

수 학

문 1. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $f(3x) = \frac{3}{3+x}$ 을

만족할 때, $\frac{1}{3}f(x)$ 는?

- ① $\frac{1}{1+x}$
- ② $\frac{3}{3+x}$
- ③ $\frac{9}{1+3x}$
- ④ $\frac{3}{9+x}$

문 2. 점 $(1, -3)$ 에서 곡선 $f(x) = x^3 - 5x + 1$ 에 그은 접선의 기울기는?

- ① -2
- ② -1
- ③ 1
- ④ 2

문 3. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 A^{20} 의 모든 성분의 합은?

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1

문 4. $\frac{1}{2\log_2 3} + \frac{2}{\log_5 3} = \log_3 k$ 일 때, 상수 k 의 값은?

- ① 25
- ② $25\sqrt{2}$
- ③ $25\sqrt{3}$
- ④ 50

문 5. 두 곡선 $y = 2^{x+1}$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-5}$ 의 교점의 좌표를 (a, b) 라 할 때,

$a+b$ 의 값은?

- ① 10
- ② 11
- ③ 12
- ④ 13

문 6. 숫자 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 을 일렬로 나열하여 순서대로 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 이라고 할 때, $a_1 + a_2 + a_3 = 11$ 이 되는 경우의 수는?

- ① 108
- ② 120
- ③ 144
- ④ 240

문 7. $0 \leq x < 2\pi$ 에서 방정식 $2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$ 의 서로 다른 모든 실근의 합은?

- ① 2π
- ② $\frac{5}{2}\pi$
- ③ 3π
- ④ $\frac{7}{2}\pi$

문 8. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 $\{1, 2\} \cap A \neq \emptyset$ 을 만족하는 U 의 부분집합 A 의 개수는?

- ① 4
② 8
③ 24
④ 32

문 9. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f\left(\frac{3}{2} + x\right) = f\left(\frac{1}{2} - x\right)$ 를 만족한다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 네 점에서만 만날 때, 방정식 $f(x) = 0$ 의 모든 실근의 합은?

- ① 4
② $\frac{9}{2}$
③ 5
④ $\frac{11}{2}$

문 10. 어느 회사에서 생산하는 과자의 무게는 평균이 230g이고 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사의 과자 중에서 임의로 한 개의 과자를 선택할 때, 이 과자의 무게가 232g 이상일 비율이 6.68%라고 한다. 이 때, 표준편차 σ 를 표준정규분포표를 이용하여 구한 값은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

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

문 11. 네 실수 2, x , y , 54가 순서대로 등비수열을 이룬다고 할 때, $x + y$ 의 값은?

- ① 18
② 20
③ 22
④ 24

문 12. 복소수 $z = \frac{\sqrt{2}}{1+i}$ 일 때, z^{2014} 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① -1
② 1
③ $-i$
④ i

문 13. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & (x \leq 1) \\ -x + 2 & (x > 1) \end{cases}$$

에 대하여 $(f^{-1} \circ f^{-1})(5)$ 의 값은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 14. 극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} 2n(\sqrt{n^2 + 1} - n)$ 의 값은?

- ① 0
② 1
③ 2
④ $\frac{1}{2}$

문 15. 두 곡선 $y = x^3 - x$, $y = x^2 - 1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는?

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

문 16. 직선 $y = -x + 1$ 과 원 $(x - a)^2 + y^2 = 1$ 이 적어도 한 점에서 만나도록 하는 실수 a 의 최솟값과 최댓값을 각각 m , M 이라 할 때, mM 의 값은?

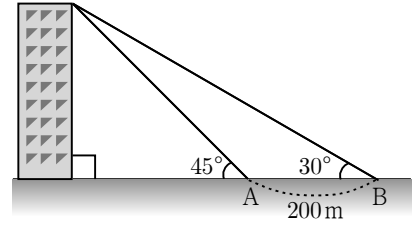
- ① -2
② -1
③ 1
④ 2

문 17. 함수 $f(x) = \int \{(x-1)^3 + 5x - 1\} dx$ 일 때,

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1-h)}{h}$ 의 값은?

- ① 4
② 8
③ 12
④ 16

문 18. 다음 그림과 같이 200m 떨어진 두 지점 A, B에서 빌딩을 올려다본 각이 각각 45° , 30° 일 때, 이 빌딩의 높이[m]는?

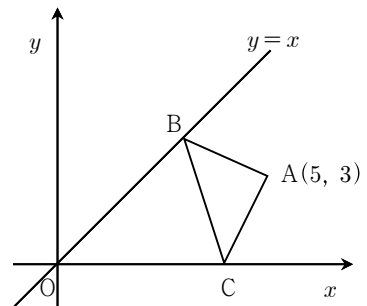


- ① $50(\sqrt{3} - 1)$
② $50(\sqrt{3} + 1)$
③ $100(\sqrt{3} - 1)$
④ $100(\sqrt{3} + 1)$

문 19. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 + xy = 3 \\ y^2 - xy = 2 \end{cases}$ 를 만족하는 실수 x , y 에 대하여 $\frac{x}{y}$ 의 값은? (단, $xy < 0$)

- ① -4
② -3
③ -2
④ -1

문 20. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 점 A(5, 3), 직선 $y = x$ 위의 점 B, x 축 위의 점 C로 이루어진 삼각형 ABC의 둘레의 길이 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$ 의 최솟값은?



- ① $\sqrt{14}$
② $\sqrt{15}$
③ $2\sqrt{15}$
④ $2\sqrt{17}$