

V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수			2. 유리·무리함수		
<p>1. 다음 유리식을 간단히 하여라.</p> <p>(1) <math>\frac{2x^2 - 5x - 3}{x^3 - 9x}</math></p> <p>(2) <math>\frac{2x^2 - 6x + 4}{x^4 - 3x^3 + 2x^2}</math></p>			<p>1. 다음 함수를 다항함수와 다항함수가 아닌 유리함수로 구분하여라.</p> <p>(1) <math>y = \frac{x+3}{2x-1}</math></p> <p>(2) <math>y = 2x^2 + 3x - 1</math></p> <p>(3) <math>y = \frac{1}{3x}</math></p> <p>(4) <math>y = 4</math></p>		
<p>2. 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>\frac{x-3}{x-2} + \frac{2x-1}{x^2-x-2}</math></p> <p>(2) <math>\frac{x+3}{x^2+7x+10} - \frac{2}{x^2-25}</math></p>			<p>2. 다음 유리함수의 정의역을 구하여라.</p> <p>(1) <math>y = \frac{x+3}{2x-2}</math></p> <p>(2) <math>y = \frac{2}{3x-9}</math></p>		
<p>3. 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>\frac{x+1}{x^2+x-2} \times \frac{3x^2+2x-8}{2x^2+x-1}</math></p> <p>(2) <math>\frac{3x^2-5x-12}{x^2-1} \div \frac{x^2-5x+6}{(x-1)^3}</math></p>			<p>3. 다음 두 함수 <math>f(x)</math>, <math>g(x)</math>는 서로 같은 함수인지 말하여라.</p> <p>(1) <math>f(x) = \frac{x^2-9}{x+3}</math>, <math>g(x) = x-3</math></p> <p>(2) <math>f(x) = \frac{x^3+2x^2+4x+8}{x^2+4}</math>, <math>g(x) = x+2</math></p>		

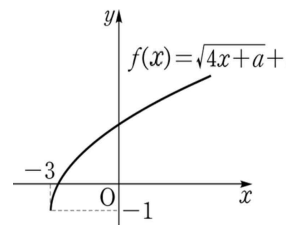
V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수			2. 유리·무리함수		
<p>1. 다음 유리함수의 그래프를 그려라.</p> <p>(1) <math>y = \frac{2}{x}</math></p> <p>(2) <math>y = -\frac{2}{3x}</math></p>			<p>1. 다음 유리함수의 점근선의 방정식을 구하여라.</p> <p>(1) <math>y = \frac{2}{x-2} + 4</math></p> <p>(2) <math>y - 4 = -\frac{2}{3x-3}</math></p>		
<p>2. 유리함수 <math>y = \frac{b}{ax}</math>의 그래프가 점 <math>\left(-2, -\frac{5}{4}\right)</math>를 지나도록 상수 <math>a, b</math>의 값을 정하여라. (단, <math>a, b</math>는 서로소인 자연수이다.)</p>			<p>2. 유리함수 <math>y = \frac{4x+1}{4x-3}</math>의 그래프는 <math>y = \frac{k}{x} (k \neq 0)</math>의 그래프를 <math>x</math>축의 방향으로 <math>a</math>만큼, <math>y</math>축의 방향으로 <math>b</math>만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 <math>a, b, k</math>에 대하여 <math>a+b+k</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>3. 유리함수 <math>y = -\frac{4}{x}</math>의 점근선의 방정식을 <math>x=a, y=b</math>라 할 때, <math>a+b</math>의 값을 구하여라. (단, <math>a, b</math>는 상수이다.)</p>			<p>3. 유리함수 <math>y = \frac{x-4}{2x+a}</math>의 역함수가 <math>y = \frac{x+b}{-2x+c}</math>일 때, 상수 <math>a, b, c</math>의 값을 각각 구하여라.</p>		

