

- 본 시험은 선택형 [17] 문항, 논술형 [3] 문항, 쪽수는 [6] 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. 함수 $y=x^2$ 의 도함수는? [4.0점]

- ① $y'=x$ ☒ ② $y'=2x$ ③ $y'=4x$ ④ $y'=x^2$ ⑤ $y'=2x^2$

$y=2x$

2. 함수 $f(x)=x^2+2ax+b$ 에서 $f(0)=1$, $f'(0)=4$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.0점]

- ① 1 ② 2 ☒ ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$b=1$
 $2x+2a \quad 2a=4 \quad a=2$

3. 다음 중 극한값의 계산 결과가 옳지 않은 것은? [4.1점]

① $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x+1} = 0$ ☒

② $\lim_{x \rightarrow 1} (2x+1) = 3$ ☒

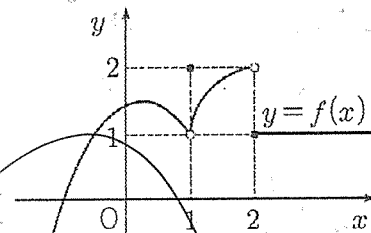
③ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x-1}{x+4} = -\frac{2}{3}$ ☒

④ $\lim_{x \rightarrow 2} \left(2 + \frac{1}{x-1}\right) = 3$ ☒

☒ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-3x+2}{-x^2+3x} = 5$

-5

4. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = b$ 라 할 때, $a-2b$ 의 값은? [4.2점]

- ☒ ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

$a=1$
 $b=0$
 $1-0=1$
 -3

5. 극한 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+3x+2}{x+1}$ 의 값은? [4.3점]

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

$\frac{(x+2)(x+1)}{x+1}$
 1

2022
10월
06일

6. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & (x \geq 1) \\ bx^2 + 2 & (x < 1) \end{cases}$ 가 $x=1$ 에서 미분가능할 때, 상수

a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.4점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

$$2) 4a = 2b \quad a - 2b = -2$$

$$2a = 2b$$

$$a - 2b = -2$$

$$1 + a = b + 2$$

$$a - b = 1$$

$$1 - a = b + 2$$

$$-b = -3$$

$$b = 3$$

$$a + b = 1$$

$$a - b = -2$$

$$a = 4$$

$$b = -1 \quad a = -3$$

$$b = -3$$

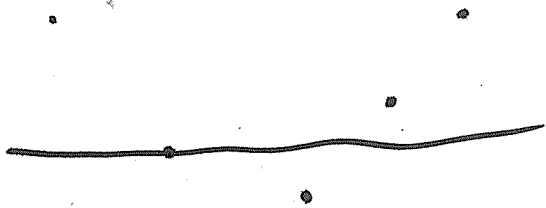
7. 연속함수 $f(x)$ 가

$$f(-2) = 2, f(-1) = 0, f(0) = -1, f(1) = 1, f(2) = 2$$

이다. 방정식 $f(x) = 0$ 이 적어도 하나의 실근을 갖는 열린구간은?

[4.5점]

- ① $(-2, -1)$ ② $(-1, 0)$ ③ $(0, 1)$ ④ $(1, 2)$ ⑤ $(2, \infty)$



8. 두 함수 $f(x) = x+2, g(x) = x^2-1$ 에 대하여 모든 실수 x 에서 연속인 함수만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.6점]

<보기>

- ㉠. $\frac{1}{f(x)}$ ㉡. $\frac{f(x)}{f(g(x))}$ ㉢. $f(x)g(x)$ ㉣. $f(x)-g(x)$

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

9. 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ 에 대하여 닫힌구간 $[-1, 5]$ 에서 볼의 정리를 만족시키는 실수 c 의 값은? [4.7점]

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

$$3x^2 = 6x - 9 \quad 3(x^2 - 2x + 3)$$

$$-1 - 3 + 9$$

$$5$$

$$-11$$

$$1 - 3 - 9$$

$$8 - 12 - 18$$

$$3 + 6 - 9$$

$$0$$

$$-12$$

$$-9$$

$$0$$

$$1$$

$$3 - 6 - 9$$

$$12 - 12 - 9$$

$$27 - 18 - 9$$

$$48 - 24 - 9$$

$$-33$$

10. 미분가능한 두 함수 $f(x), g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - g(x)}{x - 1} = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - 2}{x - 1} = 3$$

을 만족시킬 때, 함수 $f(x)g(x)$ 의 $x=1$ 에서 미분계수는? [4.8점]

