



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-10
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

단원 ISSUE

이 단원에서는 지수함수의 그래프의 평행이동과 대칭이동에 대한
문제, 지수방정식과 지수부등식을 계산하는 문제 등이 자주 출제
되며 응용문제의 경우, 고1에서 학습한 내용을 바탕으로 해결할
수 있습니다.



[스스로 확인하기]

1. 다음 중 옳은 것은?

- ① $y = a^x - 1$ 의 점근선은 x 축이다.
- ② $0 < a < 1$ 일 때, $y = a^x + 1$ 은 제 3사분면을 지난다.
- ③ $1 < a$ 일 때, $y = a^x - 1$ 은 제 2사분면을 지나지 않는다.
- ④ $0 < a$ 일 때, $y = a^x$ 는 항상 증가함수이다.
- ⑤ $y = a^{x-2} - 1$ 의 점근선은 $x = 2$ 이다.

[스스로 확인하기]

2. 두 함수 $y = 3^x - 1$ 와 $y = 9^x - 1$ 가 $y = 26$ 과 만나는 점이 각각 점 A , 점 B 일 때, 점 $O(0, -1)$ 에 대하여 삼각형 OAB 의 넓이를 구하면?

- ① $\frac{39}{2}$
- ② 18
- ③ $\frac{77}{4}$
- ④ $\frac{81}{4}$
- ⑤ $\frac{85}{4}$

[스스로 확인하기]

3. $y = 4^x$ 의 그래프를 x 축으로 2만큼 평행이동 시키고, y 축으로 k 만큼 평행이동 시킨 후 원점에 대해 대칭이동 하였다. 대칭 이동한 함수가 점 $(-3, -1)$ 을 지날 때, k 의 값을 구하면?

- ① -2
- ② -3
- ③ -4
- ④ -5
- ⑤ -6

[스스로 확인하기]

4. $0 < a < 1$ 일 때, $A = \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^4}}$, $B = \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^2}}$, $C = a^{\frac{k}{18}}$ 에서 C 가 중간 값을 가지도록 하는 자연수 k 의 값을 구하면?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

[스스로 마무리하기]

5. $1 < a < b$ 이고 집합 $Z = \{a, b\}$ 일 때, 집합 A 는 $A = \{x^y | x, y \in Z\}$ 로 정의가 된다. $n(A) = 3$ 을 만족할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값과 같은 것을 고르면?

- ① a^b
- ② b^a
- ③ $\log_a b$
- ④ $\log_b a$
- ⑤ 1

[스스로 마무리하기]

6. 다음 보기에서 함수 $y = \left(\frac{b}{a}\right)^{-x+4} - 2$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 점 $(4, -1)$ 을 지난다.
 ㄴ. $0 < a < b$ 이면 증가함수이다.
 ㄷ. $a < b < 0$ 이면 제 2사분면을 지나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[스스로 마무리하기]

7. 함수 $y = a^{x-p} + q$ 는 점근선 $y = -2$ 를 가지고 a 값과 상관없이 점 $(-1, -1)$ 을 지나고, y 절편이 1일 때, 상수 a 의 값을 구하면? (단, $0 < a, a \neq 1$)

- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
 ⑤ 7

[스스로 확인하기]

8. $0 < a < b < 1$ 이고, $A = \log_a b, B = \log_b a, C = \log_{\frac{1}{a}} \frac{1}{ab}, D = \log_b ab$ 에 대해 다음 중 가장 큰 값을 M , 가장 작은 값을 m 이라 할 때, 순서쌍 (M, m) 을 구하면?

- ① (A, C) ② (A, D)
 ③ (C, A) ④ (D, A)
 ⑤ (D, B)

[스스로 확인하기]

9. 정의역이 $\{x | k \leq x \leq 2\}$ 이고 $0 < a < 1$ 인 상수 a 에 대해 $y = a^{-x^2+2x}$ 의 치역이 $\left\{y | \frac{1}{2} \leq y \leq 8\right\}$ 일 때, k 의 값을 구하면?

