숙명여자대학교

문제편

25문항

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

01 함수 $f(x)=\cos(\arcsin x)$와 동일한 함수는?

① $\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

② $\sqrt{1-x^2}$

③ $\dfrac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

④ $\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

⑤ $\sqrt{1+x^2}$

02 함수의 불연속점을 모두 찾으면?

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-x-12}{x^2-10x+24} & x\neq 4\\ -\dfrac{7}{2} & x=4\end{cases}.$$

① 4

② 6

③ $-6, 4$

④ $4, 6$

⑤ 불연속점 없음

03 극한 $\lim_{x\to 0^+} x(2-3\ln x)$의 값은?

① $-\infty$

② -3

③ 0

④ 2

⑤ $+\infty$

숙명여자대학교

04 극한 $\lim_{x\to 0^+}(x+\sin x+\cos x-1)^{\frac{2}{\ln x}}$의 값은?

① 0 ② 1
③ e ④ e^2
⑤ e^3

05 5차방정식 $3x^5+2x^3+2x+1=0$은 꼭 하나의 실근을 갖는다. 이 실근이 포함된 개구간은?

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

06 함수가 $x=0$에서 미분가능한지 결정하고, 가능하다면 $f'(0)$을 구하면?

$$f(x)=\begin{cases} x\sin\left(\frac{4}{x}\right) & x\neq 0 \\ 0 & x=0 \end{cases}.$$

① 미분불가능 ② 0
③ 1 ④ 5
⑤ $\sin 4$

숙명여자대학교

07 구간 $[-1, 1]$에서 $f(x) = x\sqrt{1-x^2} + 4$의 최솟값은?

① $\frac{5}{2}$ ② 3

③ $\frac{7}{2}$ ④ 4

⑤ $\frac{9}{2}$

08 정적분 $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2+1}\,\mathrm{d}x$의 값은?

① $\pi - \ln 4$ ② $\pi - \ln 2$

③ $\frac{1}{2}(\pi + \ln 2)$ ④ $\frac{1}{2}(\pi + \ln 4)$

⑤ $\pi + \ln 4$

09 정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sec(x)^3\,\mathrm{d}x$의 값은?

① $\sqrt{3} + \frac{1}{2}\ln\left(2-\sqrt{3}\right)$ ② $\sqrt{3} + \ln\left(1+\sqrt{3}\right)$

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

⑤ $\sqrt{3} + \frac{1}{2}\ln\left(2+\sqrt{3}\right)$

숙명여자대학교

10 함수 $f(x) = \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\int_0^{x^5} 6t^3\,\mathrm{d}t$에 대해 $f(1)$은?

① $\frac{15}{2}$
② 15
③ 30
④ 60
⑤ 90

11 $f'(x) = 3f(x)$, $f(0) = 1$을 만족하는 해에 대해 $f(1)$은?

① e^{-3}
② e^{-1}
③ 3
④ e
⑤ e^{3}

12 벡터방정식 $\boldsymbol{r}(t) = (t, \cosh t, \sinh t)$의 곡선 위 점 $(0,1,0)$에서 $(1, \cosh 1, \sinh 1)$까지의 호의 길이는?

① e
② $\sqrt{2}\cosh 1$
③ $\sqrt{2}\sinh 1$
④ $2\cosh 1$
⑤ $2\sinh 1$

숙명여자대학교

13 곡선 $r^2 = 9\sin(2\theta)$, $r > 0$, $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

① $\frac{9}{4}$
② 3
③ 4
④ $\frac{9}{2}$
⑤ 5

14 곡선 $y = \sqrt{4 - x^2}$, $-1 \le x \le 1$을 x축으로 회전시킨 곡면의 겉넓이는?

① 8π
② 10π
③ 12π
④ 14π
⑤ 16π

15 다음 급수 중 발산하는 것은?

① $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 e^{-n}$
② $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+2}}{2n^2 + n + 1}$
③ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n!}$
④ $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+5}{3n+1}\right)^n$
⑤ $\sum_{n=1}^{\infty} \tan\left(\frac{1}{n}\right)$

숙명여자대학교

16 다음 급수 중 조건부수렴하는 것은?

