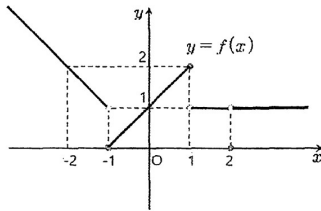


2021년 고림고 수학2 중간고사

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(12 - \frac{1}{|x-1|} \right)$ 의 극한값은? [4.1점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

2. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$f(2) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은? [4.1점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6}+a}{x-3} = b$ 에서 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [4.2점]

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

4. 함수 $f(x) = -x^3 + 4x^2$ 에 대하여 닫힌구간 $[0, 2]$ 에서 평균값 정리를 만족하는 c 의 값은? [4.2점]

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

5. 함수 $f(x) = 2x^4 + 4x - 5$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2}$ 의 값은? [4.4점]

- ① -60 ② -44 ③ 10 ④ 63 ⑤ 68

6. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, h 에 대하여

$f(x+h) = f(x) + 8xh - 4h + 4h^2$ 을 만족할 때, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1, f(1))$ 에서의 접선의 기울기는? [4.4점]

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

7. $x=1$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않은 함수는? [4.4점]

- ① $y=x^3+2x-1$ ② $y=\frac{x^2-3x+2}{x-1}$
 ③ $y=|x^2-2x|$ ④ $y=\begin{cases} x+1 & (x \geq 1) \\ x-1 & (x < 1) \end{cases}$
 ⑤ $y=x|x-1|$

8. 방정식 $2x^3+11x^2-k=0$ 이 열린 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 가지기 위한 정수 k 의 최댓값은? [4.4점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

9. 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)-2x^3}{x^2}=1, \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x+1}=10$ 을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [4.7점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

10. 함수 $f(x)=\begin{cases} \frac{x^2+ax+b}{x-1} & (x \neq 1) \\ 4 & (x=1) \end{cases}$ 가 모든 실수에서 연속일

때, $a \times b \times f(-2)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수) [4.7점]

- ① 4 ② 1 ③ -3 ④ -6 ⑤ -8

11. 함수 $f(x)=\begin{cases} (x^2-2)(2x^2-3x) & (x \geq 1) \\ ax^2+b & (x < 1) \end{cases}$ 가 실수 전체의

집합에서 미분가능할 때, $b-a$ 의 값은? (단, a, b 는 상수) [4.7점]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

12. 곡선 $y=-x^3+2x^2+1$ 위의 점 $A(1, 2)$ 에서의 접선과 수직이고, 점 A 를 지나는 직선의 y 절편은? [4.7점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

13. 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} (2f(x) + g(x)) = -2 \text{ 일 때,}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2f(x) - g(x)}{2f(x) + 4g(x)} \text{의 값은? [5.0점]}$$

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

14. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 와

$$\text{함수 } g(x) = \begin{cases} [x] & (2 \leq x \leq 4) \\ 2 & (x < 2, x > 4) \end{cases} \text{에 대하여 함수 } f(x)g(x) \text{가}$$

실수 전체에서 연속일 때, $f(0)$ 의 값은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.) [5.0점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

15. 두 함수 $f(x) = \begin{cases} x+11 & (x \geq 1) \\ -2ax+4 & (x < 1) \end{cases}, g(x) = x^2 + ax + 4$ 에

대하여 합성함수 $(f \circ g)(x)$ 가 실수 전체에서 연속이 되도록 하는 모든 정수 a 의 개수는? [5.0점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

16. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $|f(x) - 3x| < 5$ 을 만족시

$$\text{킬 때, } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\{f(x-3)\}^2}{x^2 - 2x + 5} \text{의 값은? [5.0점]}$$

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

17. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족할 때,

함수 $h(x)=f(x)g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left\{ h\left(\frac{1}{x}\right) - h(0) \right\}$ 의 값은?

[5.3점]

○ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)-g(x)}{x} = 1$

○ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)+2}{x\{f(x)\}^2} = -1$

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

18. 최고차항의 계수가 p 인 이차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(3-x)=f(3+x)$ 와 $|f'(x)| \geq -2x^2+10$ 을 만족시킬 때, 한 자리 자연수 p 의 개수는? [5.3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

19. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 와

함수 $g(x)=\begin{cases} x^2-4x+3 & (x \neq -1) \\ 3 & (x = -1) \end{cases}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$h(x)=f(x)g(x)$ 라 하자. $h'(-1)=-16$ 일 때, $f(0)$ 의 값은?

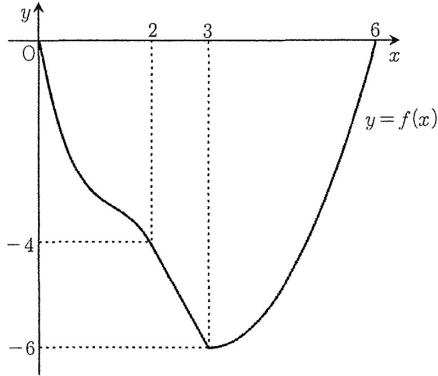
[5.3점]

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

20. 정의역이 $\{x|0 \leq x \leq 6\}$ 인

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 + 4x^2 - 6x & (0 \leq x < 2) \\ -2x & (2 \leq x < 3) \\ \frac{2}{3}x^2 - 4x & (3 \leq x \leq 6) \end{cases}$$

의 그래프가 그림과 같다. x 의 값이 0에서 t ($0 < t < 6$)까지 변할 때의 함수 $y=f(x)$ 의 평균변화율을 $g(t)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [5.5점]



< 보 기 >

- ㄱ. 함수 $f(x)$ 는 $x=2$ 에서 미분가능하지 않다.
 ㄴ. $0 < a < b < 6$ 인 모든 실수 a, b 에 대하여 $g(a) \leq g(b)$ 이다.
 ㄷ. 함수 $g(t)$ 에 대하여 닫힌구간 $[2, 3]$ 에서 물의 정리를 만족시키는 상수가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 실수 t 에 대하여 함수 $f(x) = |-x^2 + 2x + t|$ 가

미분가능하지 않은 실수 x 의 개수를 $g(t)$ 라 하자.

함수 $(at+3)g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [5.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

정답

- 1) ②
- 2) ①
- 3) ②
- 4) ①
- 5) ①
- 6) ⑤
- 7) ⑤
- 8) ④
- 9) ③
- 10) ④
- 11) ④
- 12) ②
- 13) ④
- 14) ③
- 15) ②
- 16) ③
- 17) ⑤
- 18) ④
- 19) ⑤
- 20) ④
- 21) ③