

패턴6

지수로그함수 ㄱㄴㄷ

편집:우에노리에

1. **2009** **교육청 (3점)**

정의역이 $x < 4$ 인 두 함수 $f(x) = 2^x$, $g(x) = x^2$ 의 그래프가 만나는 두 점을 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $x_1 < x_2$)

< 보 기 >

ㄱ. $x_1 + x_2 > 0$

ㄴ. $x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2 < 0$

ㄷ. $|x_1 \cdot y_2| - |x_2 \cdot y_1| > 0$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. **2008** **교육청 (3점)**

지수함수 $f(x) = 2^x$, $g(x) = 3^x$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. $g(x) - f(x) > 0$

ㄴ. $12f(x)g(x) = f(x+2)g(x+1)$

ㄷ. $a < b$ 이면 $f(-2a)g(a) < f(-2b)g(b)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. **2008** **교육청 (4점)**

함수 $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ 에 대하여 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

ㄴ. $f(x) + f(1-x) = 1$

ㄷ. $\sum_{k=1}^{100} f\left(\frac{k}{101}\right) = 50$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. **2008** **평가원 (4점)**

자연수 n 에 대하여 함수 $y = 2^{x+n}$ 의 그래프가 함수

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프와 만나는 점을 P_n 이라 하자. 점 P_n 의

x 좌표를 a_n , y 좌표를 b_n 이라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이다.

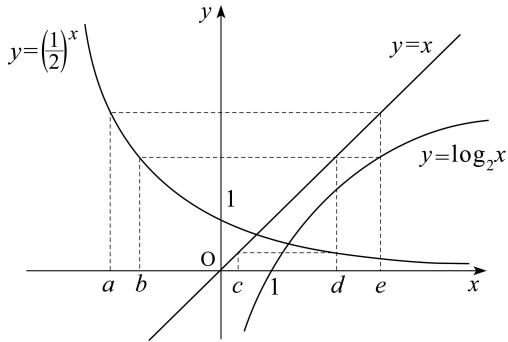
ㄴ. 임의의 자연수 m, n 에 대하여 $b_m b_n = b_{m+n}$ 이다.

ㄷ. $2b_n < b_{n+1}$ 을 만족하는 자연수 n 이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. **2007** **평가원 (4점)**

그림은 두 함수 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 를 나타낸 것이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 점선은 모두 좌표축에 평행하다.)



< 보 기 >

ㄱ. $\left(\frac{1}{2}\right)^d = c$

ㄴ. $a + d = 0$

ㄷ. $ce = 1$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. **2007** **교육청 (4점)**

함수 $f(x) = a^x$ 에 대한 설명으로 항상 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, $a > 1$ 이다.)

< 보 기 >

ㄱ. $f(x) > 0$

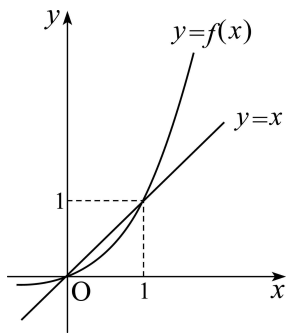
ㄴ. $f(x) + f(-x) \geq 2$

ㄷ. $f(|x|) \geq \frac{1}{2}\{f(x) + f(-x)\}$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 2007 평가원 (4점)

그림은 함수 $f(x) = 2^x - 1$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 이다. 곡선 $y = f(x)$ 위에 임의로 두 점을 잡아 그 두 점의 x 좌표를 각각 a, b ($0 < a < b$)라 할 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?



< 보기 >

ㄱ. $0 < a < 1$ 이면 $f(a) < a$ 이다.

