\begin{aligned} a+b^2 &= 2 \\ a-b &= 0 \\ \hline b^2 &= 2 \end{aligned}$$

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-a}-b}{x-2} = \frac{1}{2}$  일 때, 상수  $a, b$ 의 합은? [4.6점]

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

$$\frac{\sqrt{x-a}-b}{(x-2)(\sqrt{x-a}+b)} = \frac{x-a-b^2}{(x-2)(\sqrt{x-a}+b)}$$

$$\begin{aligned} b^2 - b - 2 &= 0 \\ (b-2)(b+1) &= 0 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

8. 함수  $f(x)=x^3+5$ 에 대하여 닫힌구간  $[1, 2]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 실수  $c$ 의 값은? [4.7점]

- ①  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$       ②  $\frac{\sqrt{21}}{3}$       ③  $\frac{\sqrt{22}}{3}$       ④  $\frac{\sqrt{23}}{3}$       ⑤  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

$$\begin{aligned} x^3+5 &= 3x^2 = 6 \\ x^2 &= 2 \end{aligned}$$

9. 방정식  $x^2-6x+a=0$ 이 열린구간  $(-1, 2)$ 에서 하나의 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 범위는? [4.7점]

- ①  $-12 < a < 3$       ②  $-8 < a < 7$       ③  $-7 < a < 8$       ④  $-5 < a < 9$       ⑤  $-3 < a < 12$

$$\begin{aligned} 1+6+a &= 0 & 4-12+a &= 0 \\ 7+a &= 0 & -8+a &= 0 \\ a &= -7 & a &= 8 \end{aligned}$$

10.  $f'(1) = -1$ 인 함수  $f(x)$ 에 대하여

극한  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-4h)-f(1-2h)}{h}$ 의 값은? [4.7점]

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

$$\begin{aligned} 4f'(1) - 2f'(1) &= -4 + 2 = -2 \end{aligned}$$

11. 다항함수  $f(x)$ 가  $f(x)=x^4-3x^2-xf'(1)$ 를 만족할 때,  $f'(2)$ 의 값은? [4.8점]

- ① 21      ② 22      ③ 23      ④ 24      ⑤ 25

$$\begin{aligned} f(x) &= 4x^3 - 6x - f'(1) \\ f'(1) &= 4 - 6 - f'(1) \end{aligned}$$

$$2f'(1) = -2$$

$$f'(1) = -1$$

$$\begin{aligned} x^4 - 3x^2 + x &= 32 - 12 + 1 \end{aligned}$$

2021

12. 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & (x \geq 2) \\ x^2 + 3x - 10 & (x < 2) \end{cases}$  에 대한 설명으로 옳은 것을

<보기>에서 있는 대로 고르면? [4.8점]

- <보 기>
- ㉠.  $a=3$ 이면  $f'(2)=4$ 이다. ○
  - ㉡.  $a=3$ 이면  $x=2$ 에서  $f(x)$ 는 연속이다. ○
  - ㉢.  $a$ 의 값에 관계없이  $x=2$ 에서  $f(x)$ 는 불연속이다. X
  - ㉣.  $a$ 의 값에 관계없이  $x=2$ 에서  $f(x)$ 는 미분가능하지 않다. X

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

$4 + a = 9$   $\Rightarrow a = 5$

$\frac{(x+5)(x-2)}{x-2} = 5$

13. 두 함수  $f(x), g(x)$ 가  $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 5g(x)}{g(x)} = 2$ 을 만족시킬 때, 극한값  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2f(x) - 6g(x)}{-f(x) + 4g(x)}$ 은? [4.9점]

- ① -8    ② -4    ③ 0    ④ 4    ⑤ 8

$\frac{2f(x) - 6g(x)}{-f(x) + 4g(x)} = \frac{2 \cdot \frac{f(x)}{g(x)} - 6}{-\frac{f(x)}{g(x)} + 4} = \frac{2 \cdot 7 - 6}{-7 + 4} = \frac{14 - 6}{-3} = \frac{8}{-3} = -\frac{8}{3}$

14. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(2)=3, f'(2)=-1$ 일 때,

극한  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4f(x) + 4}{x-2}$ 의 값은? [4.9점]

