숙명여자대학교

문제편

25문항

한 페이지에 3문항씩 배치했습니다. 마지막 페이지에는 25번 한 문항을 실었습니다. 선택지와 정답은 원문을 유지했습니다.

01 함수 $f(x) = x^{\sin x}$에 대해 $f'(3\frac{\pi}{2})$의 값은?

① $\frac{4}{9\pi^2}$ ② $\frac{5}{9\pi^2}$

③ $-\frac{5}{9\pi^2}$ ④ $-\frac{4}{9\pi^2}$

⑤ $-\frac{2}{9\pi^2}$

02 극한 $\lim_{x\to 0} \frac{x-\arcsin x}{x^3}$의 값은?

① $\frac{1}{6}$ ② $-\frac{1}{6}$

③ $\frac{1}{5}$ ④ $-\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{1}{4}$

03 지상의 레이더 기지 바로 위 상공 1 km를 비행기가 수평면과 30°의 각도로 상승하며 일정한 속력 300 km/h로 지나간다. 그 시점부터 1분 후 레이더 기지와 비행기 사이의 거리(km)는?

① $\sqrt{27}$ ② $\sqrt{28}$

③ $\sqrt{29}$ ④ $\sqrt{30}$

⑤ $\sqrt{31}$

숙명여자대학교

04 실수 a, b에 대해 함수 $f(x) = axe^{bx^2}$가 최댓값 $f(2) = 1$을 갖는다. ab의 값은?

① $-\frac{\sqrt{e}}{16}$ ② $\frac{\sqrt{e}}{17}$

③ $-\frac{\sqrt{e}}{18}$ ④ $\frac{\sqrt{e}}{19}$

⑤ $-\frac{\sqrt{e}}{20}$

05 다음 이상적분 중 수렴하는 것을 모두 고르면?

ㄱ. $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}+x^3}\,\mathrm{d}x$

ㄴ. $\int_1^2 \frac{1}{x\ln x}\,\mathrm{d}x$

ㄷ. $\int_2^\infty \frac{1}{x^2-x}\,\mathrm{d}x$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

⑤ 없음

06 적분 $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{1}{x^2\sqrt{4x^2-1}}\,\mathrm{d}x$의 값은?

① $\sqrt{2}$ ② 2

③ $\sqrt{3}$ ④ 3

⑤ $\sqrt{5}$

숙명여자대학교

07 이상적분 $\int_0^\infty \frac{1}{(x+1)(x^2+1)}\,dx$의 값은?

① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{\pi}{3}$

③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{\pi}{5}$

⑤ $\frac{\pi}{6}$

08 f가 닫힌구간 $[0,1]$에서 연속함수일 때, 다음 적분의 값은?

$$\int_0^1 \frac{\sin x}{\sin x + \sin(1-x)}\,dx.$$

① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{4}$

③ 1 ④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{1}{2}$

09 곡선 $y = \int_1^x \sqrt{\sqrt{t}-1}\,dt$, $1 \le x \le 16$의 길이는?

① $\frac{118}{5}$ ② $\frac{120}{5}$

③ $\frac{122}{5}$ ④ $\frac{124}{5}$

⑤ $\frac{126}{5}$

숙명여자대학교

10 반원 $x^2+y^2=1,\ y\geq 0$를 직선 $y=1$ 둘레로 회전시켜 얻은 곡면의 넓이는?

① $2\pi(\pi-2)$ ② $2\pi(\pi-3)$

③ $2\pi(\pi+2)$ ④ $2\pi(\pi+3)$

⑤ $2\pi(\pi+4)$

11 곡선 $y=\cosh x$ 위에서 접선의 기울기가 1인 점은?

① $\left(\ln\sqrt{2},1\right)$ ② $\left(\ln\left(1+\sqrt{2}\right),\sqrt{2}\right)$

③ $\left(\ln\left(1+\sqrt{3}\right),\sqrt{3}\right)$ ④ $(\ln 3,2)$

⑤ $\left(\ln\left(1+\sqrt{5}\right),\sqrt{5}\right)$

12 연속함수 f에 대해 $g(x)=\int_{-1}^{1} f(t)|x-t|\,\mathrm{d}t$라 하자. $-1<x<1$에서 $g''(x)$는?