ㄴ. $b - a < 2^b - 2^a$

ㄷ. $b(2^a - 1) < a(2^b - 1)$

① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

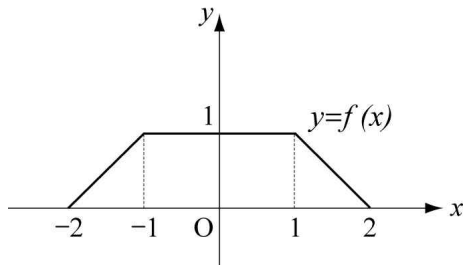
③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. **2006** **교육청 (4점)**

그림은 함수 $y=f(x)$ ($-2 \leq x \leq 2$)의 그래프이다.



이 때, 함수 $g(x) = a^{f(x)}$ ($a > 0$, $a \neq 1$)에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

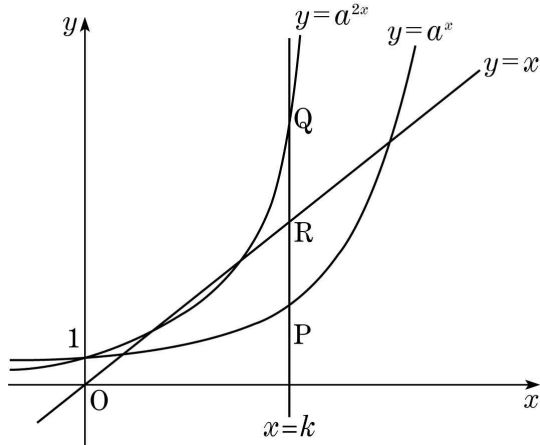
< 보 기 >

- ㄱ. 함수 $y=g(x)$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이다.
 ㄴ. $0 < a < 1$ 일 때, 함수 $y=g(x)$ 의 최대값은 1이다.
 ㄷ. $a > 1$ 일 때, 함수 $y=g(x)$ 의 최소값은 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 2011 교육청 (4점)

그림과 같이 지수함수 $y = a^x$ 와 $y = a^{2x}$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 와 각각 서로 다른 두 점에서 만난다. $y = a^x$ 의 그래프, $y = a^{2x}$ 의 그래프와 직선 $x = k$ 의 교점을 각각 P, Q라고 하고 직선 $y = x$ 와 직선 $x = k$ 의 교점을 R라 하자.



$k = 2$ 이면 두 점 Q와 R가 일치할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $a > 1$)

[보 기]

- ㄱ. $k = 4$ 이면 두 점 Q와 R가 일치한다.
- ㄴ. $\overline{PQ} = 12$ 이면 $\overline{QR} = 8$ 이다.
- ㄷ. $\overline{PQ} = \frac{1}{8}$ 을 만족시키는 실수 k 의 값의 개수는 2이다.

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

10. 2004 수능 (3점)

두 실수 a 와 b 가 1이 아닌 양수일 때, 함수 $y = a^x$ 의 그래프와 함수 $y = \log_b x$ 의 그래프가 항상 만나는 경우를 모두 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. $a > 1$ 이고 $b > 1$
- ㄴ. $a > 1$ 이고 $0 < b < 1$
- ㄷ. $0 < a < 1$ 이고 $0 < b < 1$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. **2008** **교육청 (3점)**

두 집합 $A = \{(x, y) \mid y = 3^x\}$, $B = \{(x, y) \mid y = \log_3 x\}$ 에 대하여 $(a, b) \in A$, $(c, d) \in B$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

_____ < 보 기 > _____

ㄱ. $(a^3, 3b) \in A$

ㄴ. $(b, a) \in B$

ㄷ. $(a+d, bc) \in A$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. **2007** **교육청 (3점)**

함수 $f(x) = \log_2 x$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, n 은 자연수이다.)

_____ < 보 기 > _____

ㄱ. $x > 1$ 일 때, $f(f(x)) > 0$ 이다.

ㄴ. $x > 0$ 일 때, $f\left(\frac{x}{2}\right) = f(x) - 1$ 이다.

ㄷ. 수열 $\{f(8^n)\}$ 은 등차수열이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. **2008** **교육청 (3점)**

지수함수 $y = 4^{x-2} - 3$ 의 그래프를 평행이동 또는 대칭이동 하였을 때, 얻을 수 있는 함수를 <보기>에서 모두 고르면? (단 이동횟수와 순서는 제한하지 않는다.)

