

나에게 수능은 단 한 번이다!

100
Days

백 인 대 장

백일 대장

수학영역 나형

4TH week



'Quality Education Creation'

22-01

1보다 큰 두 실수 a, b 에 대하여

$$\log_3 a^6 = \log_{\sqrt{3}} \frac{b}{a}$$

가 성립할 때, $(\log_5 a)(\log_b 25)$ 의 값은? [4점]

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

22-02

동전 6개를 동시에 던져서 앞면이 나온 동전의 개수를 a 라 하고, 주사위 1개를 던져서 나온 눈의 수를 b 라 할 때, $b - a = 2$ 일

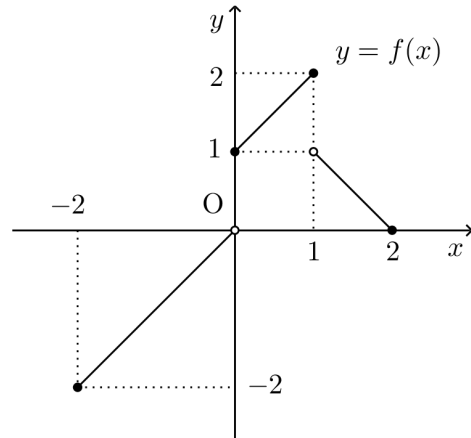
확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

22-03

8개의 문자 A, A, B, B, C, C, C, C를 일렬로 나열할 때,
문자 A가 서로 이웃하지 않을 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을
구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

22-04

닫힌 구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가
그림과 같다.



함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $g(0) + \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)$ 의
값은? [4점]

- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

22-05

주사위 한 개를 n 번 던질 때, 3의 약수의 눈이 나온 횟수를 X 라 하고, $a_k = P(X \geq k)$ 라 하자. (단, k 는 n 이하의 자연수이다.)

다음은 $\sum_{k=1}^n a_k$ 의 값을 구하는 과정이다. [4점]

$$a_k = P(X \geq k) = \sum_{i=k}^n P(X = i)$$

이므로

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n a_k &= a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \\ &= P(X \geq 1) + P(X \geq 2) + \dots + P(X \geq n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n a_k &= \sum_{i=1}^n P(X = i) + \sum_{i=2}^n P(X = i) + \sum_{i=3}^n P(X = i) + \\ &\quad \dots + \sum_{i=n-1}^n P(X = i) + \sum_{i=n}^n P(X = i) \end{aligned}$$

$$= \sum_{k=1}^n \boxed{(가)} \cdot P(X = k)$$

이다. 그런데

X 는 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르므로

$$P(X = k) = {}_n C_k \times \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k}$$

이다.

따라서

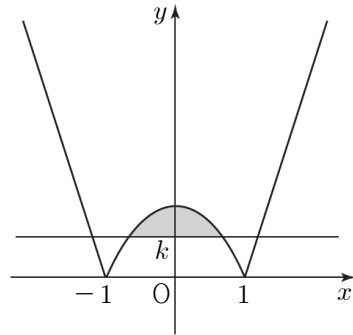
$$\sum_{k=1}^n a_k = \boxed{(나)} \text{ 이다.}$$

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(n)$ 이라 할 때, $f(10) + g(18)$ 의 값은? [4점]

- ① 15 ② 16 ③ 17
④ 18 ⑤ 19

22-06

곡선 $y = |x^2 - 1|$ 과 직선 $y = k$ 로 둘러싸인 세 부분에서, 직선의 윗부분의 넓이가 아래 두 부분의 넓이의 합과 같다고 한다. 이때, $\log_2(k+1)$ 의 값은? (단, k 는 0에서 1 사이의 상수) [4점]



