아주대학교

문제편

25문항

원문 수학 26-50번을 교재 1-25번으로 정리했습니다. 한 페이지에 3문항씩, 마지막 장에는 25번을 실었습니다. 별표 21번은 같은 변 이름이 중복된 원문을 기존 해설의 두 변 해석에 맞춰 보완했습니다.

01 다음 값은? $\cos\left(\arccos\left(-\frac{4}{5}\right)+\arcsin\left(\frac{12}{13}\right)\right)$.

① $-\frac{56}{65}$ ② $\frac{56}{65}$

③ $-\frac{48}{65}$ ④ $\frac{48}{65}$

⑤ $\frac{8}{65}$

02 함수 $f(x)=2e^{3x}+x$에 대해 $(f^{-1})'(2)$의 값은?

① 1 ② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{1}{7}$

03 다음 표를 이용하여 $g(u)=f(u^2+1)$의 $u=1$에서의 일차 근사 함수를 구하면?

a	$f(a)$	$f'(a)$
1	1	4
2	3	−2
2.21	2	1

① $8u-5$ ② $-4u-1$

③ $8u+3$ ④ $-4u+7$

⑤ $u+1$

아주대학교

04 곡선 $y + 2\cosh(xy) - 2x\cos(x-1) = 0$ 위의 점 $(1, 0)$에서 접선의 기울기는?

① -4
② -2
③ 0
④ 2
⑤ 4

05 극한의 값은?

$$\lim_{x \to 0} \frac{\tan x - x}{\arcsin x - x}.$$

① -2
② -1
③ 0
④ 1
⑤ 2

06 정적분의 값은?

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{1+\tan x} - \frac{1}{2} \right) \mathrm{d}x.$$

① $\frac{1}{8}\ln 2$
② $\frac{1}{4}\ln 2$
③ $\frac{3}{4}\ln 2$
④ $\frac{\pi}{8}$
⑤ $3\frac{\pi}{4}$

아주대학교

07 $0 < p < q < \infty$일 때 다음 이상적분이 수렴하기 위한 필요충분조건은?

$$\int_0^\infty \frac{1}{x^p + x^q}\,\mathrm{d}x.$$

① $p < 1, \quad q > 1$
② $p \le 1, \quad q \ge 1$
③ $q > p \ge 1$
④ $p + q > 2$
⑤ $p + q \ge 2$

08 평면 영역

$$\{(x, y) : |x + 1| + |y - 1| \le 1\}$$

을 직선 $y = 2x$ 주위로 회전한 입체의 부피는?

① $\dfrac{12\pi}{\sqrt{5}}$
② $\dfrac{8\pi}{\sqrt{5}}$
③ $\dfrac{4\pi}{\sqrt{5}}$
④ $\dfrac{\sqrt{5}\pi}{4}$
⑤ $\dfrac{\sqrt{5}\pi}{8}$

09 영역

$$\{(x, y) : 0 \le y \le x^2, \quad 0 \le x \le 1\}$$

의 무게중심이 $(0.75, a)$일 때 a의 값은?

① $\dfrac{5}{20}$
② $\dfrac{3}{10}$
③ $\dfrac{7}{20}$
④ $\dfrac{2}{5}$
⑤ $\dfrac{9}{20}$

아주대학교

10 매개곡선의 길이는?

$$x = \sqrt{3}t^2, \quad y = \int_0^t \sqrt{9s^4 + 4}\,\mathrm{d}s, \quad 0 \le t \le 1.$$

① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

11 이상적분의 값은?

$$\int_1^\infty \frac{2x^3 + 3x^2 + 3}{x^3(x^2+1)}\,\mathrm{d}x.$$

① π
② $\pi + \dfrac{1}{2}$
③ $\pi + 1$
④ $\dfrac{\pi}{2} + \dfrac{1}{2}$
⑤ $\dfrac{\pi}{2} + \dfrac{3}{2}$

12 다음 영역을 y축 주위로 회전한 입체의 부피는?

$$\left\{(x,y) : \sin(x^2) \le y \le \cos(x^2), \quad 0 \le x \le \frac{\sqrt{\pi}}{2}\right\}.$$

① $\left(\sqrt{2}-1\right)\pi$
② π
③ $\sqrt{2}\pi$
④ 2π
⑤ $\left(\sqrt{2}+1\right)\pi$

아주대학교

13 무한급수에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

ㄱ. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n}$이 수렴하면 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{a_n}{n}$은 수렴한다.

ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{a_n}{n}$이 수렴하면 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n}$은 수렴한다.

ㄷ. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln(\ln(n+2018))}$은 절대수렴한다.

ㄹ. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin^3\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$은 조건수렴한다.

① 0개 ② 1개

③ 2개 ④ 3개

⑤ 4개

14 무한급수의 합은?

$$\sum_{n=1}^{\infty} [\arctan(n+1) - \arctan(n-1)].$$

① 0 ② $\frac{\pi}{4}$

③ $\frac{\pi}{2}$ ④ $3\frac{\pi}{4}$

⑤ π

15 멱급수의 수렴반경은?

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!}{(n!)^3} x^n.$$

① 3 ② 1

③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$

⑤ $\frac{1}{27}$

아주대학교

16 무한급수의 합은?

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\left(\sqrt{\ln 2}\right)^{2n-1}}{n!}.$$

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

17 함수 $h(x)=x^4+3x^2+5x+2$의 $x=1$에서의 2차 테일러 다항식을 $P(x)$라 할 때 $P(x)$의 최고차항 계수는?

① -9
② -6
③ 0
④ 6
⑤ 9

18 꼭짓점이 $(0,0,0)$, $(1,2,3)$, $(0,4,7)$, $(-1,2,-5)$인 사면체의 부피는?

① 4
② 5
③ 6
④ 7
⑤ 8

아주대학교

19 꼬인 위치의 두 직선 사이의 거리는?

$$x-2=-y=z-1, \quad x=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{-3}.$$

① $\frac{1}{\sqrt{42}}$ ② $\frac{3}{\sqrt{42}}$

③ $\frac{5}{\sqrt{42}}$ ④ $\frac{3}{\sqrt{21}}$

⑤ $\frac{5}{\sqrt{21}}$

20 미분가능한 함수 $f(x,y)$에 대해 $w=g(u,v)=f(u+2v^2+2, u^2-4v+1)$이다. 표를 이용하여 $(u,v)=(-1,0)$에서 w의 u편미분을 구하면?

(x,y)	f	f_x	f_y
$(-1,0)$	5	3	2
$(1,2)$	8	6	4

① -4 ② -2

③ 0 ④ 2

⑤ 4

21* 삼각형 ABC의 두 변 $c=\overline{AB}$, $b=\overline{AC}$와 그 사이각 α가 각각 3cm/sec, 1cm/sec, 0.1rad/sec의 변화율로 증가한다. $c=10\text{cm}$, $b=8\text{cm}$, $\alpha=\frac{\pi}{6}$일 때 넓이의 변화율은 몇 cm^2/sec인가? (b의 변 이름은 기존 해설의 두 변 해석에 맞춘 편집 보완이다.)

① $2\sqrt{3}+8.5$ ② $2\sqrt{3}+7$

③ $\sqrt{3}+8.5$ ④ $\sqrt{3}+7.5$

⑤ $\sqrt{3}+7$

아주대학교

22 방정식 $x^4 + y^2 = 1$을 만족하는 실수 x, y에 대해 $\frac{xy}{\sqrt{2}}$의 최댓값이 M일 때 $\log_3 M$의 값은?

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

23 이중적분의 값은?

$$\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x.$$

① e
② $\frac{1}{2}(e-1)$
③ $\frac{1}{2}(e+1)$
④ $e-1$
⑤ $e+1$

24 다음 적분의 값은?

$$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(1+x^2+y^2)^3} \, \mathrm{d}y \, \mathrm{d}x.$$

① $\frac{\pi}{8}$
② $\frac{\pi}{4}$
③ $\frac{\pi}{2}$
④ π
⑤ 2π

아주대학교

25 극좌표 곡선 $r = 2 + \sin\theta$ $(0 \le \theta \le 2\pi)$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

① π

② $3\dfrac{\pi}{2}$

③ 2π

④ $9\dfrac{\pi}{2}$

⑤ 5π