- ① -1 ② 0
 ③ 1 ④ 2
 ⑤ 3

[스스로 확인하기]

10. 어떤 밀폐된 공간에서 가스 누출사고가 일어났을 때, 누출로부터 경과된 시간 t 초와 이 공간 안에 있는 가스의 양 a 사이에는 다음과 같은 식이 성립한다고 한다.

$$a = \frac{2^t}{3} - \frac{1}{3}$$

가스 누출사고가 일어나고 2초를 넘지 않는 시간 동안 누출이 가능한 가스의 양 a 와 실수 x 에 대하여 a^{-x^2+4x} 의 최솟값이 $\frac{1}{16}$ 이다. 실수 a 의 값을 구하면?

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

[스스로 확인하기]

11. $f(x) = 2^x, g(x) = x + k$ 이고, $(f \circ g)(4) \leq \{f(4)\}^2$ 을 만족할 때, k 의 최댓값을 고르면?

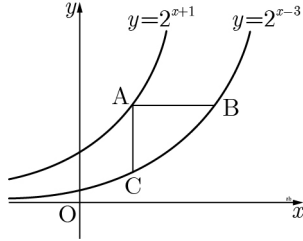
- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
 ⑤ 7

실전문제

12. 함수 $y = 9^{3-x} + 2$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 치역은 $\{y | y < 2\}$ 이다.
 ② x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ③ 그래프의 점근선은 직선 $x = 3$ 이다.
 ④ 그래프는 점 $(3, 3)$ 을 지난다.
 ⑤ 그래프는 함수 $y = 9^x$ 의 그래프를 평행이동하면 겹쳐진다.

13. 그림과 같이 함수 $y=2^{x+1}$ 의 그래프 위의 한 점 A와 함수 $y=2^{x-3}$ 의 그래프 위의 두 점 B, C에 대하여 선분 AB는 x 축에 평행하고 선분 AC는 y 축에 평행하다. $\overline{AB}=\overline{AC}$ 가 될 때, 점 C의 y 좌표는? (단, 점 A는 제 1 사분면 위에 있다.)



- ① $\frac{5}{12}$
③ $\frac{1}{5}$
⑤ $\frac{4}{15}$

- ② $\frac{1}{6}$
④ $\frac{7}{30}$

14. 자연수 n 에 대하여 부등식 $3^{2k} - (3^n + 3^{2n})3^k + 3^{3n} \leq 1$ 을 만족시키는 모든 자연수 k 의 개수를 $f(n)$ 이라 하자. $f(2019)$ 의 값은?
- ① 2018 ② 2019
③ 2020 ④ 2021
⑤ 2022

15. 정의역이 $\{x | -3 \leq x \leq 1\}$ 인 두 함수 $f(x) = a^{x+1}$, $g(x) = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ 에 대하여 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프의 교점의 y 좌표가 1보다 작고, $f(x)$ 의 최댓값이 2일 때, $g(x)$ 의 최솟값은? (단, a 는 1이 아닌 양수이다.)

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

- ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$
④ 1

16. 함수 $f(x) = |4x+8|$ 에 대하여

부등식 $3^{f(x)} \leq \left(\frac{1}{9}\right)^x$ 을 만족시키는 x 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

- ① $-\frac{16}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$
③ 0 ④ $\frac{8}{3}$
⑤ $\frac{16}{3}$

17. 지수부등식 $\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^{-4x+6} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^x < \left(\frac{4}{9}\right)^{x-3}$ 을 만족시키는 모든 자연수 x 의 합은?

- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 14
⑤ 16

18. 함수 $y = a^x$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동시킨 후, x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동 하였더니 점 (1,4)를 지날 때, 양수 a 의 값은?

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

19. 1이 아닌 양수 a 에 대하여 곡선 $y = a^x - 10$ 과 직선 $y = ax$ 가 한 점에서 만난다. 부등식 $(a^4)^{a^2+a-2} \geq a^{a^2-4}$ 을 만족시키는 a 의 최댓값을 m 이라 할 때, $30m$ 의 값은?

- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20
⑤ 25

20. 어느 회사의 현재 총 자산은 1000억 원이다. 매년 총 자산의 증가율이 $r\%$ 로 일정하다고 할 때, n 년 후의 그 회사의 총 자산은 $1000(1 + \frac{r}{100})^n$ 억 원이라고 한다. 이 회사의 총 자산이 10년 후에 현재의 1.5배가 된다고 할 때, 지금부터 몇 년 후 총 자산이 현재의 2배가 되겠는가? (단, $1.5^{1.7} = 2$ 로 계산하시오.)