V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인	V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인
<p>1. 다음 무리식의 값이 실수가 되도록 <math>x</math>의 값의 범위를 구하여라.</p> <p>(1) <math>\frac{\sqrt{x+5}}{\sqrt{6-2x}}</math></p> <p>(2) <math>\sqrt{x+7} + \sqrt{3x-12}</math></p>			<p>1. 다음 함수 중 무리함수인 것을 찾아라.</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{2x+1}</math></p> <p>(2) <math>y = \sqrt{2x^2+1}</math></p> <p>(3) <math>y = \frac{1}{3x}</math></p> <p>(4) <math>y = \sqrt{(x+1)^2}</math></p>		
<p>2. 다음을 간단히 하여라.</p> <p>(1) <math>(\sqrt{2x} - \sqrt{2x-3})(\sqrt{2x} + \sqrt{2x-3})</math></p> <p>(2) <math>\frac{1}{2 + \sqrt{x-4}} + \frac{1}{2 - \sqrt{x-4}}</math></p>			<p>2. 다음 무리함수의 정의역을 구하여라.</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{6x-4}</math></p> <p>(2) <math>y = -\sqrt{2x+2} + 4</math></p>		
<p>3. 다음 무리식의 분모를 유리화하여라.</p> <p>(1) <math>\frac{x-1}{\sqrt{x+1}+1}</math></p> <p>(2) <math>\frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x-1} - \sqrt{x}}</math></p>			<p>3. 다음 두 식이 서로 같은 식인지 말하여라.</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{ x-1 }, y = \sqrt{x-1}</math></p> <p>(2) <math>y = \sqrt{1-x^2}, x^2 + y^2 = 1</math></p>		

V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인	V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인
<p>1. 다음 무리함수의 그래프를 그려라.</p> <p>(1) <math>y = \sqrt{2x}</math></p> <p>(2) <math>y = -\sqrt{3x}</math></p>			<p>1. 함수 <math>y = -\sqrt{1-3x}-5</math>의 정의역이 <math>\{x x \leq a\}</math>, 치역이 <math>\{y y \leq b\}</math>일 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>ab</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>2. 다음 무리함수의 정의역과 치역을 구하여라.</p> <p>(1) <math>y = 2\sqrt{x}</math></p> <p>(2) <math>y = -\sqrt{-3x}</math></p>			<p>2. 함수 <math>y = \sqrt{-4x+a}+b</math>의 그래프는 함수 <math>y = \sqrt{-4x}</math>의 그래프를 <math>x</math>축의 방향으로 2만큼, <math>y</math>축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>3. 무리함수 <math>y = \sqrt{-4x}</math>의 그래프에 대하여 다음 그래프의 방정식을 구하여라.</p> <p>(1) <math>x</math>축에 대하여 대칭이동</p> <p>(2) <math>y</math>축에 대하여 대칭이동</p> <p>(3) 원점에 대하여 대칭이동</p>			<p>3. 함수 <math>y = \sqrt{2k-x}</math>의 역함수의 그래프가 점 (6, 4)를 지날 때, 상수 <math>k</math>의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜		확인	V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜		확인
<p style="text-align: right;">• 2021년 3월 교육청</p> <p><b>01</b> 좌표평면에서 곡선</p> $y = \frac{k}{x-2} + 1 \quad (k < 0)$ <p>이 <math>x</math> 축, <math>y</math> 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 곡선의 두 점근선의 교점을 C라 하자. 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있도록 하는 상수 <math>k</math>의 값은?</p> <p>• 4점</p> <p>① -5    ② -4    ③ -3    ④ -2    ⑤ -1</p> <p style="text-align: right;">▶ 2016년 11월 교육청</p> <p><b>02</b> 유리함수 <math>y = \frac{bx-5}{x+a}</math>의 그래프의 점근선이 두 직선 <math>x = -1</math>, <math>y = 2</math>일 때, 두 상수 <math>a</math>, <math>b</math>의 합 <math>a+b</math>의 값은? ▶ 3점</p> <p>① 1    ② 3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 9</p> <p style="text-align: right;">▶ 2016년 6월 교육청</p> <p><b>03</b> 유리함수 <math>y = \frac{3x-14}{x-5}</math>의 그래프가 직선 <math>y = x+k</math>에 대하여 대칭일 때, 상수 <math>k</math>의 값은? ▶ 3점</p> <p>① -1    ② -2    ③ -3    ④ -4    ⑤ -5</p>				<p style="text-align: right;">• 2010년 10월 성취도</p> <p><b>04</b> 갑과 을이 같은 직선 주로를 같은 방향으로 달리는 시합을 하기로 하였다. 을의 속력은 갑의 속력의 <math>p</math> 배이고 갑과 을은 일정한 속력으로 달린다고 한다. 갑이 을보다 <math>q</math>(m)만큼 앞서서 출발할 때, 을이 갑을 따라 잡을 때까지 을이 달린 거리(m)를 <math>p</math>, <math>q</math>를 이용하여 나타낸 식으로 항상 옳은 것은? • 4점</p> <p>① <math>\frac{2p}{p+q}</math>    ② <math>\frac{2q}{p+q}</math>    ③ <math>\frac{pq}{p-1}</math>  ④ <math>\frac{p+q}{p-1}</math>    ⑤ <math>\frac{p+q}{p+1}</math></p> <p style="text-align: right;">• 2009년 06월 교육청</p> <p><b>05</b> 유리함수 <math>y = \frac{-3x+7}{x-2}</math>의 그래프는 두 직선 <math>y = ax+b</math>와 <math>y = cx+d</math>에 대하여 각각 대칭이다. 이 때, <math>a+b+c+d</math>의 값은? • 3점</p> <p>① -6    ② -3    ③ 0    ④ 3    ⑤ 6</p> <p style="text-align: right;">• 2009년 03월 교육청</p> <p><b>06</b> 좌표평면에 점 P(0, 3)과 곡선 <math>y = \frac{8}{x} + 3</math>이 있다. 점 Q가 이 곡선 위를 움직일 때, 선분 PQ의 길이의 최솟값을 <math>m</math>이라 하자. <math>m^2</math>의 값을 구하시오.</p> <p style="text-align: right;">• 3점</p>			