————— < 보 기 > —————

ㄱ. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^{2x+3} + 2$

ㄴ. $y = \frac{1}{2} \log_2 (x+3) + 1$

ㄷ. $y = \log_4 (2x+3) + 2$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. **2005** **평가원 (3점)**

$a > 1$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

————— < 보 기 > —————

ㄱ. 함수 $y = a^{x-1}$ 의 그래프와 함수 $y = 1 + \log_a x$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

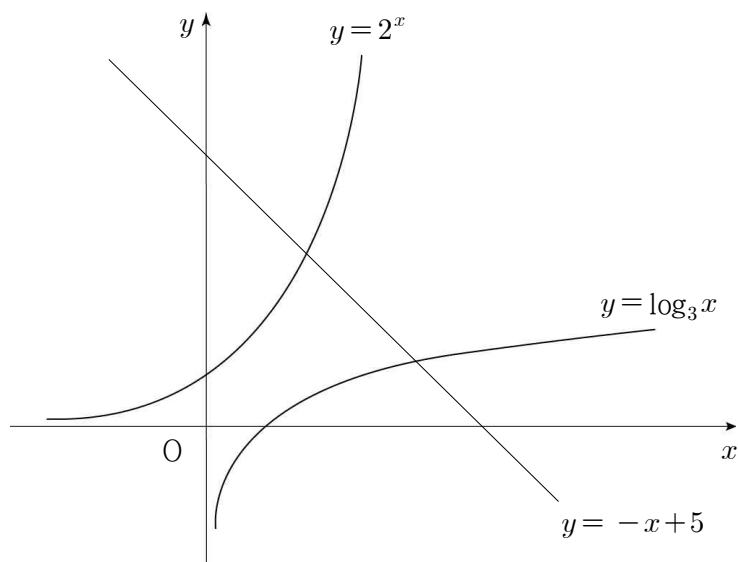
ㄴ. 함수 $y = -a^x$ 의 그래프와 함수 $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 의 그래프는 만난다.

ㄷ. 함수 $y = ka^x$ 의 그래프와 함수 $y = \log_a x$ 의 그래프가 만나도록 하는 양의 실수 k 가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. **2012** **교육청 (4점)**

두 곡선 $y = 2^x$, $y = \log_3 x$ 와 직선 $y = -x + 5$ 가 만나는 점을 각각 $A(a_1, a_2)$, $B(b_1, b_2)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



[보 기]

㉠. $a_1 > b_2$

㉡. $a_1 + a_2 = b_1 + b_2$

㉢. $\frac{a_1}{a_2} < \frac{b_2}{b_1}$

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

16. **2005** **교육청 (4점)**

두 함수 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ 에 대하여 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. $a > 1$ 이면 $f(a) < g(a)$ 이다.
 - ㄴ. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표가 (α, β) 일 때 $\alpha = \beta$ 이다.
 - ㄷ. 양수 a, b 에 대하여 $b < f(a)$ 이면 $2a < g(b^2)$ 이다.

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

17. **2005** **교육청 (4점)**

두 함수 $y = x$ 와 $y = \log_2 x$ 의 그래프를 이용하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. $\frac{\log_2 x}{x} < 1$
 - ㄴ. $\frac{\log_2 x}{x-1} < 1 \ (x \neq 1)$
 - ㄷ. $\frac{\log_2 (x+1)}{x} < 1 \ (x \neq 0)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. **2008** **평가원 (4점)**

함수 $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와 함수 $y = \log_2 (x+2)$ 의

그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라고 하자.

$m > 2$ 인 자연수 m 에 대하여 함수 $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와 함수 $y = \log_2 (x+m)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 C(p, q), D(r, s)라고 하자. <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 작고 $p < r$ 이다.)

