

# 20DEVILS

사관 기출 유형 분석서

# CONTENTS

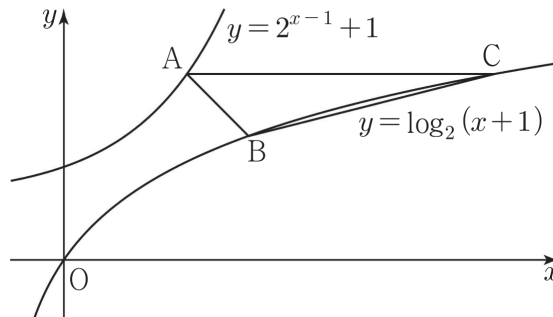
Theme 01	지수함수와 로그함수	004
Theme 02	지수로그 방부등식	014
Theme 03	삼각함수의 그래프	024
Theme 04	사인법칙과 코사인법칙	034
Theme 05	등차수열과 등비수열	044
Theme 06	여러가지 수열의 합	054
Theme 07	점화식	064
Theme 08	함수의 연속성	074
Theme 09	접선의 방정식	084
Theme 10	함수의 미분가능성	094
Theme 11	미분의 활용 I	104
Theme 12	미분의 활용 II	114
Theme 13	정적분의 성질	124
Theme 14	정적분으로 표시된 함수	134
Theme 15	속도와 가속도, 거리	144
Theme 16	중복조합	154
Theme 17	함수의 개수	164
Theme 18	확률의 계산	174
Theme 19	조건부확률	184
Theme 20	정규분포	194
Theme 21	등비급수와 도형	204
Theme 22	$\theta \rightarrow 0$ 일 때의 극한	214
Theme 23	함수의 미분가능성	224
Theme 24	여러가지 적분법	234
Theme 25	미적분의 참거짓	244
빠른정답		해설 002
정답 및 해설		해설 004

## 지수함수와 로그함수

## 01-1

2016 사관학교 4점

다음 그림과 같이 곡선  $y = 2^{x-1} + 1$  위의 점 A와 곡선  $y = \log_2(x+1)$  위의 두 점 B, C에 대하여 두 점 A와 B는 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이고, 직선 AC는  $x$ 축과 평행하다. 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표가  $(p, q)$ 일 때,  $p+q$ 의 값은?



①  $\frac{16}{3}$

②  $\frac{17}{3}$

③ 6

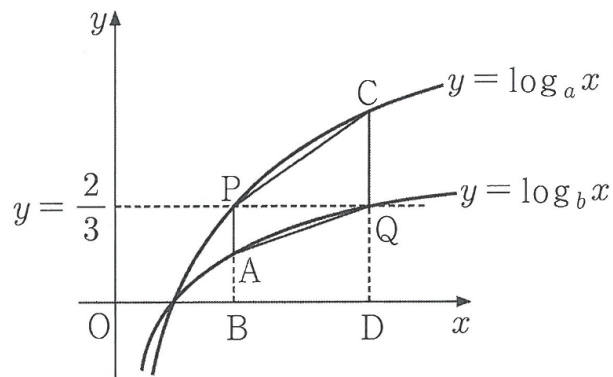
④  $\frac{19}{3}$

⑤  $\frac{20}{3}$

## 01-2

2011 사관학교 4점

다음 그림과 같이 직선  $y = \frac{2}{3}$ 가 두 곡선  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 점 P를 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y = \log_b x$ 와  $x$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 Q를 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y = \log_a x$ 와  $x$ 축과 만나는 점을 각각 C, D라 하자.



$\overline{PA} = \overline{AB}$ 이고, 사각형 PAQC의 넓이가 1일 때, 두 상수  $a$ ,  $b$ 의 곱  $ab$ 의 값은? (단,  $1 < a < b$ 이다.)