V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜		확인	V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜		확인
<div>• 2012년 09월 교육청</div> <p><b>11</b> 임의의 양수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>\frac{1}{a + \sqrt{ab}} + \frac{1}{b + \sqrt{ab}}</math> 을 간단히 하면? • 3점</p> <p>① <math>\sqrt{a} - \sqrt{b}</math>    ② <math>\sqrt{a} + \sqrt{b}</math>    ③ <math>\sqrt{ab}</math>  ④ <math>\frac{1}{\sqrt{ab}}</math>    ⑤ <math>\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}</math></p> <div>• 2020년 4월 교육청</div> <p><b>12</b> 함수 <math>f(x) = \frac{a}{x-6} + b</math>에 대하여 함수 <math>y = \left  f(x+a) + \frac{a}{2} \right </math>의 그래프가 <math>y</math>축에 대하여 대칭일 때, <math>f(b)</math>의 값은? (단, <math>a, b</math>는 상수이고, <math>a \neq 0</math>이다.) [4점]</p> <p>① <math>-\frac{25}{6}</math>    ② <math>-4</math>    ③ <math>-\frac{23}{6}</math>    ④ <math>-\frac{11}{3}</math>    ⑤ <math>-\frac{7}{2}</math></p> <div>• 2013년 06월 교육청</div> <p><b>13</b> 50 이하의 자연수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a = 1 + b + 2\sqrt{b}</math>가 성립하도록 하는 <math>b</math>의 최댓값을 구하시오. • 4점</p>				<div>• 2013년 03월 교육청</div> <p><b>14</b> 무리함수 <math>f(x) = \sqrt{4x+a}+b</math>의 그래프가 그림과 같다.</p>  <p>이때 <math>a+b</math>의 값을 구하시오. (단, <math>a, b</math>는 실수이다.)</p> <p>• 3점</p> <div>• 2010년 06월 교육청</div> <p><b>15</b> 두 함수 <math>y = \sqrt{2kx}</math>, <math>y = x + 1 - k</math>의 그래프가 만나지 <u>않기</u> 위한 실수 <math>k</math>의 범위는? • 3점</p> <p>① <math>-\frac{2}{3} &lt; k &lt; 0</math>    ② <math>-\frac{1}{3} &lt; k &lt; \frac{1}{3}</math>  ③ <math>0 &lt; k &lt; \frac{2}{3}</math>    ④ <math>\frac{1}{3} &lt; k &lt; 1</math>  ⑤ <math>\frac{2}{3} &lt; k &lt; \frac{4}{3}</math></p>			

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

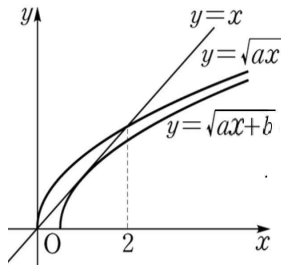
• 2009년 11월 교육청

**16** 무리함수  $f(x) = \sqrt{x-1} + k$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수  $k$ 의 최댓값은? • 3점

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

• 2010년 03월 교육청

**17** 그림과 같이 무리함수  $y = \sqrt{ax}$ 의 그래프와 직선  $y = x$ 가 만나는 한 점의  $x$ 좌표가 2이다. 무리함수  $y = \sqrt{ax+b}$ 의 그래프가 직선  $y = x$ 에 접할 때 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값은? • 4점



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

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2009년 03월 교육청

**18** 두 함수

$f(x) = \sqrt{x+4} - 3$ ,  $g(x) = \sqrt{-x+4} + 3$ 의 그래프와 두 직선  $x = -4$ ,  $x = 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. • 4점

• 2012년 11월 교육청

**19** 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x+3}{x-2} & (x > 3) \\ \sqrt{3-x} + a & (x \leq 3) \end{cases}$$

일 때, 함수  $f$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $f$ 의 치역은  $\{y \mid y > 2\}$ 이다.  
 (나) 임의의 두 실수  $x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 \neq x_2$ 이면  $f(x_1) \neq f(x_2)$ 이다.