————— <보기> —————

ㄱ. $p < -\frac{1}{3}, r > \frac{1}{2}$

ㄴ. 직선 AB의 기울기와 직선 CD의 기울기는 같다.

ㄷ. 점 B의 y 좌표와 점 C의 y 좌표가 같을 때,
삼각형 CAB의 넓이와 삼각형 CBD의 넓이는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. **2007** **평가원 (4점)**

함수 $f(x) = \log_5 x$ 이고 $a > 0, b > 0$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

————— <보 기> —————

ㄱ. $\left\{ f\left(\frac{a}{5}\right) \right\}^2 = \left\{ f\left(\frac{5}{a}\right) \right\}^2$

ㄴ. $f(a+1) - f(a) > f(a+2) - f(a+1)$

ㄷ. $f(a) < f(b)$ 이면 $f^{-1}(a) < f^{-1}(b)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. **2007** **평가원 (4점)**

$0 < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} a^x & (x < 0) \\ -x+1 & (0 \leq x < 1) \\ \log_a x & (x \geq 1) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

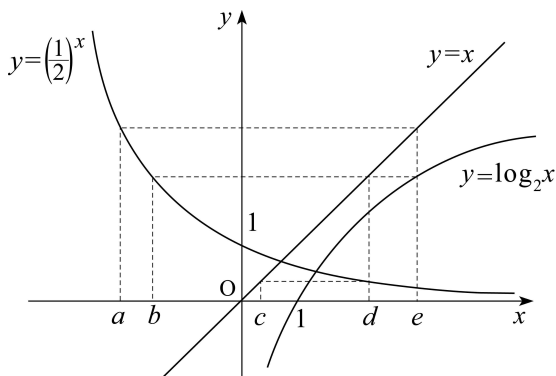
< 보 기 >

ㄱ. $\{f(-3)\}^5 = f(-15)$
 ㄴ. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = a$ 는 한 점에서 만난다.
 ㄷ. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. **2007** **평가원 (4점)**

그림은 두 함수 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, $y = \log_2 x$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 를 나타낸 것이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 점선은 모두 좌표축에 평행하다.)



< 보 기 >

ㄱ. $\left(\frac{1}{2}\right)^d = c$ ㄴ. $a+d=0$ ㄷ. $ce=1$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 2010 교육청(4점)

두 함수 $f(x)=a^x$ 과 $g(x)=\log_b x$ 의 교점의 개수를 k 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $a \neq 1$, $a > 0$, $b \neq 1$, $b > 0$)

[보 기]

ㄱ. $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$ 이면 $k = 1$ 이다.

ㄴ. $a = b = \sqrt{2}$ 이면 $k = 2$ 이다.

ㄷ. $ab > 2$ 이면 $k = 2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 2009 교육청 (4점)

함수 $y = \log_2(x+1)$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 하자.

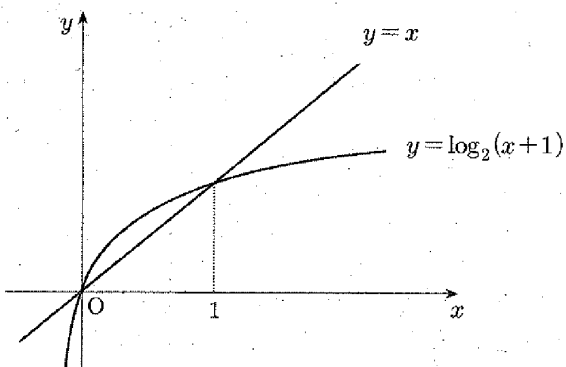
$0 < a < b < 1$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. $g(4) = 15$

ㄴ. $g(ab) = g(a) + g(b) + 1$

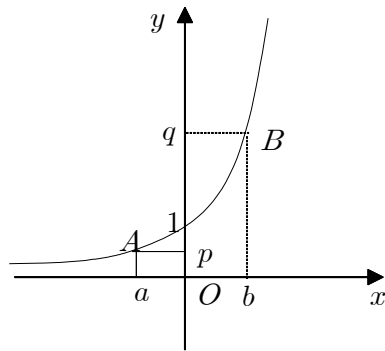
ㄷ. $\left(\frac{b+1}{a+1}\right)^{\frac{1}{b-a}} < 2$



