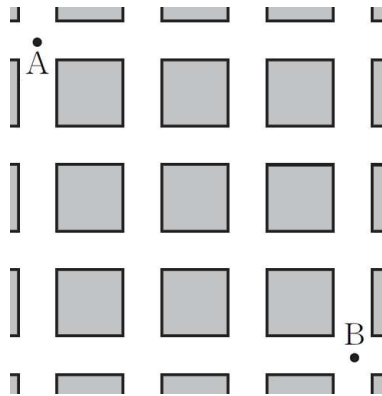


수학나형 : 박주혁t'S 4점 vol.1



1. 그림과 같은 도로망이 있다. 미림이는 A에서 B로, 소영이는 B에서 A로 각각 일정한 속도로 임의의 최단 경로를 따라 이동하다가, 두 사람이 만나면 더 이상 움직이지 않는다. 이 때, 미림이와 소영이가 중간에 만날 때 까지 지나간 경로를 각각 경로 1, 경로 2라 하고, 미림이의 속력이 소영이의 속력의 k 배 일 때, 순서쌍 (경로 1, 경로 2)의 개수를 $f(k)$ 라 하자.

$f(1) + f(\frac{1}{2}) + f(2) + f(3)$ 을 구하여라. [4점]

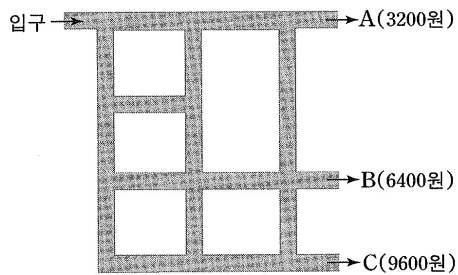


수학나형 : 박두혁t'S 4집 vol.1



2. 그림과 같은 통로가 있다. 로봇은 입구로 들어가서 통로를 따라 오른쪽 또는 아래쪽 방향으로만 움직이다가 세 개의 출구 A, B, C 중 어느 한 곳으로 나오고, 각각의 출구에는 그림과 같이 상금이 걸려 있다. 갈림길에서는 오른쪽과 아래쪽으로 진행할 확률이 모두 0.5이다.

한 로봇이 입구로 들어가서 출구로 나올 때 상금의 기댓값은? [4점]



답 8100 원

수학나눔 : 박주현's 4점 vol.1

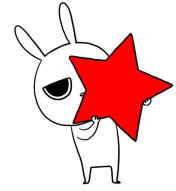


3. $f(x) = x^3 + 1$ ($0 \leq x \leq 1$)에 대하여 ,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ g\left(1 + \frac{k}{n}\right) - g\left(1 + \frac{k-1}{n}\right) \right\} \cdot \frac{k}{n}$ 의 값을 구하면? (단, $f^{-1} = g$ 이다.) [4점]

답 $\frac{1}{4}$

수학나눔 : 박두혁t's 4점 vol.1

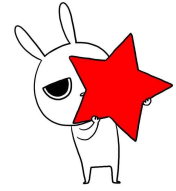


4. 정의역이 자연수 집합인 함수 $f(n)$ 을

$$f(n) = \begin{cases} n & (n = 1, 4, 7, \dots) \\ 2n & (n = 2, 5, 8, \dots) \\ 3n & (n = 3, 6, 9, \dots) \end{cases}$$

이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^3} \sum_{m=1}^{3n} f(m^2)$ 의 값은? [4점]

수학나눔 : 박주혁t's 4점 vol.1



5. 실수 x, y, z 가 $x + y + 2z = 0$, $x^2 + y^2 + 4z^2 = 24$ 를 만족할 때, $x^3 + y^3 + 8z^3$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 하자. $|M| + |m|$ 의 값은? [4점]

수학나형 : 박주혁t's 4집 vol.1



6. 확률변수 X 는 정규분포 $N(10,16)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m,16)$ 을 따른다. 확률변수 X, Y 의 확률밀도 함수는 각각 $f(x), g(x)$ 이다. $f(14) = g(28)$, $P(Y \geq 28) \geq \frac{1}{2}$ 일 때, $P(Y \leq 36)$ 의 값을 아래 표준정규분포표를 이용하여 구하면? [4점]

- ① 0.0062
- ② 0.0228
- ③ 0.8413
- ④ 0.9772
- ⑤ 0.9938

<표준정규분포표>

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

수학나형 : 박주혁t'S 4집 vol.1



7. 모든 실수에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가

$$f'(x) = (x-1)(x-3)^2(x-5)^3(x-6)^4(x-7)^5|x-8| \text{ 일 때,}$$

함수 $y=f(x)$ 의 극댓점의 개수를 a , 극솟점의 개수를 b 라

할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

수학나형 : 박주혁t's 4점 vol.1



8. 집합 $X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ 에서 ,
집합 $Y = \{-1, 1, -3\sqrt{3}, 3\sqrt{3}\}$ 으로의 함수 f 가 있다.
다음 두 조건

$$(가) f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_n) = 0$$

$$(나) \{f(x_1)\}^2 + \{f(x_2)\}^2 + \dots + \{f(x_n)\}^2 = 164$$

를 만족하는 n 의 값이 될 수 없는 것은? [4점]

- ① 8 ② 60 ③ 112 ④ 132 ⑤ 164

수학나형 : 박주혁t'S 4집 vol.1



9. 삼차함수 $f(x) = x^3 - 3x$ 의 그래프와 직선 $y = mx (m > 0)$ 는 원점 O 이외의 서로 다른 두 점 A, B 에서 만난다.
 $f(x)$ 의 극댓값을 갖는 점에서 x 축에 내린 수선과 직선 $y = mx$ 와의 교점을 P , $f(x)$ 의 극솟값을 갖는 점에서 x 축에 내린 수선과 직선 $y = mx$ 와의 교점을 Q 라고 하자.
 $\overline{AP} : \overline{OP} : \overline{OQ} : \overline{BQ} = 2 : 1 : a : b$ 일 때,
 $a^2 + b^2 + m^2$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, m 은 상수) [4점]

수학나눔 : 박두혁의 4점 vol.1



10. 두 자리 이상의 자연수로 구성된 유한수열 $\{a_n\}$ 은 다음 조건을 만족한다.

조건

(가) $a_n < a_{n+1}$

(나) $[\log a_n] = k-1$ 일 때

$(10^0$ 의 자리 숫자) $\rangle(10^1$ 의 자리 숫자) $\rangle\cdots\rangle(10^{k-1}$ 의 자리 숫자)

예를 들어 수열의 처음 10개의 항은 아래와 같다.

12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, ...

자연수 3456789는 수열 $\{a_n\}$ 의 몇 번째 항인가? [4점] (by YHS)