① $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\frac{2}{3}\right)^n$

② $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n e^{\frac{1}{n}}}{n^3}$

③ $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{2^n}{n^2}$

④ $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\arctan n}{n^2}$

⑤ $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\ln(n+1)}$

17 다음 무한급수의 값은?

$$\sum_{n=2}^{\infty}\frac{n+1}{3^n(n-1)}.$$

① $\displaystyle\frac{1}{6}-\frac{4}{3}\log\left(\frac{3}{2}\right)$

② $\displaystyle\frac{1}{6}-\frac{2}{3}\log\left(\frac{3}{2}\right)$

③ $\displaystyle\frac{1}{6}$

④ $\displaystyle\frac{1}{6}+\frac{2}{3}\log\left(\frac{3}{2}\right)$

⑤ $\displaystyle\frac{1}{6}+\frac{4}{3}\log\left(\frac{3}{2}\right)$

18 급수의 합을 소수 셋째 자리까지 정확하게 구하면? 단, $0!=1$이다.

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(2n)!}.$$

① 0.538

② 0.539

③ 0.540

④ 0.541

⑤ 0.542

숙명여자대학교

19 점 $\left(\ln 2, \frac{\pi}{6}, 1\right)$에서 곡면 $z = e^x \sin y$의 접평면 방정식은?

① $z = x + \sqrt{3}y - \ln 2 - \dfrac{\sqrt{3}\pi}{6} + 1$

② $z = -x + \sqrt{3}y + \ln 2 - \dfrac{\sqrt{3}\pi}{6} + 1$

③ $z = x - \sqrt{3}y - \ln 2 + \dfrac{\sqrt{3}\pi}{6} + 1$

④ $z = -x - \sqrt{3}y + \ln 2 + \dfrac{\sqrt{3}\pi}{6} + 1$

⑤ $z = -x - \sqrt{3}y + \ln 2 - \dfrac{\sqrt{3}\pi}{6} + 1$

20 함수 $u(x_1, ..., x_n) = e^{a_1 x_1 + ... + a_n x_n}$에서 $a_1^2 + ... + a_n^2 = 1$이다. 다음 식과 동일한 함수는?

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + ... + \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2}.$$

① $-u^2$

② $-u$

③ 1

④ u

⑤ u^2

21 구면 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 위에서 $f(x, y, z) = yz + zx + 1$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때 $M + m$은?

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

숙명여자대학교

22 두 원기둥 $x^2+y^2\le 1$, $y^2+z^2\le 1$의 공통부분 부피는?

① $\dfrac{2}{3}$ ② $\dfrac{4}{3}$

③ $\dfrac{8}{3}$ ④ $\dfrac{16}{3}$

⑤ $\dfrac{32}{3}$

23 다음 삼중적분의 값은?

$$\int_0^1 \int_{x^2}^1 \int_{-\sqrt{y-x^2}}^{\sqrt{y-x^2}} \sqrt{x^2+z^2}\,\mathrm{d}z\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}x.$$

① $\dfrac{\pi}{15}$ ② $2\dfrac{\pi}{15}$

③ $3\dfrac{\pi}{15}$ ④ $4\dfrac{\pi}{15}$

⑤ $\dfrac{\pi}{3}$

24 평면 $z=3$ 위 원 $x^2+y^2=16$을 C라 하자. 벡터장 $\boldsymbol{F}=\left(yz, 2xz, e^{x^2y^2}\right)$의 선적분 $\int_C \boldsymbol{F}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{r}$는? C는 위에서 볼 때 시계 방향이다.

① -48π ② -27π

③ 0 ④ 27π

⑤ 48π

숙명여자대학교

25 벡터장 $\boldsymbol{F} = (\sin(yz), 2y, x^2)$가 구면 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$을 통과해 빠져나가는 양은?

① $-8\dfrac{\pi}{3}$

② $-4\dfrac{\pi}{3}$

③ 0

④ $4\dfrac{\pi}{3}$

⑤ $8\dfrac{\pi}{3}$