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. **2006** **교육청 (4점)**

함수 $f(x)=3^x$ 의 그래프 위의 임의의 두 점 $A(a, p)$, $B(b, q)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면? (단, $a \neq b$, $b \neq 0$)



<보 기>

㉠. $a+b = (\log_3 p)(\log_3 q)$

㉡. $f\left(\frac{a+b}{2}\right) = \sqrt{pq}$

㉢. $\frac{q-p}{b-a} > \frac{q-1}{b}$

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$0 < a < \frac{1}{2}$ 인 상수 a 에 대하여

직선 $y=x$ 가 곡선 $y=\log_{2a} x$ 와 만나는 점을 (q, q)

<보 기>

ㄱ. $p = \frac{1}{2}$ 이면 $a = \frac{1}{4}$ 이다.

ㄴ. $p < q$

ㄷ. $a^{p+q} = \frac{pq}{2^q}$

26. 2008 수능 (4점)

$\langle \text{보 기} \rangle$

$\top. x_1 > y_2$

$\bot. x_2 - x_1 = y_1 - y_2$

$\sqsubset. x_1 y_1 > x_2 y_2$

- ① \neg ② \sqsubset ③ \neg, \sqsubset
④ \sqsubset, \sqsubset ⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

27. 2010 수능 (4점)

자연수 $n(n \geq 2)$ 에 대하여 직선 $y = -x + n$ 과 곡선 $y = |\log_2 x|$ 가 만나는 서로 다른 두 점의 x 좌표를 각각 a_n, b_n ($a_n < b_n$)이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

ㄱ. $a_2 < \frac{1}{4}$

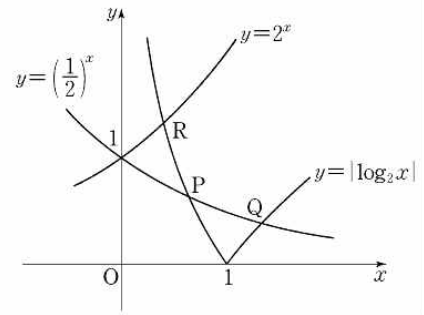
ㄴ. $0 < \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$

ㄷ. $1 - \frac{\log_2 n}{n} < \frac{b_n}{n} < 1$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

28. 2011 수능 (4점)

좌표평면에서 두 곡선 $y = |\log_2 x|$ 와 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 이 만나는 두 점을 $P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$ ($x_1 < x_2$)라 하고, 두 곡선 $y = |\log_2 x|$ 와 $y = 2^x$ 이 만나는 점을 $R(x_3, y_3)$ 이라 하자. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



[보 기]

ㄱ. $\frac{1}{2} < x_1 < 1$

ㄴ. $x_2 y_2 - x_3 y_3 = 0$

ㄷ. $x_2(x_1 - 1) > y_1(y_2 - 1)$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 1) 정답 ③
- 2) 정답 ②
- 3) 정답 ⑤
- 4) 정답 ③
- 5) 정답 ⑤
- 6) 정답 ⑤
- 7) 정답 ③
- 8) 정답 ⑤
- 9) 정답 ②
- 10) 정답 ⑤
- 11) 정답 ④
- 12) 정답 ④
- 13) 정답 ④
- 14) 정답 ③
- 15) 정답 ③
- 16) 정답 ④
- 17) 정답 ①
- 18) 정답 ④
- 19) 정답 ⑤
- 20) 정답 ⑤
- 21) 정답 ⑤
- 22) 정답 ③
- 23) 정답 ①
- 24) 정답 ①
- 25) 정답 ⑤
- 26) 정답 ⑤
- 27) 정답 ④
- 28) 정답 ③