- |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| ① $12\sqrt{2}$ | ② $14\sqrt{2}$ | ③ $16\sqrt{2}$ |
| ④ $18\sqrt{2}$ | ⑤ $20\sqrt{2}$ |                |

## 01-3

2008 사관학교 4점

어떤 영화의 흥행수입을 분석한 결과, 개봉한 후 50 일째까지의 총 흥행수입이 400 억원이고, 개봉한 후 100 일째까지의 총 흥행수입이 640 억원이라고 한다. 이 영화를 개봉한 후  $n$  일째까지의 총 흥행수입을  $f(n)$  (억원)이라 하면

$$f(n) = a(1 - b^n) \quad (\text{단, } a, b \text{ 는 양의 상수, } n \text{ 은 자연수})$$

이 성립한다고 하자. 이 영화의 총 흥행수입이 처음으로 800 억원을 넘어서는 날은 개봉한 후 며칠 쯤인가?  
(단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.48$  로 계산한다.)

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| ① 140일 | ② 150일 | ③ 160일 |
| ④ 170일 | ⑤ 180일 |        |

## 01-4

2020 사관학교 4점

두 양수  $a, b (a > b)$ 에 대하여

$$9^a = 2^{\frac{1}{b}}, (a+b)^2 = \log_3 64$$

일 때,  $\frac{a-b}{a+b}$ 의 값은?

①  $\frac{\sqrt{6}}{6}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

③  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

④  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

⑤  $\frac{\sqrt{30}}{6}$

## 01-5

2018 사관학교 4점

2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $n^{\frac{4}{k}}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를  $f(n)$ 이라 하자. 예를 들어  $f(6)=3$ 이다.  $f(n)=8$ 을 만족시키는  $n$ 의 최솟값을 구하시오.

## 01-6

2008 사관학교 4점

다음 [보기]에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈 보기 〉

ㄱ.  $1 < a < b$ 이고  $0 < \log_a c < 1$ 이면  $\log_b c > \log_b a$ 이다.

ㄴ.  $0 < a < 1 < b$ 이고  $0 < \log_a c < 1$ 이면  $\log_b a < \log_b c$ 이다.

ㄷ.  $0 < a < b < 1$ 이고  $\log_a c < 0$ 이면  $\log_a b < \log_c b$ 이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



## 01-7

2014 사관학교 4점

양수  $x$ 에 대하여  $x$ 의 정수 부분을  $f(x)$ 라 할 때,  $\sum_{k=1}^{10} f(2^k) + \sum_{k=2}^{1024} f(\log_2 k)$ 의 값은?

- ① 9850                                      ② 9950                                      ③ 10050  
④ 10150                                      ⑤ 10250

## 01-8

2007 사관학교 4점

좌표평면에서 자연수  $k$ 에 대하여 네 부등식

$$x > 0, y > 0, y < 2^{-x} + k, x < k + \frac{1}{2}$$

을 모두 만족하는 영역에 있는 점 중에서  $x$  좌표와  $y$  좌표가 모두 자연수인 점의 개수를  $N(k)$ 라 하자.

$\sum_{k=1}^{10} N(k)$ 의 값은?

① 55

② 125

③ 144

④ 252

⑤ 385

## 01-9

2007 사관학교 4점

세 로그함수  $f(x) = \log_a x$ ,  $g(x) = \log_b x$ ,  $h(x) = \log_c x$  의 밑  $a$ ,  $b$ ,  $c$  가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, [보기]에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈 보기 〉

ㄱ.  $a + c$  의 최솟값은  $2b$  이다.

ㄴ.  $\frac{1}{f(5)}$ ,  $\frac{1}{g(5)}$ ,  $\frac{1}{h(5)}$  은 이 순서로 등차수열을 이룬다.

ㄷ.  $f(x_1) = g(x_2) = h(x_3) = 5$  이면  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  은 이 순서로 등비수열을 이룬다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 01-10

2018 사관학교 4점

좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 정사각형의 개수를  $a_n$ 이라 하자.

- (가) 한 변의 길이가  $n$ 이고 네 꼭짓점의  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 자연수이다.  
(나) 두 곡선  $y = \log_2 x$ ,  $y = \log_{16} x$ 와 각각 서로 다른 두 점에서 만난다.

$a_3 + a_4$ 의 값은?

- |      |      |      |
|------|------|------|
| ① 21 | ② 23 | ③ 25 |
| ④ 27 | ⑤ 29 |      |