$f(2)f(k) = 40$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은?

(단,  $a$ 는 상수이다.) • 4점

- ①  $\frac{3}{2}$     ②  $\frac{5}{2}$     ③  $\frac{7}{2}$     ④  $\frac{9}{2}$     ⑤  $\frac{11}{2}$



V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

▶ 2016년 11월 교육청

**20** 실내 조명 설비에서 조명 기구의 이용률을 구하기 위해 사용되는 실지수는 실내의 형태와 크기, 광원의 높이에 의하여 결정된다. 직육면체 모양의 실내의 가로 길이  $x$ , 세로 길이  $y$ , 광원의 높이  $h$ 에 대하여 실지수  $K$ 는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$K = \frac{xy}{h(x+y)}$$

직육면체 모양의 두 전시장  $A$ ,  $B$ 의 실지수를 비교하려고 한다.  $A$ 의 가로 길이 2, 세로 길이  $a$ , 광원의 높이는  $2a$ 이고,  $B$ 의 가로 길이 4, 세로 길이  $2a$ , 광원의 높이는  $a$ 이다.  $B$ 의 실지수가  $A$ 의 실지수의  $k$ 배일 때,  $k$ 의 값은? (단, 길이와 높이의 단위는 m이다.)

▶ 3점

- ①  $\frac{5}{2}$     ② 3    ③  $\frac{7}{2}$     ④ 4    ⑤  $\frac{9}{2}$

▶ 2017년 3월 교육청

**21** 유리함수  $f(x) = \frac{2x+b}{x-a}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 2가 아닌 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f^{-1}(x) = f(x-4) - 4$$

이다.

(나) 함수  $y = f(x)$ 의 그래프를 평행이동하면 함수

$$y = \frac{3}{x}$$

의 그래프와 일치한다.

$a+b$ 의 값은? (단,  $a$ ,  $b$ 는 상수이다.) ▶ 4점

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

▶ 2016년 11월 교육청

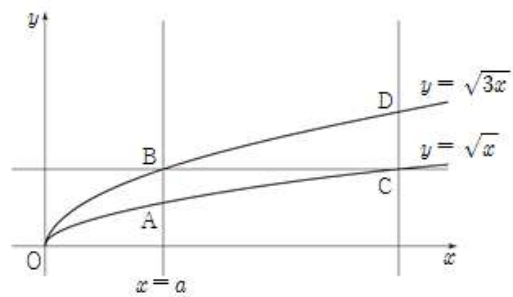
**22** 양수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = \frac{ax}{x+1}$ 의 그래프의 점근선인 두 직선과 직선  $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 18일 때,  $a$ 의 값은? ▶ 4점

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

▶ 2016년 11월 교육청

**23** 그림과 같이 양수  $a$ 에 대하여 직선  $x = a$ 와 두 곡선  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt{3x}$ 가 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 B를 지나고  $x$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y = \sqrt{x}$ 와 만나는 점을 C라 하고, 점 C를 지나고  $y$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y = \sqrt{3x}$ 와 만나는 점을 D라 하자. 두 점 A, D를 지나는 직선의 기울기가  $\frac{1}{4}$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하시오.

▶ 4점



V. 함수

2. 유리·무리함수

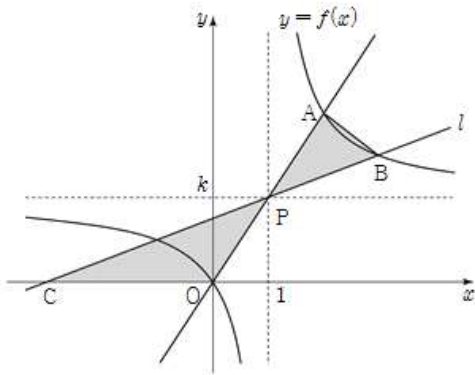
날짜

확인

▶ 2016년 9월 교육청

**24** 그림과 같이 함수  $f(x) = \frac{k}{x-1} + k (k > 1)$ 의 그래프가 있다. 점  $P(1, k)$ 에 대하여 직선  $OP$ 와 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 점 중에서 원점이 아닌 점을  $A$ 라 하자. 점  $P$ 를 지나고 원점으로부터 거리가 1인 직선  $l$ 이 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 제1사분면에서 만나는 점을  $B$ ,  $x$ 축과 만나는 점을  $C$ 라 하자. 삼각형  $PBA$ 의 넓이를  $S_1$ , 삼각형  $PCO$ 의 넓이를  $S_2$ 라 할 때,  $2S_1 = S_2$ 이다. 상수  $k$ 에 대하여  $10k^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $O$ 는 원점이고, 직선  $l$ 은 좌표축과 평행하지 않다.)