- | | |
|------|------|
| ① 15 | ② 16 |
| ③ 17 | ④ 18 |
| ⑤ 19 | |



정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설] ① 함수 $y = a^x - 1$ 의 점근선은 $y = -1$ 이다.

② $0 < a < 1$ 일 때, $y = a^x + 1$ 은 제 3,4사분면을 지나지 않는다.

④ $0 < a < 1$ 일 때, $y = a^x$ 는 감소함수이다.

⑤ 함수 $y = a^{x-2} - 1$ 의 점근선은 $y = -1$ 이다.

2) [정답] ④

[해설] $y = 3^x - 1$ 와 $y = 26$ 이 만나는 점은 $A(3, 26)$

이고, $y = 9^x - 1$ 과 $y = 26$ 이 만나는 점이 $B(a, 26)$

이라 하면

$$9^a - 1 = 3^{2a} - 1 = 27 - 1, \quad 3^{2a} = 3^3 \text{으로 } a = \frac{3}{2} \text{이다.}$$

삼각형 OAB 의 밑변의 길이는 선분 AB 의 길이와

같으므로 $\frac{3}{2}$ 이다.

삼각형 OAB 의 높이는 27이므로 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 27 = \frac{81}{4} \text{ 이다.}$$

3) [정답] ②

[해설] $y = 4^x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동하고, y 축으로 k 만큼 평행 이동한 함수는

$y = 4^{x-2} + k$ 이다. 이를 원점에 대하여 대칭시킨

함수는 $y = -4^{-x-2} - k$ 이고,

이 함수가 점 $(-3, -1)$ 을 지나므로

$-1 = -4 - k$ 이고, $k = -3$ 이다.

4) [정답] ⑤

[해설] $y = a^x$ 에서 $0 < a < 1$ 일 때, 함수 $y = a^x$ 는 감소함수이다. A, B, C 를 지수의 꼴로 나타내면

$$A = \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^4}} = a^{\frac{4}{9}}, \quad B = \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^2}} = a^{\frac{1}{3}} \text{와 같다.}$$

따라서 $A < B$ 를 만족한다.

$A < C < B$ 이도록 하는 $C = a^{\frac{k}{18}}$ 는 $\frac{1}{3} < \frac{k}{18} < \frac{4}{9}$ 이므로 $6 < k < 8$ 에서 $k = 7$ 이다.

5) [정답] ③

[해설] $1 < a < b$ 이고 집합 $Z = \{a, b\}, A = \{x^y | x, y \in Z\}$

이므로 집합 A 의 원소는 a^a, a^b, b^a, b^b 이다.

원소에서 가장 작은 수는 a^a 이고,

가장 큰 수는 b^b 이다.

a^b 와 b^a 는 대소를 가릴 수 없다.

$n(A) = 3$ 이므로 $a^b = b^a$ 를 만족해야한다.

양변에 로그를 취하면

$$\log a^b = \log b^a$$

$$b \log a = a \log b$$

$$\frac{b}{a} = \frac{\log b}{\log a} = \log_a b \text{를 만족한다.}$$

6) [정답] ③

[해설] \neg . $y = \left(\frac{b}{a}\right)^{-x+4} - 2$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$y = 1 - 2 = -1$ 이 되어 점 $(4, -1)$ 을 지난다. (참)

\neg . $0 < a < b$ 이면 $0 < \frac{a}{b} < 1$ 이다.

함수 $y = \left(\frac{b}{a}\right)^{-x+4} - 2 = \left(\frac{a}{b}\right)^{x-4} - 2$ 이므로

감소함수이다 (거짓)

\neg . $a < b < 0$ 이면 $1 < \frac{a}{b}$ 이다.