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

22-07

두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

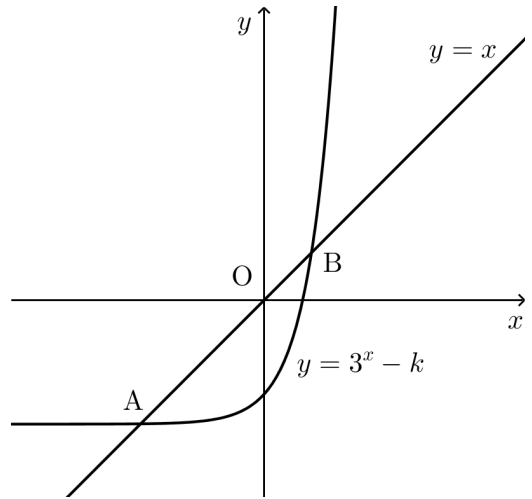
(가) $f(x) + 2xg(x) = a$
 (나) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 2g(x)}{x - 2} = 4$

곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(2, f(2))$ 에서의 접선의 방정식이 $y = 2x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

22-08

양수 k 에 대하여 함수 $y = 3^x - k$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 가 그림과 같이 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = 3\sqrt{2}$ 일 때, 점 B의 x 좌표를 a 라 하자. 3^a 의 값은? [4점]



- ① $\frac{81}{23}$ ② $\frac{81}{24}$ ③ $\frac{81}{25}$
 ④ $\frac{81}{26}$ ⑤ 3

22-09

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 N 이라 할 때, $\frac{N}{100}$ 의 값을 구하시오.

[4점]

(가) a, b, c, d 중 세 수만 짝수이다.

(나) $a \times b \times c \times d = 10^7$

22-10

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $P(t, f(t))$ 에서의 접선이 y 축과 만나는 점을 $(0, g(t))$ 라 할 때, 두 함수 $f(x), g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0) = 0$

(나) 함수 $h(t) = |tg(t)|$ 는 $t = 4$ 에서만 미분가능하지 않다.

x 에 대한 방정식 $h(x) = n$ 이 서로 다른 네 실근을 갖도록 하는 모든 자연수 n 의 개수를 구하시오. [4점]

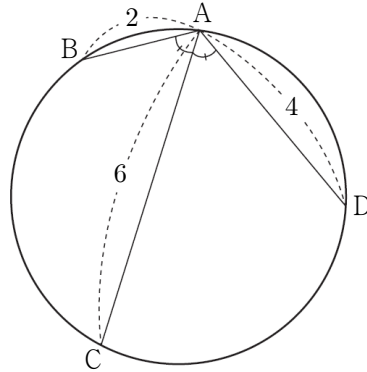
23- 01

0보다 크고 1보다 작은 실수 k 에 대하여, $0 < x < 2\pi$ 에서 방정식 $\sin^2 x = k$ 의 모든 실근을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것은 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ (m 은 자연수)라 하자. m 개의 수 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루도록 하는 k 의 값은? [4점]

- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{3}{8}$
- ③ $\frac{1}{2}$
- ④ $\frac{5}{8}$
- ⑤ $\frac{3}{4}$

23- 02

그림과 같이 원 O 위의 네 점 A, B, C, D 에 대하여 $\overline{AB} = 2$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AD} = 4$, $\angle CAB = \angle CAD$ 일 때, 원 O 의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



23- 03

자연수 n 에 대하여 첫째항이 음수인 등차수열 $\{a_n\}$ 이
 $|a_2 - 8| = a_7 - 8$, $|a_1 + a_2 + a_3| = a_4$ 를 만족시킬 때,
 a_5 의 값은? [4점]

- ① 4 ② 6 ③ 8
 ④ 10 ⑤ 12

23- 04

어느 식품회사에서 새로 개발한 삼각김밥 한 개의 무게는 평균이 200g, 표준편차가 20g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 식품회사에서 판매하는 삼각김밥 한 상자에는 임의추출한 100개의 삼각김밥이 들어 있고, 삼각김밥 한 상자의 무게가 19680g 미만인 것은 불량품으로 판정한다고 한다. 이 식품회사에서 판매하는 삼각김밥 한 상자를 임의로 선택할 때, 선택한 삼각김밥 한 상자가 불량품으로 판정될 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 상자의 무게는 고려하지 않는다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.2	0.3849
1.4	0.4192
1.6	0.4452
1.8	0.4641
2.0	0.4772

