단국대학교

문제편

20문항

수학 31~50번 수록. 모든 문항과 선택지를 원문과 대조하여 새로 조판했습니다.

31 극한 $\lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{x^2}-\frac{\tan x}{x^3}\right)$의 값은?

① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{2}{3}$

③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$

32 구간 $[-1,3]$에서 정의된 함수 $f(x)=\frac{16x}{x^2+4}$의 최솟값을 m, 최댓값을 M이라 할 때, $m+M$의 값은?

① 0 ② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$

33 두 곡선 $y=x-2$, $y^2=x$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

① $\frac{7}{2}$ ② 4

③ $\frac{9}{2}$ ④ 5

단국대학교

34 다음 중 수렴하는 특이적분의 개수는?

ㄱ. $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{1-x}\,\mathrm{d}x$

ㄴ. $\displaystyle\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2}\,\mathrm{d}x$

ㄷ. $\displaystyle\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}\,\mathrm{d}x$

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

① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

35 멱급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n \ln n}{n\cdot 3^n}$이 수렴하게 되는 모든 정수 x의 개수는?

① 4개 ② 5개
③ 6개 ④ 7개

36 곡선 $r = e^{2\theta}$의 길이는? (단, $0 \le \theta \le \pi$이다.)

① $\sqrt{5}(e^{2\pi}-1)$ ② $\dfrac{\sqrt{5}}{2}(e^{2\pi}-1)$

③ $\sqrt{5}e^{2\pi}$ ④ $\dfrac{\sqrt{5}}{2}e^{2\pi}$

단국대학교

37 좌표공간에서 세 점 $(1,-2,3)$, $(4,1,-2)$, $(-2,-3,0)$을 포함하는 평면과 점 $(-1,1,1)$ 사이의 거리는?

① $44\dfrac{\sqrt{202}}{101}$ ② $22\dfrac{\sqrt{202}}{101}$

③ $44\dfrac{\sqrt{101}}{101}$ ④ $22\dfrac{\sqrt{101}}{101}$

38 벡터 u는 x축의 양의 방향과 이루는 각이 $\theta=\frac{\pi}{6}$인 단위벡터이다. 이변수함수 $f(x,y)=x^3-3xy+4y^2$에 대해 방향미분계수가 $D_uf(a,b)=\frac{13-3\sqrt{3}}{2}$일 때, $a+b$의 값은? (단, a,b는 양의 유리수이다.)

① 3 ② 4

③ 5 ④ 6

39 E는 두 평면 $z=0$, $z=x+y+5$와 두 원기둥 $x^2+y^2=9$, $x^2+y^2=a$ $(0<a<9)$로 둘러싸인 입체이다. 삼중적분 $\iiint_E x\,\mathrm{d}V=17\frac{\pi}{4}$일 때, a의 값은?

① 2 ② 4

③ 6 ④ 8

단국대학교

40 이변수함수 $f(x,y)=y^2-2y\cos x$의 모든 극값의 합은? (단, $-5\frac{\pi}{4}<x<5\frac{\pi}{4}$이다.)

① -5 ② -3

③ -1 ④ 1

41 좌표평면 위의 네 점 $(1,0)$, $(2,0)$, $(0,-2)$, $(0,-1)$로 이루어진 사다리꼴의 경계와 내부를 R이라 할 때, 이중적분 $\iint_R (x+y)e^{\frac{x+y}{x-y}}\,\mathrm{d}A$의 값은?

① 0 ② $\dfrac{7}{3e}$

③ $9\dfrac{e}{5}$ ④ $2e$

42 곡선 C는 포물선 $y=x^2$ 위의 점 $(0,0)$에서 $(1,1)$까지의 호 C_1과 점 $(1,1)$에서 $(3,2)$까지의 선분 C_2로 구성된다. 선적분 $\int_C 2x\,\mathrm{d}s$의 값은?

① $\dfrac{29\sqrt{5}-1}{6}$ ② $29\dfrac{\sqrt{5}}{6}$

③ $\dfrac{23\sqrt{5}-1}{6}$ ④ $23\dfrac{\sqrt{5}}{6}$

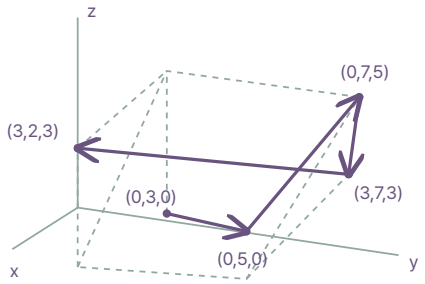
단국대학교

43 곡면 S는 원기둥 $x^2+y^2=1$과 평행한 두 평면 $z=1$, $z=-1$로 구성된다. 벡터장 $F(x,y,z)=(xy^2,x^2y,y)$일 때, 면적분 $\iint_S F\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{S}$의 값은? (단, S의 방향은 둘러싸인 영역의 바깥 방향이다.)

① $\frac{\pi}{8}$ ② $\frac{\pi}{4}$

③ $\frac{\pi}{2}$ ④ π

44 곡선 C는 그림과 같이 육면체의 변을 따라 꼭짓점 $(0,3,0)$에서 $(3,2,3)$까지 연결되는 네 개의 선분으로 구성된다. 벡터장 $F(x,y,z)=(y^2,2xy+e^{3z},3ye^{3z})$일 때, 선적분 $\int_C F\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{r}$의 값은?



① $9+2e^9$ ② $10+2e^9$

③ $11+2e^9$ ④ $12+2e^9$

45 행렬 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -7 & 2 & -3 \end{pmatrix}$의 고유벡터가 아닌 것은?

① $(-2,1,4)$ ② $(-2,-1,2)$

③ $(1,4,-4)$ ④ $(1,-3,13)$

단국대학교

46 선형변환 $T:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^2$가 $T(1,0)=(1,1)$, $T(0,1)=(-1,1)$을 만족할 때, 역변환 T^{-1}의 행렬표현은?

① $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$

② $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$

③ $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$

④ $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & -1\end{pmatrix}$

47 행렬 $\begin{pmatrix}3 & 1 & 2 & 4\\ 6 & 3 & 4 & 10\\ 3 & 2 & 2 & 9\\ 9 & 5 & 6 & 16\end{pmatrix}$의 계수(rank)는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

48 미분방정식 $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\frac{1}{x+y^2}$의 일반해는?

① $x=-y^2+2y-2+Ce^{y}$

② $x=-y^2-2y-2+Ce^{-y}$

③ $x=-y^2-2y-2+Ce^{y}$

④ $x=-y^2+2y-2+Ce^{-y}$

단국대학교

49 미분방정식 $y'' + 2y' + 2y = 4x + 6$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$의 해 $y(x)$에 대해 $y'(\pi)$의 값은?

① $2(e^{-\pi} + 1)$
② $-2(e^{-\pi} + 1)$
③ $2(e^{-\pi} - 1)$
④ $-2(e^{-\pi} - 1)$

50 $\mathcal{L}$을 라플라스변환이라 할 때, $\mathcal{L}\left\{\frac{e^t - e^{-t}}{t}\right\}$는?

① $e^{\frac{s+1}{s-1}}$
② $e^{\frac{s-1}{s+1}}$
③ $\ln\left|\frac{s+1}{s-1}\right|$
④ $\ln\left|\frac{s-1}{s+1}\right|$