따라서 함수 $y = \left(\frac{b}{a}\right)^{-x+4} - 2 = \left(\frac{a}{b}\right)^{x-4} - 2$ 는

증가함수가 되고 점근선이 $y = -2$ 이며 y 절편은

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-4} - 2 \text{이고, } 1 < \frac{a}{b} \text{이므로}$$

$$-1 > \left(\frac{a}{b}\right)^{-4} - 2 > -2 \text{을 만족한다.}$$

따라서 제 2사분면을 지나지 않는다. (참)

7) [정답] ①

[해설] 함수 $y = a^{x-p} + q$ 의 점근선은 $y = q$ 이므로

$q = -2$ 가 된다. 또한 함수 $y = a^{x-p} + q$ 는 a 값에

상관없이 점 $(p, q+1)$ 을 지난다. 따라서 $p = -1$

이다. $y = a^{x-p} + q = a^{x+1} - 2$ 이 점 $(0, 1)$ 을

지나므로 $a = 3$ 이다.

8) [정답] ④

[해설] $0 < a < b < 1$ 이므로 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b} > 1$ 를 만족한다.

$$A = \log_a b = \log_{\frac{1}{a}} \frac{1}{b} \text{으로 1보다 작다.}$$

$$B = \log_b a = \frac{1}{\log_a b} > 1 \text{을 만족한다.}$$

$$C = \log_{\frac{1}{a}} \frac{1}{ab} = \log_a ab = 1 + \log_a b > A$$

$$D = \log_b ab = 1 + \log_b a > B$$

따라서 $A < C, B < D$ 이고, $A < B, C < D$ 를

만족하므로 가장 작은 수는 A , 가장 큰 수는

D 가 된다. 따라서 $(M, m) = (D, A)$ 가 된다.

9) [정답] ①

[해설] $y = a^{-x^2+2x} = a^{-(x-1)^2+1}$ 이고, $0 < a < 1$ 이므로

$x = 1$ 일 때 지수가 최대이고, 이 때 y 는 최솟값

$$\frac{1}{2}$$

을 가지므로 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-(x-1)^2+1}$ 의 최댓값이 8이므로
 $-(x-1)^2+1$ 의 최솟값은 -3 이 된다.
 정의역 $\{x|k \leq x \leq 2\}$ 에서 $-(x-1)^2+1$ 는
 $x=k$ 이거나 $x=2$ 일 때 최솟값을 갖는다.
 $x=2$ 일 때, $-(x-1)^2+1=0$ 이므로
 $-(k-1)^2+1=-3$ 이어야 한다,
 따라서 $k=-1$ 또는 $k=3$ 이다.
 조건에 의해 $k < 2$ 이어야 하므로 $k=-1$ 이다.

10) [정답] ④

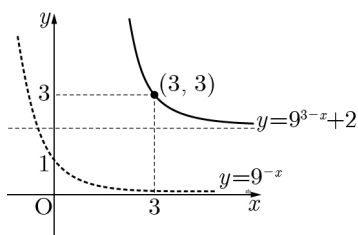
[해설] $a = \frac{2^t}{3} - \frac{1}{3}$ 는 t 의 값이 증가함에 따라 a 값이
 증가하는 함수이고 $t=0$ 일 때 $a=0$,
 $t=2$ 일 때 $a=1$ 임을 생각해 보면
 $0 < t < 2$ 일 때, $0 < a < 1$ 이므로
 $y=a^X$ 는 X 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는
 함수이다. $y=a^{-x^2+4x}$ 에서
 $X=-x^2+4x$ 로 치환하면 X 의 값이 최대일 때,
 함수 $y=a^{-x^2+4x}$ 는 최솟값을 가진다.
 따라서 $X=-(x-2)^2+4$ 이므로
 X 의 최댓값은 4이다.
 그러므로 함수의 최솟값은 $a^4 = \frac{1}{16}$ 이고,
 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

11) [정답] ②

[해설] $f(x)=2^x$, $g(x)=x+k$ 에서
 $(f \circ g)(x) = 2^{x+k}$
 $\{f(x)\}^2 = (2^x)^2 = 2^{2x}$ 이다.
 $(f \circ g)(4) \leq \{f(4)\}^2$ 이므로
 $2^{4+k} \leq 2^8$ 를 만족한다.
 $4+k \leq 8$ 임에서 $k \leq 4$ 이고,
 따라서 k 의 최댓값은 4이다.

