

2019년 용인고 수학2 중간고사

1. 극한값 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+1}{x^2-2}$ 은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x) = x^2 - 2x - 1$ 에 대하여 닫힌구간 $[-2, 0]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 실수 c 의 값은?

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

3. 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = b$ 이고,
 $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x) + g(x)\} = 1$, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x) = -2$ 일 때, 극한값 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{3g(x)+4}$ 는?
 (단, a, b 는 $a > b$ 인 실수)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 함수 $f(x)$ 가 모든 양의 실수 x 에 대하여 $3 - \frac{3}{x} < f(x) < 3 + \frac{7}{x}$ 을 만족시킬 때, 극한값 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 함수 $f(x) = \begin{cases} ax^2 + x & (x \geq 1) \\ 2x - \frac{1}{2} & (x < 1) \end{cases}$ 가 $x=1$ 에서 미분가능할 때, 상수 a 의 값은?

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

6. 다항함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2xf'(-1)$ 을 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값은?

- ① -19 ② -18 ③ -17 ④ -16 ⑤ -15

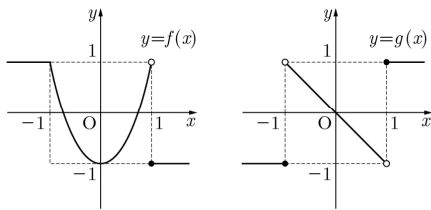
7. 함수 $f(x) = x^2 + ax - 5$ 가 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1-h)}{3h} = 12$ 를 만족시킬 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

8. 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + kx + 4$ 가 닫힌구간 $[-1, 3]$ 에서 증가하도록 하는 정수 k 의 최솟값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

9. 두 함수 $y = f(x), y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 극한값 $\lim_{x \rightarrow -1+} f(x)g(x)$ 는?



① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

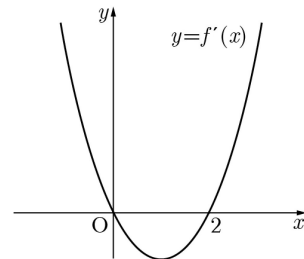
10. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y) - 2xy$ 를 만족시키고 $f'(0) = 1$ 일 때, $f'(3)$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

11. 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(-1) = 0, f(0) = -2, f(1) = 2, f(2) = 3$ 일 때, 방정식 $f(x) = x$ 는 열린구간 $(-1, 2)$ 에서 적어도 몇 개의 실근을 갖는가?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 함수 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. 함수 $f(x)$ 의 극댓값이 3이고 극솟값이 -1일 때, $f(-1)$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 상수이다.)

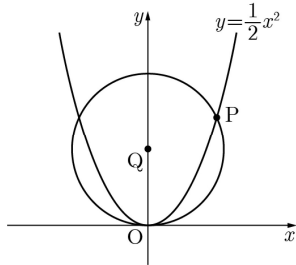


① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

13. 원점 O 에서 곡선 $y = \frac{1}{2}x^4 + 6$ 에 그은 두 접선의 접점을 각각 A, B 라고 할 때, 삼각형 OAB 의 넓이는?

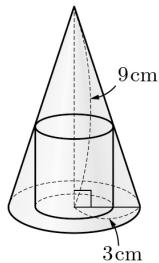
① $2\sqrt{2}$ ② 4 ③ $4\sqrt{2}$ ④ 8 ⑤ $8\sqrt{2}$

14. 그림과 같이 곡선 $y = \frac{1}{2}x^2$ 위의 원점이 아닌 점 P 에 대하여 점 P 와 원점 O 를 지나고 y 축 위의 점 Q 를 중심으로 하는 원이 있다. 점 P 가 곡선 $y = \frac{1}{2}x^2$ 을 따라 원점 O 에 한없이 가까워질 때, 점 Q 는 점 $(0, a)$ 에 한 없이 가까워진다. 이때, a 의 값은?



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

15. 밑면의 반지름의 길이가 3cm 이고, 높이가 9cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔에 내접하는 원기둥 중에서 부피가 최대인 원기둥 밑면의 반지름의 길이는?



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

[서술형1] $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x-3} = \frac{1}{4}$ 일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, a, b 는 상수)

(1) b 를 a 에 대한 식으로 나타내시오.

(2) a, b 의 값을 구하시오.

[서술형2] $x^{10} - 3x + 1$ 을 $(x+1)^2$ 으로 나누었을 때, 나머지를 구하시오.

[서술형3] 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 + 2ax + 4$ 가 열린구간 $(0, 3)$ 에서 극댓값과 극솟값을 모두 갖도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하시오.

1) ②

2) ③

3) ④

4) ③

5) ⑤

6) ⑤

7) ④

8) ④

9) ③

10) ①

11) ②

12) ①

13) ⑤

14) ①

15) ④

16) [서술형1] (1) $b = \sqrt{3+a}$ (2) $a=1, b=2$

17) [서술형2] $-13x-8$

18) [서술형3] $2 < a < \frac{9}{4}$