

준영 : 09 모의고사(2016년 3월) 해설 및 유사문제

2017년 1월 13일

문제 1) 9번

어느 지역에서 1년동안 발생하는 규모 M 이상인 지진의 평균 발생 횟수 N 은 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log N = a - 0.9M \quad (\text{단, } a \text{는 양의 상수})$$

이 지역에서 규모 4 이상인 지진이 1년에 평균 64번 발생할 때, 규모 x 이상인 지진은 1년에 평균 한 번 발생한다. $9x$ 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

① 27

② 36

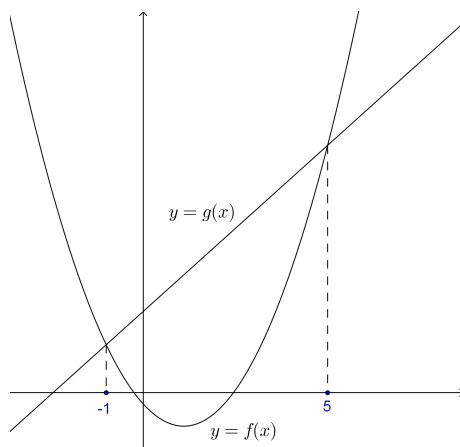
③ 45

④ 54

⑤ 63

문제 2) 15번

이차항의 계수가 1인 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = g(x)$ 가 만나는 두 점의 x 좌표는 -1 과 5 이다. $h(x) = f(x) - g(x)$ 라고 할 때, 함수 $h(x)$ 는 $x = p$ 에서 최솟값 q 를 갖는다. $p + q$ 의 값은?



- ① -7 ② -5 ③ -3 ④ -1 ⑤ 1

문제 3) 19번

수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 + a_2 = 8$ 이고

$$\sum_{k=2}^n a_k - \sum_{k=1}^{n-1} a_k = n^2 \quad (n \geq 2)$$

를 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은?

- ① 388 ② 392 ③ 396 ④ 400 ⑤ 404

문제 4) 20번

집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 일대일 대응인 함수 f 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 집합 X 의 모든 원소 x 에 대하여 $(f \circ f)(x) = x$ 이다.
(나) 집합 X 의 어떤 원소 x 에 대하여 $f(x) = 5 - 2x$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(2) = f^{-1}(2)$
ㄴ. $f(2) = 2$ 이면 $f(4) = 4$ 이다.
ㄷ. 가능한 함수 f 의 개수는 4이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문제 5) 26번

전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합

$$A = \{1, 3, 5, 7\}, \quad B = \{2, 3, 4, 5\}$$

에 대하여 집합 P 를

$$P = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)$$

이라 하자. $P \subset X \subset U$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하시오.

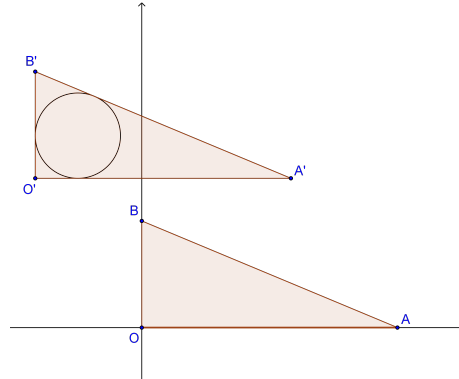
- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

문제 6) 27번

$\sqrt{\frac{2}{5}} \times \sqrt[4]{a}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 a 의 최솟값을 구하시오.

문제 7) 28번

그림과 같이 좌표평면에서 세 점 $O(0, 0)$, $A = (12, 0)$, $B(0, 5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAB 를 평행이동한 도형을 삼각형 $O'A'B'$ 이라 하자. 점 A' 의 좌표가 $(8, 7)$ 일 때, 삼각형 $O'A'B'$ 에 내접하는 원의 방정식은 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 이다. $a + b + c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)



문제 8) 29번

모든 실수 x 에 대하여 이차부등식 $x^2 + 2(a-2)x - b^2 + 2b + 1 \geq 0$ 이 성립할 때, $a+b$ 의 최솟값은 m 이다. $10m$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

문제 9) 30번

두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 과 실수 전체의 집합의 두 부분집합

$$A = \{a_k \mid 1 \leq a_k \leq 30, a_k \text{는 수열 } \{a_k\} \text{의 항}\}$$

$$B = \{b_k \mid 1 \leq b_k \leq 30, a_k \text{는 수열 } \{b_k\} \text{의 항}\}$$

다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ a_1 = 3, a_{10} = 30$$

$$(나) \ n(A \cap B) = n(A \cap B^c) = \frac{1}{2} \times n(A^c \cap B)$$

$$(다) \ \text{집합 } A \cap B \text{의 모든 원소의 합은 75이다.}$$

집합 B 의 모든 원소의 합을 구하시오. (단, 수열 $\{b_n\}$ 의 항은 유한개가 아니다.)

답

| | | | | |
|-----|----|----|-----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ④ | ① | ⑤ | ⑤ | ③ |
| 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 100 | 74 | 50 | 225 | |