12) [정답] ②, ④

[해설] $y=9^{3-x}+2 = \left(\frac{1}{9}\right)^{x-3}+2$
 지수함수 $y=9^{3-x}+2$ 의 그래프는
 함수 $y=\left(\frac{1}{9}\right)^x$ 의 그래프를
 x 축의 방향으로 3만큼
 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 함수이다.

① 치역은 $\{y|y > 2\}$ 이다.③ 그래프의 점근선은 직선 $y=2$ 이다.

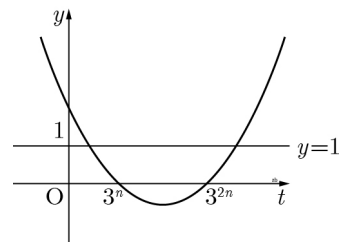
⑤ 그래프는 함수 $y=\left(\frac{1}{9}\right)^x$ 의 그래프를
 평행이동하면 겹쳐진다.

13) [정답] ⑤

[해설] 함수 $y=2^{x+1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로
 4만큼 평행이동하면 함수 $y=2^{x-3}$ 의 그래프이다.
 $\therefore \overline{AB}=4$
 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 이므로 $\overline{AC}=4$ 이다.
 점 A 의 좌표를 $(a, 2^{a+1})$ (단, $a > 0$)이라고 하면
 점 C 의 좌표는 $(a, 2^{a-3})$ 이므로
 $\overline{AC}=2^{a+1}-2^{a-3}=2 \times 2^a - \frac{1}{8} \times 2^a = \frac{15}{8} \times 2^a = 4$
 $\therefore 2^a = \frac{32}{15}$
 따라서 점 C 의 y 좌표는
 $2^{a-3} = \frac{1}{8} \times 2^a = \frac{1}{8} \times \frac{32}{15} = \frac{4}{15}$ 이다.

14) [정답] ③

[해설] $3^{2k} - (3^n + 3^{2n})3^k + 3^{3n} \leq 1$ 에서
 $(3^k - 3^n)(3^k - 3^{2n}) \leq 1$
 $3^k = t (t > 0)$ 로 치환하면
 $(t - 3^n)(t - 3^{2n}) \leq 1$ 이고,
 $y = (t - 3^n)(t - 3^{2n})$ 과 $y=1$ 의 그래프를 그리면



$n=2019$ 일 때, $y=(t-3^{2019})(t-3^{4038})$ 에
 $t=3^{2018}, 3^{4039}$ 를 대입하면 두 값 모두 1보다 커지
 므로 $(t-3^{2019})(t-3^{4038}) \leq 1$ 일 때,
 자연수 t 의 범위는 $3^{2019} \leq t \leq 3^{4038}$
 $3^{2019} \leq 3^k \leq 3^{4038}$ 이므로 $2019 \leq k \leq 4038$
 자연수 k 의 개수 $f(2019)$ 는
 $4038 - 2019 + 1 = 2020$

15) [정답] ①

[해설] (i) $a > 1$ 인 경우
 함수 $y=f(x)$ 의 최댓값이 2이므로 $f(1)=2$ 이다.
 즉 $a^{1+1}=a^2=2$ 이므로 $a=\sqrt{2}$ 이다.
 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프의 교점의
 x 좌표는 $\sqrt{2}^{x+1} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$ 에서
 $\sqrt{2} = \frac{1}{2^x}$ 이므로 $x = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $x = -\frac{1}{2}$ 일 때 $y = \sqrt[3]{2} (> 1)$ 이므로

$y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프의 교점의 y 좌표가 1보다 작다는 조건에 모순이다.

(ii) $0 < a < 1$ 인 경우

함수 $y = f(x)$ 의 최댓값이 2이므로

$f(-3) = 2$ 이다.

즉 $a^{-3+1} = a^{-2} = 2$ 이므로 $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 이다.

따라서 $g(x) = (\sqrt{2})^x$ 가 되어

$-3 \leq x \leq 1$ 에서 함수 $g(x)$ 의 최솟값은

$(\sqrt{2})^{-3} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$ 이다.