- ① 16    ② 18    ③ 20    ④ 22    ⑤ 24

$\frac{8 - 4 \cdot 3 + 4}{2-2}$

15. 함수  $f(x) = \begin{cases} ax+b & (|x| \geq 2) \\ \frac{2-|x|}{x^2-4} & (|x| < 2) \end{cases}$  이 모든 실수  $x$ 에서 연속일 때,

상수  $a, b$ 의 합은? [5.0점]

- ①  $-\frac{5}{6}$     ②  $-\frac{1}{4}$     ③  $\frac{1}{6}$     ④  $\frac{1}{4}$     ⑤  $\frac{5}{6}$

$\lim_{x \rightarrow 2+} \frac{2-|x|}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{2-x}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2+} \frac{-1}{x+2} = -\frac{1}{4}$

16. 실수  $a$ 에 대하여

집합  $\{x \mid (x+1)(x^2+2ax-4x+a-2)=0, x \text{는 실수}\}$ 의 원소의 개수를  $f(a)$ 라고 하자. 함수  $f(a)$ 에 대하여

$f(2)+f(2.5)+f(3)+\lim_{a \rightarrow 2^-} f(a)+\lim_{a \rightarrow 3^-} f(a)$ 의 값은? [5.0점]

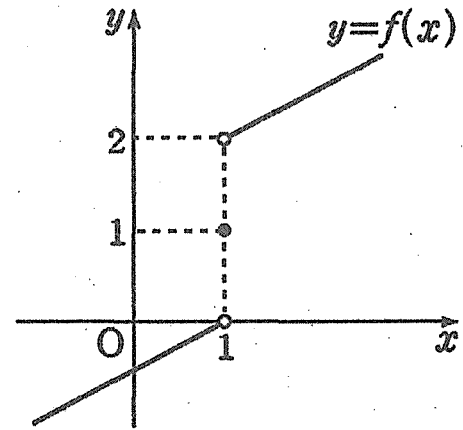
- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

17. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.

다항함수  $g(x)$ 에 대하여 합성함수  $g(f(x))$ 가 모든 실수  $x$ 에서

연속이고  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{x^3+4x^2+5}=2, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{g(x)-3}=\alpha$ 를 만족할 때,

상수  $\alpha$ 의 값은? [5.1점]



- ①  $\frac{1}{8}$       ②  $\frac{1}{7}$       ③  $\frac{1}{6}$       ④  $\frac{1}{5}$       ⑤  $\frac{1}{4}$

$$g(x) = 2x^3 + \dots + 3$$

$$2x^3 + ax^2 + bx + 3$$



[논술형 1]  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 + ax + b}{x - 3} = 7$  일 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하는  
풀이과정과 답을 쓰시오. [6.0점]

$$\frac{2x^2 + ax + b}{x - 3} = 7$$

0 이므로  $(x-3)(2x + \frac{b}{3})$   
 $x - 3$   
 $\frac{18}{3} - \frac{b}{3} = \frac{21}{3}$   
 $(x-3)(2x+1) \quad -3$   
 $2x^2 - 5x - 3 \quad -5x$   
 $a = -5$   
 $b = -3$

[논술형 2] 모든 실수  $x$ 에 대하여 연속인 함수  $f(x)$ 가  
 $(x-1)^2 f(x) = x^3 + ax - b$ 를 만족시킬 때, 상수  $a, b$ 와  $f(1)$ 의  
 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7.0점]

[논술형 3] 자연수  $m, n$ 에 대하여 다항식  $x^m + x^3 + 1$ 을  $(x+1)^2$ 으  
 로 나누었더니 나머지가  $20x+n$ 이었다.  $m+n$ 의 값을 구하는 풀이  
 과정과 답을 쓰시오. [7.0점]

$$x^m + x^3 + 1 = (x+1)^2 Q(x) + R(x)$$

$20x+n$   
 $(-1)^m - 1 + 1 = 20x+n$   
 $(-1)^m = -20+n \quad \text{--- (7)}$   
 $m x^{m-1} + 3x^2 = (2x+2)Q(x) + 20x+n$   
 $-m^{m-1} + 3x^2 = (2x+2)Q(x) + 20x+n$   
 $-m^{m-1} + 3 = -20+n \quad \text{--- (8)}$   
 $-1^m = -20+n$

※ 확인사항

답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.

이 시험문제의 저작권은 포곡고등학교에 있습니다. 저작권  
 법에 의해 보호받는 저작물이므로 무단전제 및 재배포시  
 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.