- ① 0.0228 ② 0.0359 ③ 0.0548
 ④ 0.0808 ⑤ 0.1151

23 - 05

두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 는

$$f(x) = x^4 + 3x^2 - k, \quad g(x) = -2x^2 + 3x - 10$$

이다. 임의의 x_1, x_2 에 대하여 부등식

$$f(x_1) \geq g(x_2)$$

가 항상 성립하도록 하는 정수 k 의 최댓값을 구하시오. [4점]

23 - 06

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 9 & (x^2 < 9) \\ -x^2 - 4 & (x^2 \geq 9) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $g(x) = f(x)\{f(x) + k\}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 k 의 값을 구하시오. [4점]

23-07

곡선 $y = 2^x$ 이 두 곡선 $y = a^x$, $y = a^{x+1}$ 과 만나는 점을 각각 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $a \neq 2$ 이고 $a > 0$) [4점]

< 보 기 >

- ㄱ. $a = \frac{1}{4}$ 이면 $x_1 - x_2 = \frac{2}{3}$ 이다.
- ㄴ. $1 < a < 2$ 일 때, 직선 PQ의 기울기는 직선 OQ의 기울기보다 크다. (단, O는 원점이다.)
- ㄷ. $a > 2$ 에서 a 의 값이 커질수록 \overline{PQ} 의 값이 커진다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23-08

한 개의 주사위를 3번 던져서 나오는 눈의 수 중 최댓값을 확률변수 X 라고 하자. 다음은 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 를 구하는 과정이다.

한 개의 주사위를 3번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 x_1, x_2, x_3 이라 하자.

자연수 $k(1 \leq k \leq 6)$ 에 대하여

(i) 확률변수 X 가 k 이하하려면

$$x_1 \leq k, x_2 \leq k, x_3 \leq k \text{ 이어야 하므로}$$

$$P(X \leq k) = \frac{1}{6^3} \times \boxed{\text{(가)}}$$

(ii) 확률변수 X 가 $k-1$ 이하하려면

$$x_1 \leq k-1, x_2 \leq k-1, x_3 \leq k-1$$

이어야 하므로

$$P(X \leq k-1) = \frac{1}{6^3} \times \boxed{\text{(나)}}$$

(i),(ii)에 의하여

$$P(X = k) = P(X \leq k) - P(X \leq k-1)$$

$$= \frac{1}{6^3} \times \boxed{\text{(다)}}$$

따라서 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 는 다음과 같다.

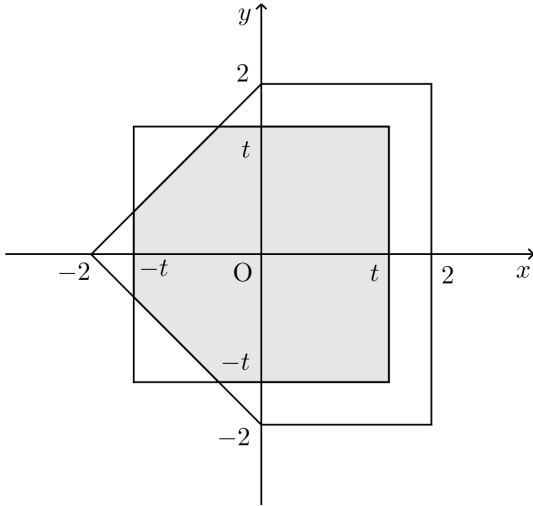
$$E(X) = \sum_{k=1}^6 \{k \times P(X = k)\} = \frac{119}{24}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$, $h(k)$ 라 할 때, $f(2) + g(2) + h(2)$ 의 값은?