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

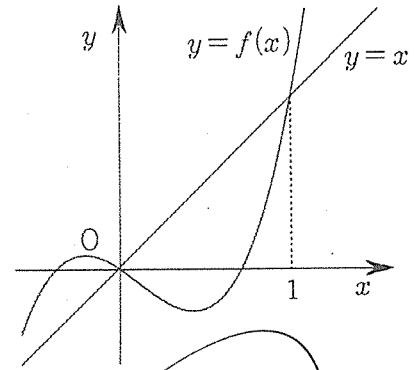
~~Handwritten scribbles and notes.~~

11. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 1}{x - 3} = -2$ 일 때,

극한 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9f(x)}{x - 3}$ 의 값은? [4.9점]

- ① 14 ② 18 ③ 20 ④ 24 ⑤ 26

12. 그림과 같은 다항함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=x$ 에 대하여 $0 < a < b < c < 1 < d$ 이고 $f(b)=0$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [5.0점]



- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| ㄱ. $f'(1)=1$ | ㄴ. $\frac{f(a)}{a} < \frac{f(c)}{c}$ |
| ㄷ. $f(d) > d-b$ | ㄹ. $f(a) - f(c) > a - c$ |

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

Handwritten calculations: $7-3$, $4-4$, $2-2$, and $4-4$ circled.

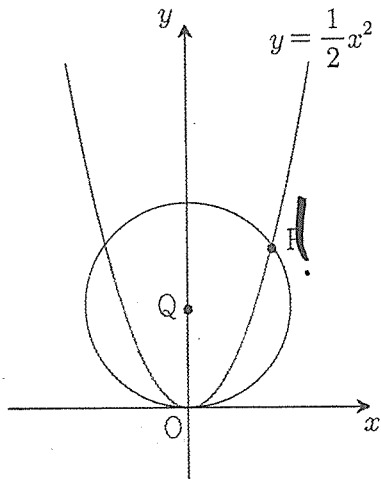
13. 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- | |
|--|
| (가) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ |
| (나) $\lim_{x \rightarrow \infty} \{2f(x) - g(x)\} = 1$ |

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + 2g(x)}{-3f(x) + g(x)}$ 의 값은? [5.1점]

- ① -6 ② -5 ③ -3 ④ -2 ⑤ 0

14. 곡선 $y = \frac{1}{2}x^2$ 위의 원점이 아닌 점 P에 대하여 점 P와 원점 O를 지나고 y축 위의 점 Q를 중심으로 하는 원이 있다. 점 P가 곡선 $y = \frac{1}{2}x^2$ 을 따라 원점 O에 한없이 가까워질 때, 점 Q는 점 $(0, a)$ 에 한없이 가까워진다. 이때 a 의 값은? [5.2점]



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

15. 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x, y 에 대하여

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + ax^2y + bxy + axy^2 \text{ 이다.}$$

(나) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점에서 접하는 접선의 기울기는 $x = 1$ 에서 최소이다.

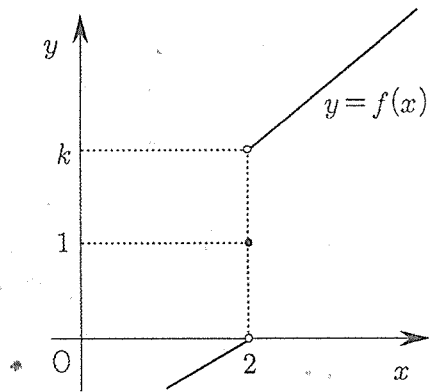
(다) x 가 0에서 a 까지 변할 때 $y = f'(x)$ 의 평균변화율은 3이다.

이 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수) [5.3점]

- ① -3 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

$$\frac{f(a) - f(0)}{a} = 3$$

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



두 함수 $y=f(x)$, $g(x)=x^3+ax^2+bx+1$ 에 대하여 합성함수 $(g \circ f)(x)$ 가 모든 실수 x 에서 연속이다. a 가 최대일 때 상수 b 의 값은?(단, $k > 1$ 인 정수) [5.4점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

17. 곡선 $y=x^3-2x^2+4x-1$ 에 접하고 기울기가 m 인 접선의 개수를 $f(m)$ 이라고 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5.5점]

<보 기>
ㄱ. $f(1)=0$ 이다.

ㄴ. 함수 $y=f(m)$ 가 불연속인 m 의 값은 $\frac{2}{3}$ 이다.

