

수 학

1. $\log 30$ 을 $\log 30 = n + \alpha$ (단, n 은 정수, $0 \leq \alpha < 1$)로 표현할 때, $2^{\frac{1}{n}} + 3^{\frac{1}{\alpha}}$ 의 값은?
- ① 16

② 14

③ 12

④ 10

2. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{CA} = 8$, $\cos(B + C) = \frac{1}{3}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는?
- ① $8\sqrt{2}$

② $8\sqrt{3}$

③ $32\sqrt{2}$

④ $16\sqrt{2}$

3. 수열 $\{a_n\}$ 이 $\sum_{k=1}^{2020}ka_{k+1} = 26$, $\sum_{k=1}^{2020}(k+1)a_k = 47$, $a_{2021} = \frac{1}{2020}$ 을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{2020}a_k$ 의 값은?
- ① 9

② 10

③ 11

④ 12

4. 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n-1} + 3x + 5}{x^{2n} + 1}$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2+} f(x)$ 의 값은?
- ① 4

② $\frac{17}{2}$

③ $\frac{9}{2}$

④ $\frac{11}{2}$

5. 함수 $g(x)$ 는

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} x^2 + 7x + 6 & (x < -1) \\ g(x) & (-1 \leq x \leq 1) \\ x^2 + 7x - 2 & (x > 1) \end{cases} \text{를 모든 실수}$$

에서 미분가능하게 하는 삼차 다항함수이다. 이때 $f(\frac{1}{2})$ 의 값은?

① 3

② 2

③ -2

④ -3

6. 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족할 때 정적분 $\int_{-3}^3 (x-1)f(x)dx$ 의 값은?

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 이다.

(나) $\int_0^3 f(x)dx = -3$

① 6

② 4

③ -4

④ -6

7. 어느 학교의 전체 학생의 $a\%$ 는 걸어서 등교하고, 나머지 학생은 모두 버스를 타고 등교한다고 한다. 어느 날 걸어서 등교한 학생의 $\frac{1}{40}$ 이 지각하였고, 버스를 타고 등교한 학생의 $\frac{1}{20}$ 이 지각하였다. 이 날 전체 학생 중에서 임의로 선택한 한 명의 학생이 지각하였을 때, 이 학생이 버스를 타고 등교하였을 확률은 $\frac{16}{33}$ 이다. a 의 값은?

① 58

② 68

③ 44

④ 32

8. 다항함수 $f(x)$ 가 $f(1) = -4, \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-2h)}{h} = 9$ 을 만족시킨다. 함수 $g(x) = (x^2 + 1)f(x)$ 에 대하여 $g'(1)$ 의 값은?

① 3

② -2

③ 2

④ -3

9. $y = -x^2 + 3x$ 와 $y = -2x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $x = a$ 가 이등분할 때, a 의 값은?

- ① $\frac{3}{2}$

② $\frac{7}{2}$
- ③ $\frac{5}{2}$

④ $\frac{1}{2}$

10. 이차방정식 $x^2 + 2x - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\sum_{k=1}^{10} (k - \alpha^2)(k - \beta^2)$ 의 값은?

① -15

② -25

③ 220

④ 230

11. 20 이하의 자연수 n 에 대하여 $\left\{ \frac{2(1+i)}{1-i} \right\}^n = -2^ni$ 를 만족시키는 모든 n 의 개수는?

① 5개

② 4개

③ 3개

④ 2개

12. 함수 $f(x) = |x - 1| + 2x$ 의 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 에 대하여 $f^{-1}(1)$ 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$

② 0

③ $\frac{1}{2}$

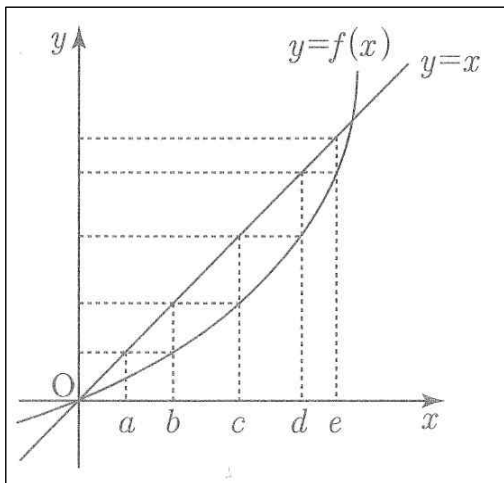
④ 1

17. 실수 x, y 에 대하여

$x^2 - 2xy + 2y^2 + 4x - 6y + 5 = 0$ 을 만족할 때, $x - y$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1

18. 직선 $y = x$ 와 역함수가 존재하는 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $(f^{-1} \circ f^{-1} \circ f^{-1})(b) \neq e$
 ② $(f \circ f)(d) = c$
 ③ $(f^{-1}(f^{-1}(f^{-1}(b)))) \neq f^{-1}(d)$
 ④ $(f \circ f)(e) \neq (f^{-1} \circ f^{-1})(b)$

19. 다항식 $x^3 - ax^2 + bx - 6$ 을 인수분해하면

$(x-1)(x-2)(x+c)$ 일 때, $2a + 3b - 5c$ 의 값은?

- ① 60 ② 50 ③ 30 ④ 20

20. 다음 <보기>의 명제에서 참인 것을 모두 고르면 몇 개인가?

————— <보 기> —————

x 는 실수이다.

㉠ $x^2 = 1$ 이면 $x^3 = x$ 이다.

㉡ $x^2 - 6x + 8 \leq 0$ 이면 $x^2 - x > 0$ 이다.

㉢ $x^2 - 1 \leq 0$ 이면 $x^2 - 3x \leq 0$ 이다.

㉣ $2x - 1 = 3$ 이면 $x^2 - 4x + 4 = 0$ 이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개