▶ 4점



V. 함수

2. 유리·무리함수

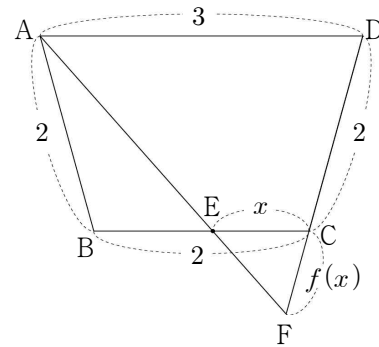
날짜

확인

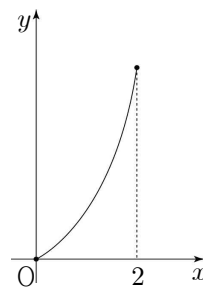
▶ 2015년 9월 교육청

**25**  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 2$ ,  $\overline{AD} = 3$ 인 등변사다리꼴  $ABCD$ 에서 선분  $BC$  위를 움직이는 점을  $E$ , 직선  $AE$ 와 직선  $CD$ 의 교점을  $F$ 라 하자. 점  $C$ 와 점  $E$  사이의 거리를  $x (0 \leq x \leq 2)$ , 점  $C$ 와 점  $F$  사이의 거리를  $f(x)$ 라 할 때, 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 모양으로 알맞은 것은?

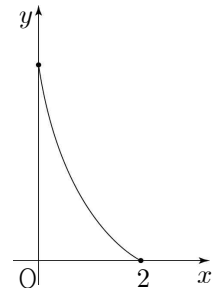
▶ 4점



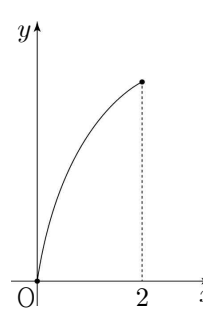
①



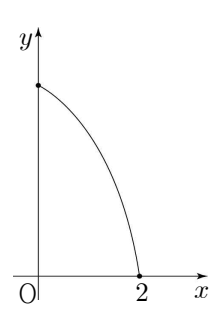
②



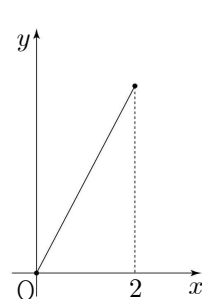
③



④



⑤



V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인	V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜	확인
---------------------	----	----	---------------------	----	----

**26** 함수  $f(x) = \sqrt{x-2}$ 에 대하여  $f(x)$ 의 역함수를  $y = g(x)$ 라 한다.  $y = f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축,  $x = 6$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S_1$ ,  $y = g(x)$ 의 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축,  $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S_2$ 라 할 때,  $S_1 + S_2$ 의 값을 구하여라.

**27** 매년 장마철만 되면 하천은 쓰레기로 몸살을 앓는다. 어떤 하천에서 쓰레기를  $x\%$  치우는 데 드는 비용을  $y$ 만 원이라고 하면

$$y = \frac{ax}{100-x} \quad (0 \leq x < 100)$$

가 성립한다고 한다. 이 하천에 버려진 쓰레기를 10% 치우는 데 드는 비용이 800만 원이라고 할 때, 90%를 치우는 데 드는 비용은 얼마인가? ▶ 4점

① 7200만 원      ② 21600만 원      ③ 36000만 원  
④ 50400만 원      ⑤ 64800만 원

**28** 오른쪽 그림은 함수  $y = \frac{2}{x-2} + 4$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이 곡선 위의 세 점 P, Q, R를 각각 한 꼭짓점으로 하고, 이 점과 이웃하지 않는 두 변이 점근선과 평행하거나 점근선 위에 있는 세 직사각형 A, B, C의 넓이를 각각  $S_A$ ,  $S_B$ ,  $S_C$ 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? ▶ 4점

①  $S_A = S_B = S_C$       ②  $S_A = S_B < S_C$   
③  $S_C < S_A = S_B$       ④  $S_B < S_A < S_C$   
⑤  $S_A < S_B < S_C$

