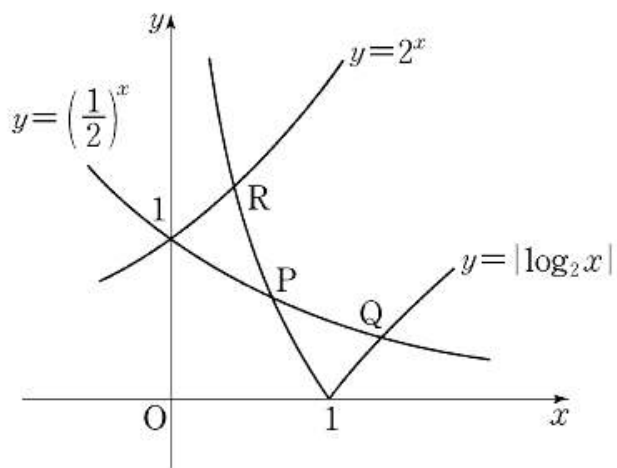


고지우의 **난문현답**

제 2 일

1. 2011년 수능
2. 2010년 4월 교육청
3. 2015년 4월 교육청
4. 2015년 사관학교
5. 2013년 수능
6. 2015년 사관학교
7. 2014년 수능
8. 2010년 경찰대
9. 2006년 10월 교육청
10. 2011년 9월 평가원

1. 좌표평면에서 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? [4점]



- ㉠. $\frac{1}{2} < x_1 < 1$
- ㉡. $x_2 y_2 - x_3 y_3 = 0$
- ㉢. $x_2(x_1 - 1) > y_1(y_2 - 1)$

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2. 부등식 $\sin(x+y) \geq \cos(x-y)$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $x+2y$ 의 최댓값은? (단, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, $0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$) [4점]

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

3. 함수 $f(x) = \frac{\ln x^2}{x}$ 의 극댓값을 α 라 하자. 함수 $f(x)$ 와 자연수 n 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) - \frac{\alpha}{n}x = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값을 구하시오. [4점]

4. 함수 $f(x) = -xe^{2-x}$ 가 상수 a 가 다음 조건을 만족시킨다.

곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식을 $y = g(x)$ 라 할 때, $x < a$ 이면 $f(x) > g(x)$ 이고, $x > a$ 이면 $f(x) < g(x)$ 이다.

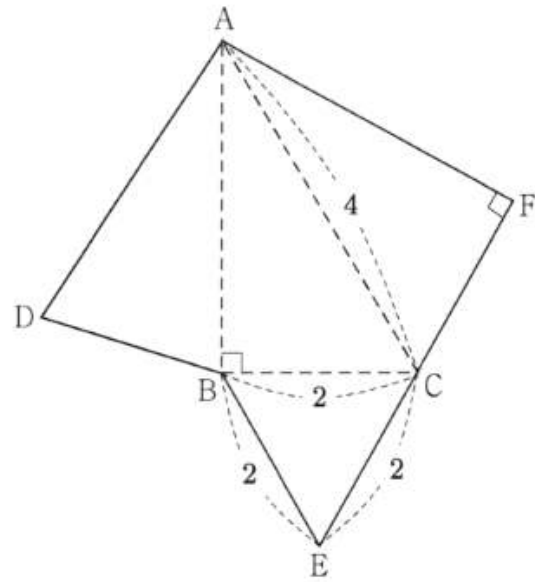
곡선 $y = f(x)$ 와 접선 $y = g(x)$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $k - e^2$ 이다. k 의 값을 구하시오. [4점]

5. 자연수 n 에 대하여 포물선 $y^2 = \frac{x}{n}$ 의 초점 F 를 지나는 직선이 포물선과 만나는 두 점을 각각 P, Q 라 하자.

$\overline{PF}=1$ 이고 $\overline{FQ}=a_n$ 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} \frac{1}{a_n}$ 의 값은? [4점]

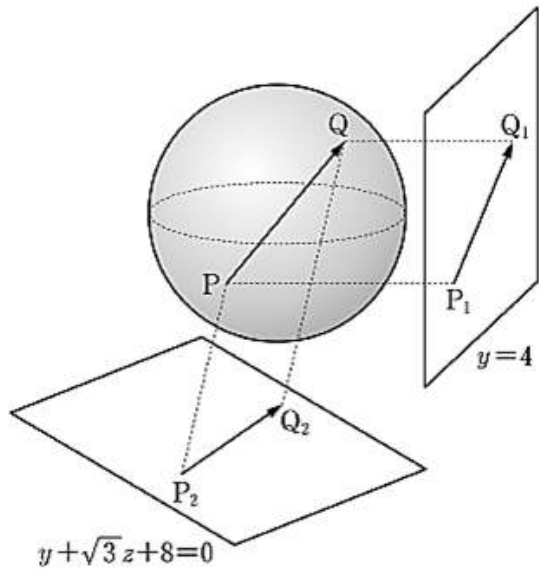
- ① 210 ② 205 ③ 200
 ④ 195 ⑤ 190

6. 그림은 어떤 사면체의 전개도이다. 삼각형 BEC 는 한 변의 길이가 2인 정삼각형이고 $\angle ABC = \angle CFA = 90^\circ$, $\overline{AC}=4$ 이다. 이 전개도로 사면체를 만들 때, 두 평면 ACF , ABC 가 이루는 예각의 크기를 θ 라 하자. $\cos\theta$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

7. 좌표공간에서 구 $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ 위를 움직이는 두 점 P, Q가 있다. 두 점 P, Q에서 평면 $y=4$ 에 내린 수선의 발을 각각 P_1, Q_1 이라 하고, 평면 $y + \sqrt{3}z + 8 = 0$ 에 내린 수선의 발을 각각 P_2, Q_2 라 하자. $2|\overrightarrow{PQ}|^2 - |\overrightarrow{P_1Q_1}|^2 - |\overrightarrow{P_2Q_2}|^2$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]



8. 어느 경찰관이 8월에 관할구역을 이틀 연이어 순찰하지 않으면서 5일 순찰하는 방법의 수는?

- ① ${}_{25}C_5$ ② ${}_{27}C_5$ ③ ${}_{28}C_5$
- ④ ${}_{29}C_5$ ⑤ ${}_{30}C_5$

$$9. \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 + \left(x + \frac{1}{x}\right)^4 + \left(x + \frac{1}{x}\right)^5 + \left(x + \frac{1}{x}\right)^6$$

을 전개하는 식에서 x^2 항의 계수는? [4점]

- ① 16 ② 20 ③ 24
 ④ 28 ⑤ 32

10. 주머니 안에 스티커가 1개, 2개, 3개 붙어 있는 카드가 각각 1장씩 들어 있다. 주머니에서 임의로 카드 1장을 꺼내어 스티커 1개를 더 붙인 후 다시 주머니에 넣는 시행을 반복한다. 주머니 안의 각 카드에 붙어 있는 스티커의 개수를 3으로 나눈 나머지가 모두 같아지는 사건을 A라 하자. 시행을 6번을 하였을 때, 1회부터 5회까지는 사건 A가 일어나지 않고 6회에서 사건 A가 일어날 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]