ㄷ. $f(m)=2$ 일 때, 곡선 $y=x^3-2x^2+4x-1$ 에 접하고 기울기가 m 인 접선의 접점의 x 좌표의 합은 $\frac{4}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

보기를 보면
ㄱ은 맞다
ㄴ은 틀리다
ㄷ은 맞다

1-4

L-3

[- 3

[논술형 1] 함수 $f(x)$, $g(x)$ 의 극한에 대한 설명 중 옳지 않은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르고, 옳지 않은 이유를 각각 반례를 들어 논술하시오. (단, 반례는 명확한 함수식을 이용하여 제시하시오.) [7.0점]

<보 기>

- ㉠. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 의 값이 존재하면 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ 의 값도 존재한다.
- ㉡. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x)$ 의 값이 존재하면 $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ 의 값도 존재한다.
- ㉢. $\lim_{x \rightarrow 2} \{f(x)+g(x)\}$, $\lim_{x \rightarrow 2} \{f(x)-g(x)\}$ 의 값이 존재하면 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 의 값도 존재한다.

7. 2

[논술형 2] 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+2x+a}{x-1} & (x \neq 1) \\ b+1 & (x=1) \end{cases}$ 이 모든 실수 x 에서

연속이 되도록 하는 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하고 그 과정을 논술하시오. [6.0점]

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x-1) = 0 \quad \lim_{x \rightarrow 1} (x^2+2x+a) = 0$$

$$1+2+a=0 \quad a=-3$$

$$x^2+2x+a = b+1 \quad \boxed{-4}$$

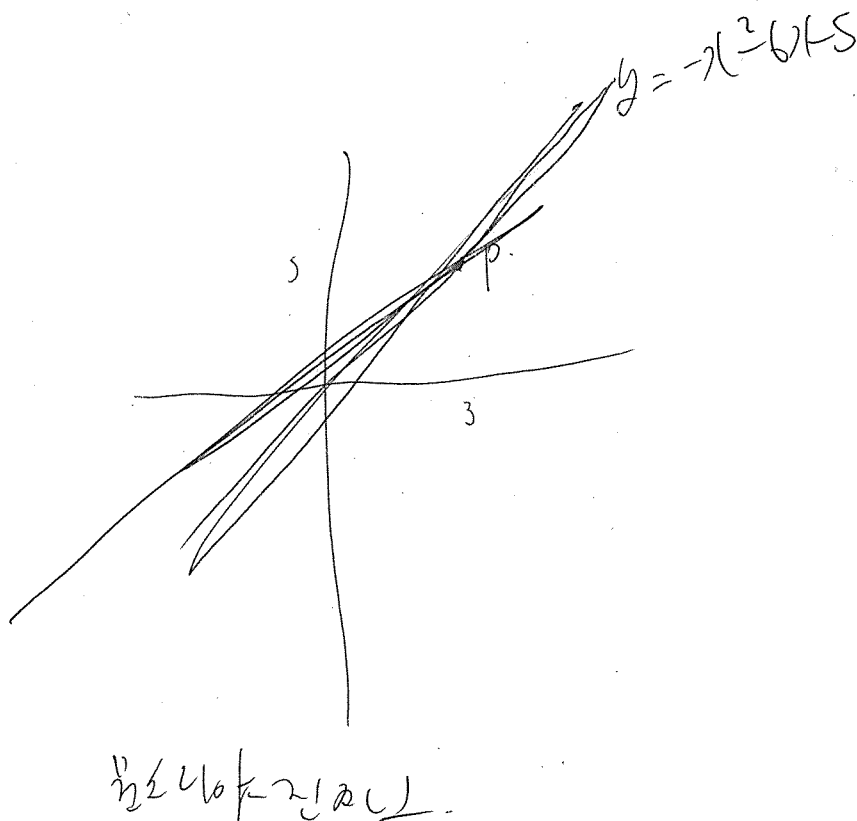
$$1+2+a=b+1 \quad b=1$$

$$3+a=b+1$$

$$3-3=b+1$$

$$b+1=0 \quad b=-1$$

[논술형 3] 점 $P(3, 5)$ 에서 곡선 $y = -x^2 + 6x - 5$ 에 그은 두 접선의 접점을 각각 A , B 라고 할 때, 삼각형 PAB 의 넓이를 구하고 그 과정을 논술하시오. [7.0점]



※ 확인사항

답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이 시험문제의 저작권은 포곡고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 무단전재 및 재배포시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.