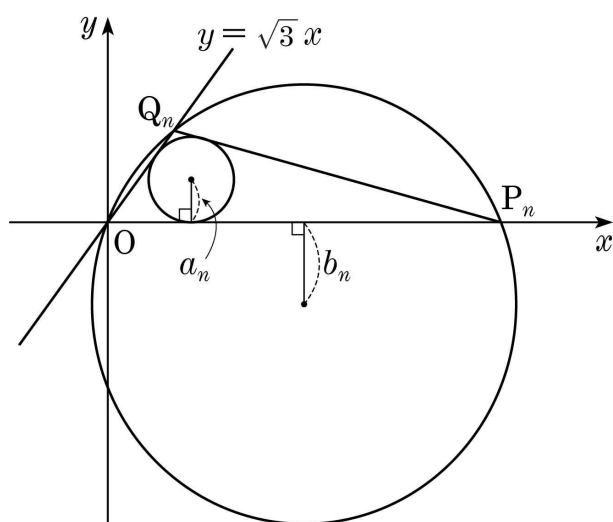


고지우의난문현답

제 11 일

1. 2015년 3월 교육청
2. 2012년 사관학교
3. 2007년 6월 평가원
4. 2015년 9월 평가원
5. 2010년 수능
6. 2005년 경찰대
7. 2007년 수능
8. 2005년 6월 평가원
9. 2012년 10월 교육청
10. 2004년 12월 평가원

1. 좌표평면 위에 직선 $y = \sqrt{3}x$ 가 있다. 자연수 n 에 대하여 x 축 위에 점 중에서 x 좌표가 n 인 점을 P_n , 직선 $y = \sqrt{3}x$ 위의 점 중에서 x 좌표가 $\frac{1}{n}$ 인 점을 Q_n 이라 하자. 삼각형 OP_nQ_n 의 내접원의 중심에서 x 축까지의 거리를 a_n , 삼각형 OP_nQ_n 의 외접원의 중심에서 x 축까지의 거리를 b_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = L$ 이다 100L의 값을 구하시오.
(단, 0는 원점이다.)



2. 함수 $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n x^{18}}{(9 + x^{2p})^n}$ 에 대하여 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이기 위한 자연수 p 의 개수는?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

3. 두 다항함수 $f_1(x), f_2(x)$ 가 다음 세 조건을 만족시킬 때, 상수 k 의 값은?

- (가) $f_1(0)=0, f_2(0)=0$
 (나) $f'_i(0)=\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f_i(x)+2kx}{f_i(x)+kx} (i=1, 2)$
 (다) $y=f_1(x)$ 와 $y=f_2(x)$ 의 원점에서의 접선이 서로 직교한다.

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

4. 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은?

- (가) $f(0)=-3$
 (나) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $6x-6 \leq f(x) \leq 2x^3-2$ 이다.

- ① 36 ② 38 ③ 40
 ④ 42 ⑤ 44

5. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족한다.

- (가) $-1 \leq x < 1$ 일 때, $g(x)=f(x)$ 이다
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x+2)=g(x)$ 이다.

옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. $f(-1)=f(1)$ 이고, $f'(-1)=f'(1)$ 이면, $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
 ㄴ. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하면, $f'(0)f'(1)<0$ 이다.
 ㄷ. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $f'(1)>0$ 이면, 구간 $(-\infty, -1)$ 에 $f'(c)=0$ 인 c 가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 함수 $y=\frac{ax+b}{x+c}$ 가 점 $(2,1)$ 에 대하여 대칭이고 점 $(3,3)$ 을 지난다. 구간 $-1 \leq x \leq 1$ 에서 이 함수의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하면 $3M-m$ 의 값은?

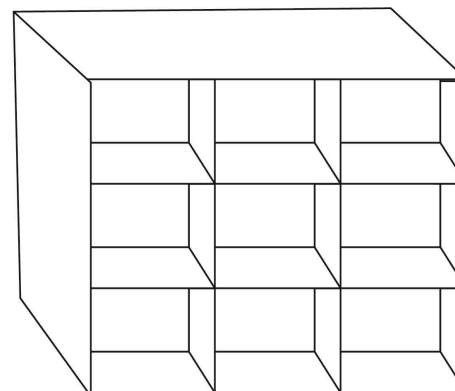
- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

7. 첫째항이 0이고 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 수열 $\{b_n\}$ 이

$$a_{n+1}b_n = \sum_{k=1}^n a_k$$

를 만족시킬 때, b_{27} 의 값을 구하시오.

8. 세 종류의 상품이 3개씩 있다. 이 상품을 그림과 같은 진열장에 한 칸에 하나씩 모두 진열하고자 한다. 가로줄에는 서로 다른 세 종류의 상품을 진열하고 세로줄에는 같은 종류의 상품을 진열하고 세로줄에는 같은 종류의 상품이 이웃하지 않게 진열하는 방법의 수는?



- ① 24 ② 30 ③ 36
④ 42 ⑤ 48

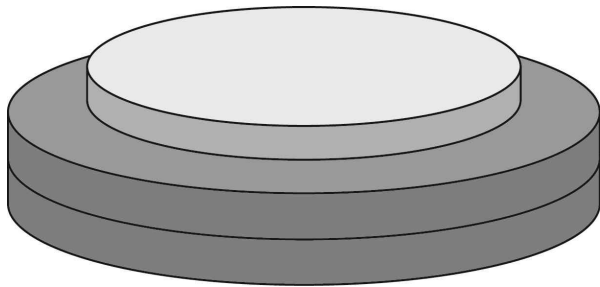
9. 반지름의 길이가 서로 다른 여섯 종류의 원판이 각각 3개씩 18개가 있다. 원판을 다음과 같은 규칙으로 쌓으려고 한다.

- (가) 원판 3개를 택하여 원판의 중심이 일치하도록 쌓는다.

(나) 반지름의 길이가 작은 원판은 반지름의 길이가 큰 원판 위에 쌓는다.

(다) 반지름의 길이가 같은 원판은 구별하지 않으면서 쌓는다.

그림은 반지름의 길이가 같은 두 개의 원판과 반지름의 길이가 작은 한 개의 원판을 규칙에 따라 쌓은 예이다.



이와 같은 쌓는 방법의 수를 구하시오.

10. 상훈이를 포함한 5명의 학생이 쪽지시험을 본 후, 5장의 답안지를 섞은 다음에 임의로 하나씩 뽑는다. 상훈이만 자신의 답안지를 뽑고 나머지 4명은 다른 학생의 답안지를 뽑을 확률을 기약분수 $\frac{q}{p}$ 로 나타낼 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.