① $2f(x)$ ② $\frac{5}{2}f(x)$

③ $3f(x)$ ④ $\frac{7}{2}f(x)$

⑤ $4f(x)$

숙명여자대학교

13 함수 $f(x) = (a^2 + a - 6)\cos(2x) + (a-2)x + \cos 1$에 임계점이 없을 때, 실수 a의 범위는?

① $\frac{1}{2} < a < \frac{3}{2}$

② $-\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}$

③ $-\frac{3}{2} < a < -\frac{1}{2}$

④ $-\frac{5}{2} < a < -\frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{7}{2} < a < -\frac{5}{2}$

14 곡선 $r = 2\cos(3\theta)$, $0 \le \theta \le 2\pi$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

① $\frac{\pi}{3}$

② $\frac{\pi}{2}$

③ $2\frac{\pi}{3}$

④ π

⑤ $3\frac{\pi}{2}$

15 매개곡선 $x = 3\sin\theta - 4$, $y = 5 + 2\cos\theta$, $0 \le \theta \le 2\pi$ 위 $\theta = 5\frac{\pi}{4}$인 점에서의 접선 방정식은?

① $y = -\frac{2}{3}x - 2\sqrt{2} + \frac{7}{3}$

② $y = -\frac{2}{3}x - \sqrt{2} + \frac{5}{3}$

③ $y = -\frac{1}{3}x - 2\sqrt{2} + \frac{4}{3}$

④ $y = \frac{2}{3}x - 2\sqrt{2}x + \frac{2}{3}$

⑤ $y = \frac{2}{3}x - 2\sqrt{2} + \frac{1}{3}$

숙명여자대학교

16 벡터 $(2, -1, 2)$를 벡터 $(-2, -2, 2)$ 위로 사영한 벡터는?

① $\left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$
② $\left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$
③ $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
④ $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$
⑤ $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

17 멱급수가 절대수렴하는 x의 범위가 $a < x < b$일 때, $a + b$는?

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n2^n}.$$

① 8
② 9
③ 10
④ 11
⑤ 12

18 $\ln(\cos x)$의 매클로린 급수에서 x^2의 계수와 x^3의 계수의 합은?

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

숙명여자대학교

19 두 평면 $x+y-2z=6$, $2x-y+z=2$의 교선을 포함하고 점 $(-2,0,1)$을 지나는 평면의 방정식이 $ax+by+cz=-2$일 때, $a+b+c$는?

① 2 ② 3
③ 4 ④ 5
⑤ 6

20 함수 $f(x,y,z)=5x^2-3xy+xyz$의 점 $(1,1,1)$에서 방향도함수의 최댓값은?

① $\sqrt{65}$ ② $\sqrt{66}$
③ $\sqrt{67}$ ④ $\sqrt{68}$
⑤ $\sqrt{69}$

21 두 곡면 $z=x^2-y^2$, $xyz+30=0$의 교선 위 점 $(-3,2,5)$에서의 접선벡터는?

① $(9,-46,130)$ ② $(8,45,132)$
③ $(7,-44,134)$ ④ $(6,43,136)$
⑤ $(5,-42,138)$

숙명여자대학교

22 구면 $x^2+y^2+z^2=1$의 내부이면서 원뿔 $z=\sqrt{x^2+y^2}$의 내부인 공통 영역의 부피는?

① $2\pi\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ② $5\frac{\pi}{3}\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

③ $4\frac{\pi}{3}\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ④ $\pi\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

⑤ $2\frac{\pi}{3}\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

23 물체가 곡선 $(x(t),y(t))=(\cos t,\sin t)$, $0\le t\le\frac{\pi}{2}$를 따라 벡터장 $\boldsymbol{F}=(y^2,2xy-e^y)$에 의해 움직일 때, 벡터장이 한 일은?

① $1+e$ ② $1-e$

③ $2+e$ ④ $2-e$

⑤ $3+e$

24 자동차 회사가 TV광고와 신문광고에 사용하는 금액을 각각 x,y라 하자. 연간 이익은

$$P(x,y)=-3x^2-2y^2+4x+2y-2xy+20$$

이다. 이익을 최대로 만드는 금액을 각각 a,b라 할 때, $a+b$는?

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$

③ $\frac{4}{5}$ ④ 1

⑤ $\frac{6}{5}$

숙명여자대학교

25 곡선 $\boldsymbol{r}(t) = (\sin t \cos t, \sin(t)^2, \cos t)$의 $t = 0$에서의 곡률은?

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$

③ 2 ④ $\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{6}$