가천대학교

문제편

25문항 · 60분

01 함수 $f(x)=\sinh x$에 대하여 $f(a)=\frac{12}{5}$일 때, $f'(a)$의 값은?

① $-\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{12}$

③ $-\frac{13}{5}$ ④ $\frac{13}{5}$

02 적분 $\int_{-1}^{1}\sqrt{3+2x-x^2}\,\mathrm{d}x$의 값은?

① 0 ② $\frac{\pi}{2}$

③ π ④ 4π

03 곡선 $xy^2+x^2y=2$ 위의 점 중 접선의 기울기가 -1인 점을 (a,b)라 할 때, ab의 값은?

① 0 ② 1

③ 2 ④ 4

가천대학교

04 두 곡선 $y = \sin x$, $y = \arcsin x$와 두 직선 $x = \frac{\pi}{2}$, $y = \frac{\pi}{2}$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

① $\frac{\pi}{4}$
② $\frac{\pi}{2}$
③ $\frac{\pi}{2} - 1$
④ $\frac{\pi^2}{4} - 2$

05 급수 $1 - 2\ln 3 + \frac{(2\ln 3)^2}{2!} - \frac{(2\ln 3)^3}{3!} + \ldots$의 합은?

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

06 $f(x) = |x| + 2019$, $g(x) = \frac{1}{1+xf(x)}$일 때, 도함수 $g'(0)$의 값은?

① 0
② 2019
③ -2019
④ 도함수가 존재하지 않는다.

가천대학교

07 극한 $\lim_{x\to 0}(e^x - x)^{\frac{2}{x^2}}$의 값은?

① 1
② 2
③ e
④ $\sqrt{e}$

08 극곡선 $r = \sin\theta + \cos\theta$로 둘러싸인 영역의 넓이는?

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

09 $f(x) = \int_{-1}^{x} e^{t^2}\,\mathrm{d}t$이고 곡선 $y = f(x)$ 위 점 P의 x좌표가 -1일 때, P에서의 접선의 y절편은?

① 1
② e
③ $2e$
④ $4e^2$

가천대학교

10 뉴턴의 방법으로 방정식 $x^3 + x + a = 0$의 해를 구하려 한다. 초기 근삿값 $x_1 = 1$, 두 번째 근삿값 $x_2 = \frac{3}{4}$일 때, 상수 a의 값은?

① -2 ② -1
③ 0 ④ 1

11 적분 $\int_0^{\sqrt{3}} x \arctan x \, \mathrm{d}x$의 값은?

① $\frac{\pi}{6}$ ② $\frac{\pi}{3}$
③ $\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}$ ④ $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

12 점 $(1, 1, 2)$에서 포물면 $z = x^2 + y^2$의 법선이 포물면과 다시 만나는 점을 (a, b, c)라 할 때, $a + b + c$의 값은?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{3}{4}$
③ $\frac{7}{8}$ ④ 1

가천대학교

13 멱급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$은 $x = -2$에서 수렴하고 $x = 3$에서 발산한다. 보기 중 반드시 수렴하는 급수의 개수는?

ㄱ. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$

ㄷ. $\sum_{n=1}^{\infty} (-4)^n a_n$

ㄹ. $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n$

① 1
② 2
③ 3
④ 4

14 $\mathbb{R}^4$의 네 벡터 $(1,3,2,2)$, $(2,4,3,2)$, $(1,9,5,8)$, $(0,4,2,4)$에 의해 생성된 부분공간을 W라 할 때, W의 차원은?

① 1
② 2
③ 3
④ 4

15 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2019 & 1 \\ 2 & 2018 \end{pmatrix}$의 두 고유값을 λ_1, λ_2라 할 때, $|\lambda_1 - \lambda_2|$의 값은?

① 1
② 2
③ 3
④ 4

가천대학교

16 $\lim_{x\to 0}\frac{ax^3-bx+\sin x}{x^3}=0$을 만족하는 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은?

① $-\frac{5}{6}$ ② $-\frac{2}{3}$

③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{7}{6}$

17 영역 $R=\{(x,y)\mid x\geq y^2, 2-x-|y|\geq 0\}$의 넓이는?

① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{5}{3}$

③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{8}{3}$

18 타원 $x^2+4y^2=8$에서 함수 $f(x,y)=xy$의 최댓값을 a, 최솟값을 b라 할 때, ab의 값은?

① -1 ② -2

③ -3 ④ -4

가천대학교

19 미분 가능한 함수 f가 $f(0)=0$, $f'(x)=\int_x^1 \cos(t^2)\,dt$를 만족할 때, $f(1)$의 값은?

① $\frac{1}{2}$ ② 1

③ $\sin 1$ ④ $\frac{\sin 1}{2}$

20 두 직선 $x+2=y-5=\frac{z-1}{2}$와 $x-1=y-1=z$ 사이의 최단거리는?

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

③ $\frac{7}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{9}{\sqrt{2}}$

21 다음 행렬 A, B에 대하여 $\det A=2$일 때, $\det\left(\left(AB^{-1}\right)^T\right)$의 값은? (단, T는 전치)

$$A=\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \\ c_1 & c_2 & c_3 & c_4 \\ d_1 & d_2 & d_3 & d_4 \end{pmatrix},$$

$$B=\begin{pmatrix} b_1 & b_2 & -b_3 & b_4 \\ a_1 & a_2 & -a_3 & a_4 \\ c_1 & c_2 & -c_3 & c_4 \\ d_1 & d_2 & -d_3 & d_4 \end{pmatrix}.$$

① $\frac{1}{2}$ ② 1

③ 2 ④ 4

가천대학교

22 $y = y(x)$가 미분방정식 $\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}y} = \frac{y}{x}$, $y(0) = -3$의 해일 때, $y(4)$의 값은?
편집 해석: 기존 해설과 같이 $x\,\mathrm{d}x = y\,\mathrm{d}y$로 읽는다.
① 1 ② -1
③ 5 ④ -5

23 xy평면의 반시계 방향 원 $C : x^2 + y^2 = 9$에 대하여 선적분 $\oint_C (-2y)\,\mathrm{d}x + x^2\,\mathrm{d}y$의 값은?
① 4π ② 8π
③ 15π ④ 18π

24 영역 E가 두 곡면 $z = x^2 - 1$, $z = 1 - x^2$와 두 평면 $y = 0$, $y = 2$로 둘러싸일 때, $\iiint_E xy\,\mathrm{d}V$의 값은?
① 0 ② 3
③ 6 ④ 12

가천대학교

25 곡면 $S=\{(x,y,z)\mid z=x^2+y^2, 0\le z\le 1\}$에 대하여 $\iint_S z\,\mathrm{d}S$의 값은?

① $\frac{\pi}{6}\left(5\sqrt{5}-1\right)$

② $\frac{\pi}{6}\left(5\sqrt{5}+1\right)$

③ $\frac{\pi}{60}\left(25\sqrt{5}-1\right)$

④ $\frac{\pi}{60}\left(25\sqrt{5}+1\right)$