16) [정답] ①

[해설] $3^{f(x)} \leq 3^{-2x}$ 에서 밑이 1보다 큰 양수이므로

$f(x) \leq -2x$ 이다. 즉, $|4x+8| \leq -2x$ 이다.

(i) $x \geq -2$ 일 때

$$4x+8 \leq -2x \quad \therefore x \leq -\frac{4}{3}$$

즉 $-2 \leq x \leq -\frac{4}{3}$ 이다.

(ii) $x < -2$ 일 때

$$-4x-8 \leq -2x \quad \therefore -4 \leq x$$

즉 $-4 \leq x < -2$ 이다.

따라서 (i), (ii)에 의해

부등식의 해는 $-4 \leq x \leq -\frac{4}{3}$ 이므로

최댓값 $M = -\frac{4}{3}$, 최솟값 $m = -4$ 이다.

$$\therefore M+m = -\frac{16}{3}$$

17) [정답] ③

$$[해설] \left(\left(\frac{2}{3} \right)^{-\frac{1}{2}} \right)^{-4x+6} \leq \left(\frac{2}{3} \right)^x < \left(\frac{2}{3} \right)^{2(x-3)}$$

$$2x-3 \geq x > 2x-6$$

$$-3 \geq -x > -6, \quad \therefore 3 \leq x < 6$$

따라서 지수부등식을 만족시키는

모든 자연수 x 의 합은 $3+4+5=12$

18) [정답] ①

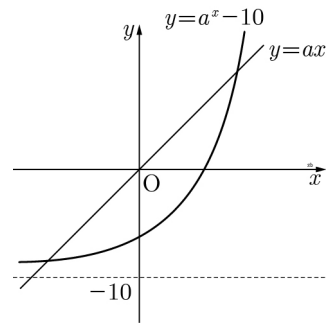
[해설] 함수는 $y = a^{-(x-3)} + 2$ 이고,

$x = 1$, $y = 4$ 를 대입하면 $4 = a^2 + 2$, $a = \sqrt{2}$ 이다.

19) [정답] ④

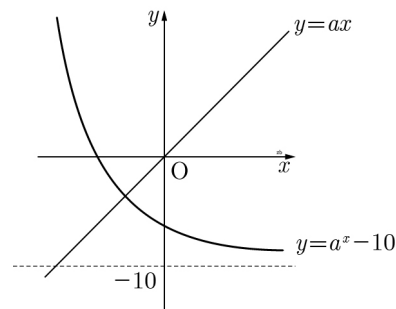
[해설] 함수 $y = a^x - 10$ 의 개형은 a 의 값에 따라 나뉜다.

(i) $a > 1$



곡선 $y = a^x - 10$ 과 직선 $y = ax$ 는 한 점에서 만날 수 없다.

(ii) $0 < a < 1$



곡선 $y = a^x - 10$ 과 직선 $y = ax$ 는 한 점에서 만난다.

그러므로 (i), (ii)에 의해 $0 < a < 1$ 이다.

즉, $0 < a < 1$ 이므로

부등식 $(a^4)^{a^2+a-2} = a^{4a^2+4a-8} \geq a^{a^2-4}$ 에서

$$4a^2+4a-8 \leq a^2-4 \text{이다.}$$

$$3a^2+4a-4 = (3a-2)(a+2) \leq 0 \text{이므로}$$

$$0 < a \leq \frac{2}{3} \text{이다. } (\because 0 < a < 1)$$

그러므로 a 의 최댓값 m 의 값은 $\frac{2}{3}$ 이다.

따라서 $30m = 20$ 이다.

20) [정답] ③

[해설] $(1 + \frac{r}{100})^{10} = 1.5$ 이고 n 년 후 총 자산이

현재의 2배가 된다고 하면 $(1 + \frac{r}{100})^n = 2$ 이다.

$$(1 + \frac{r}{100}) = (1.5)^{\frac{1}{10}} \text{이므로}$$

$$\{(1.5)^{\frac{1}{10}}\}^n = (1.5)^{\frac{n}{10}} = 2 \text{ 그런데 } 1.5^{1.7} = 2 \text{이므로}$$

$$\frac{n}{10} = 1.7 \quad \therefore n = 17$$