

2021학년도 두뇌 나비행 - 두학기

김상민

4. 함수 $f(x) = 4\cos x + 3$ 의 최댓값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

7. 부등식 $\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{21-4x}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수는? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

10. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^5 a_k = 8, \quad \sum_{k=1}^5 b_k = 9$$

일 때, $\sum_{k=1}^5 (2a_k - b_k + 4)$ 의 값은? [3점]

- ① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

12. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n (a_k - a_{k+1}) = -n^2 + n$$

을 만족시킨다. a_{11} 의 값은? [3점]

- ① 88 ② 91 ③ 94 ④ 97 ⑤ 100

16. $0 \leq x < 4\pi$ 일 때, 방정식

$$4\sin^2 x - 4\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 3 = 0$$

의 모든 해의 합은? [4점]

- ① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

18. $\frac{1}{4} < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 직선 $y=1$ 이 두 곡선

$y=\log_a x$, $y=\log_{4a} x$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고,

직선 $y=-1$ 이 두 곡선 $y=\log_a x$, $y=\log_{4a} x$ 와 만나는 점을

각각 C, D라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른

것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. 선분 AB를 1:4로 외분하는 점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.

ㄴ. 사각형 ABCD가 직사각형이면 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

ㄷ. $\overline{AB} < \overline{CD}$ 이면 $\frac{1}{2} < a < 1$ 이다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 수열 $\{a_n\}$ 은 $0 < a_1 < 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$$

$$(나) \ a_{2n+1} = a_2 \times a_n - 2$$

$a_7 = 2$ 일 때, a_{25} 의 값은? [4점]

- ① 78 ② 80 ③ 82 ④ 84 ⑤ 86

28. $\angle A = \frac{\pi}{3}$ 이고 $\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 1$ 인 삼각형 ABC가 있다.

삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 7일 때,

선분 AC의 길이를 k 라 하자. k^2 의 값을 구하시오. [4점]

