

[H] Hilbert Space
CLAVIS 미니모의고사
1회차

CLAVIS EDU
SOOHAN

2

수학 영역

1. 어떤 공장에서 생산하는 남자 하나의 키는 평균이 190, 표준편차가 10인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서는 220 이상이거나 180 이하인 것을 불량품으로 판정한다. 공장에서 생산한 2100개의 남자 중 불량품의 개수를 X 라 할 때, $10\sigma(X)$ 를 구하여라.¹⁾ (단, 키의 단위는 cm이다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
2.0	0.4772
3.0	0.4987

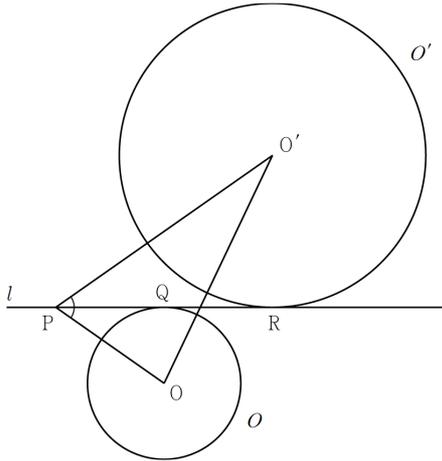
2. a_1 이 자연수인 등비수열 $\{a_n\}$ 과 자연수 m 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\sum_{k=1}^{2m} a_k = -85$

(나) $\sum_{k=1}^{2m} |a_k| = 255$

a_1 이 될 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.²⁾

3. 그림과 같이 중심이 O 이고 반지름의 길이가 1인 원 O 와 중심이 O' 이고 반지름의 길이가 2인 원 O' 이 직선 l 에 접한다. 직선 l 과 두 원 O, O' 의 접점을 각각 Q, R 이라 하면, 직선 l 위의 점 P 는 $\overline{PQ} = \overline{QR}$ 이고 R 이 아닌 점이다. $\cos(\angle OPO') = \frac{1}{3}$ 일 때, 삼각형 OPO' 의 넓이는?③)



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

4. $\{x | -\pi < x < \pi\}$ 에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$2f(x) = \int_0^x \{1 + \{f(t)\}^2\} dt$$

를 만족시킨다. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ 일 때, 정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \{f(x)\}^2 dx$ 의 값은?④)

- ① $\pi - \frac{\pi^2}{8} - \ln 4$ ② $\pi - \frac{\pi^2}{4} - \ln 4$ ③ $\pi - \frac{\pi^2}{2} + \ln 4$
 ④ $\pi - \frac{\pi^2}{8} - \ln 2$ ⑤ $\pi - \frac{\pi^2}{8} + \ln 2$

4

수학 영역

5. 그림과 같은 표의 각각의 칸마다 5 이하의 자연수 중 하나를 선택하여 넣을 때, 다음의 두 조건을 만족시키도록 하는 방법의 수를 구하여라.⁵⁾

	1열	2열	3열	4열
1행				
2행				
3행				
4행				

(가) i 행의 숫자는 이웃한 $i+1$ 행의 숫자보다 작다.
 (단, $i=1, 2, 3$)
 (나) j 열의 숫자는 이웃한 $j+1$ 열의 숫자보다 작거나 같다. (단, $j=1, 2, 3$)

6. $f(x)$ 는 최고차항의 계수가 1이고 모든 실수에서 $f(x) \geq 0$ 인 사차함수이다. 함수 $g(x) = |\sqrt{f(x)} - k|$ 와 서로 다른 세 실수 α, β, γ 에 대하여 다음이 성립한다.

$$\{x | g(x) \text{가 미분 가능하지 않다.}\} = \{\alpha, \beta\},$$

$$\{x | g(x) = 0\} = \{\alpha, \gamma\}$$

$|\gamma - \beta| = 6$ 일 때, k 의 값은? ⁶⁾ (단, k 는 양수이다.)

- ① $4\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$
 ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

<정답>
 1. 168 2. 103 3. ②
 4. ① 5. 70 6. ③