

2021년 포곡고 수학2 중간고사

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

3. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여
 $-x^2 + 3x - 1 \leq f(x) \leq x^2 + 2x - 2$ 를 만족시킬 때, 극한 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 의
값은? [4.4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 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 y 절편은? [4.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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

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

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 $-3 < a < 12$

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

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

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

〈보기〉에서 있는 대로 고르면? [4.8점]

〈보기〉

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

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

13. 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - 5g(x)\} = 2$ 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

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

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 $\frac{5}{6}$

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]

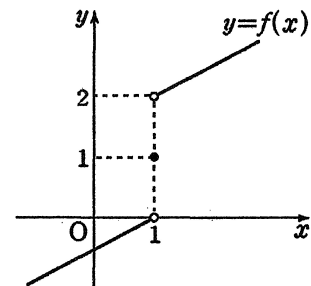
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

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

다항함수 $g(x)$ 에 대하여 함성함수 $g(f(x))$ 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

α 의 값은? [5.1점]



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

[논술형1] $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 + ax + b}{x - 3} = 7$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6.0점]

[논술형3] 자연수 m, n 에 대하여 다항식 $x^m + x^3 + 1$ 을 $(x + 1)^2$ 으로 나누었더니 나머지가 $20x + n$ 이었다. $m + n$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7.0점]

[논술형2] 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]

1) ①

2) ③

3) ④

4) ⑤

5) ④

6) ④

7) ⑤

8) ②

9) ③

10) ②

11) ①

12) ③

13) ②

14) ①

15) ②

16) ④

17) ⑤

18) [논술형1] $a=-5, b=-3$

19) [논술형2] $a=-3, b=-2, f(1)=3$

20) [논술형3] 36