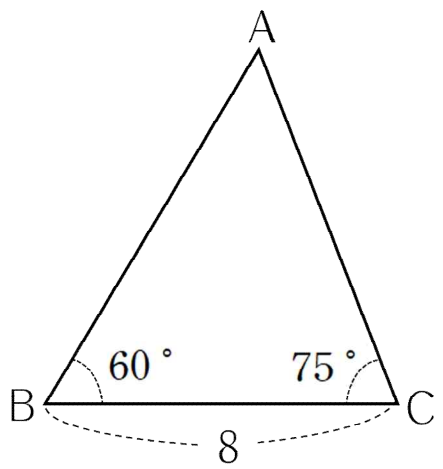
수 학

1. 실수 $t=\sqrt[3]{50}-\sqrt[3]{20}$에 대하여 t^3+30t의 값은?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40

2. 다음 삼각형 ABC에서 선분 $\overline{BC}=8$이고, $\angle B=60^\circ$, $\angle C=75^\circ$일 때, 삼각형에 외접하는 원의 반지름 길이는?



① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$
③ $4\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{3}$

3. 다항식 $x^{2021}-1$을 x^2-x로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$라 할 때, $R(2021)$의 값은?

① -2019 ② -2020
③ 2019 ④ 2020

4. 함수 $f(x)=x^2-kx\ (0<k<1)$에 대하여 $\int_0^1|f(x)|dx-\int_0^1 f(x)dx=\frac{1}{81}$일 때, 상수 k의 값은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$
③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{1}{18}$

5. $\lim_{x \to 1} \frac{x^2+ax+b}{x-1} = 3$을 만족시키는 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① -3 ② -2
③ -1 ④ 0

6. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$에서 $Y = \{5, 6, 7, 8, 9\}$로의 함수 $f : X \to Y$ 중에서 다음을 모두 만족시키는 f의 개수는?

㉠ $f(1)+f(2)=12$
㉡ $f(1)<f(3)$
㉢ $f(2)<f(4)$

① 20 ② 25
③ 30 ④ 35

7. 두 함수 $f(x) = 3x+a$, $g(x) = ax+b$에 대하여 $(g \circ f)(x) = 6x+1$일 때, $g^{-1}(1)$의 값은? (단, a, b는 상수)

① -3 ② -2
③ 2 ④ 3

8. 곡선 $y = x^2 - 4x$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{16}{3}$
③ $\frac{28}{3}$ ④ $\frac{32}{3}$

9. 같은 종류의 사탕 6개를 4명의 사람에게 남김없이 나누어줄 때, 사탕을 한 개도 받지 못하는 사람이 1명인 경우의 수는?

① 40 ② 60
③ 80 ④ 100

10. 좌표평면 위의 두 점 A$(-1,\ 3)$, B$(5,\ 12)$에 대하여 선분 AB를 1 : 2로 내분하는 점의 좌표를 $(a,\ b)$라 할 때, $a+b$의 값은?

① 7 ② 8
③ 9 ④ 10

11. $x \neq 1$인 모든 실수 x에서 연속인 함수 $f(x)$가 $(x^3+1)f(x) = \dfrac{x}{x-1} - \dfrac{x^2}{2}$을 만족시킬 때, $f(-1)$의 값은?

① $\dfrac{1}{4}$ ② $\dfrac{1}{2}$
③ $\dfrac{3}{4}$ ④ 1

12. $\log_2 3 = a$, $\log_3 5 = b$라 할 때, $\log_{15} 80$을 a, b로 바르게 나타낸 것은?

① $\dfrac{2+b}{a+b}$ ② $\dfrac{4+a}{b+ab}$
③ $\dfrac{4+b}{a+ab}$ ④ $\dfrac{4+ab}{a+ab}$

13. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=4x^3+x\int_0^1 f(t)dt$ 를 만족시킬 때, $f(1)$의 값은?

① 5 ② 6
③ 7 ④ 8

14. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_1=2$이고 $a_{n+1}=2a_n-1$일 때, a_{10}의 값은?

① 511 ② 513
③ 1023 ④ 1025

15. 정규분포 $\mathrm{N}(20, 4^2)$을 따르는 확률변수 X와 정규분포 $\mathrm{N}(15, 3^2)$을 따르는 확률변수 Y에 대하여 $\mathrm{P}(16 \le X \le 28) = \mathrm{P}(a \le Y \le 18)$일 때, 상수 a의 값은?

① 3 ② 9
③ 15 ④ 21

16. 실수 x에 대하여 두 조건 p, q를 각각

p : $(x-3)(x+2) \ge 0$

q : $|x-8| < a$

라 할 때, p는 q이기 위한 필요조건이 되도록 하는 자연수 a의 최댓값은?

① 1 ② 3
③ 5 ④ 7

17. x에 대한 방정식 $x^n - 10x^{n-1} + x^2 - x + 1 = 0$ 이 n개의 근 α_1, α_2, α_3, $\cdots$, α_n을 가질 때, $(10-\alpha_1)(10-\alpha_2)(10-\alpha_3)\cdots(10-\alpha_n)$의 값은?

① 91 ② 89
③ 111 ④ 109

18. 방정식 $x^3 = 3x^2 - 4 + a$가 서로 다른 두 개의 양근과 하나의 음근을 갖도록 하는 모든 정수 a의 값들의 합은?

① 4 ② 6
③ 8 ④ 10

19. 다항함수 $y = f(x)$가 다음 두 조건을 만족시킨다.

㉠ 모든 실수 x, y에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y)$
㉡ $f'(0) = 2$

이때, $\dfrac{f'(1)}{f(1)}$의 값은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② 1 ③ $\dfrac{1}{4}$ ④ 4

20. 이차방정식 $x^2 + 5x + 4 = 0$의 두 근을 α, β라 할 때, $(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2$을 구하면?

① -3 ② -5
③ -7 ④ -9