- ① 14
- ② 16
- ③ 18
- ④ 20
- ⑤ 22

23- 09

$t \geq 0$ 에서 정의된 함수 $f(t)$ 가 $f(0) = 0$ 이고 $t > 0$ 에서 네 직선 $x = t, x = -t, y = t, y = -t$ 로 둘러싸인 정사각형의 내부 영역과 다섯 개의 점 $(-2, 0), (0, 2), (2, 2), (2, -2), (0, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 오각형의 내부 영역의 공통부분의 넓이라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



— < 보 기 > —

- ㄱ. $f(1) = 4$
- ㄴ. 함수 $f(t)$ 는 $t = 1$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. $\int_0^3 f(t)dt = \frac{62}{3}$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23- 10

상수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \int_0^x (t^3 - at^2 - t + a)dt$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 $x = 6$ 에서 최솟값을 가질 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은 M 이다. $12 \times M$ 의 값을 구하시오.

[4점]

24-01

두 함수 $f(x) = x^2 - 2x - 1$, $g(x) = a^x$ 에 대하여 $-1 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $(g \circ f)(x)$ 의 최댓값이 9가 되도록 하는 모든 양수 a 의 값의 합은? [4점]

- ① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{8}{3}$
 ④ 3 ⑤ $\frac{10}{3}$

24-02

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$x \int_1^x f(t)dt - \int_1^x tf(t)dt = x^3 + ax^2 + bx$$

를 만족시킬 때, $\int_a^b f(x)dx$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

[4점]

- ① -9 ② -13 ③ -17
 ④ -21 ⑤ -25

24-03

두 사람 A, B가 각각 주사위 한 개를 n 번씩 던질 때, 홀수의 눈이 나온 횟수를 각각 X, Y 라 하자. 다음은 $P(X < Y)$ 를 구하는 과정이다.

n 이하의 음이 아닌 정수 r 에 대하여 $X = r$ 인 사건과 $Y = r$ 인 사건은 서로 독립이므로

$$\begin{aligned} \sum_{r=0}^n P(X = r \cap Y = r) &= \boxed{\text{(가)}} \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} C_r^2 \\ &= \boxed{\text{(가)}} \sum_{r=0}^n {}_n C_r \times {}_n C_{n-r} \end{aligned}$$

이다.

한 편, 원소의 개수가 $2n$ 개인 집합 S 를 원소의 개수가 n 개인 두 개의 부분집합 A, B 로 분할하면

집합 S 에서 n 개의 원소를 선택하는 경우의 수는 집합 A 에서 r 개의 원소를 선택하고 집합 B 에서 $(n - r)$ 개의 원소를 선택하는 경우의 수와 같다.

$$(r = 0, 1, 2, \dots, n)$$

즉, $\sum_{r=0}^n {}_n C_r \times {}_n C_{n-r} = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.

따라서

$$\sum_{r=0}^n P(X = r \cap Y = r) = \boxed{\text{(가)}} \times \boxed{\text{(나)}} \text{이다.}$$

$$P(X > Y) = P(X < Y) \text{이므로}$$

$$P(X < Y) = \frac{1}{2} - \boxed{\text{(다)}} \text{이다.}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각

$f(n), g(n), h(n)$ 이라고 할 때, $\frac{g(3) \times h(2)}{f(2)}$ 의 값은? [4점]

- ① 44 ② 48 ③ 52
- ④ 56 ⑤ 60

24-04

어느 공장에서 생산하는 비누의 무게를 확률변수 X 라 할 때, X 는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르고

$P(X \geq 100) = 0.6554$ 이다. 이 공장에서는 비누 4개를 한 세트로 묶어서 판매한다. 이 공장에서 판매하는 비누 한 세트를 임의추출할 때, 이 제품의 무게가 400 이하일 확률을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

(단, 무게의 단위는 g 이고, 포장재의 무게는 무시한다.) [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.2	0.0793
0.4	0.1554
0.8	0.2881
1.6	0.4452
3.2	0.4993

- ① 0.0007
- ② 0.0548
- ③ 0.2119
- ④ 0.3446
- ⑤ 0.4207

24-05

6장의 카드 1, 2, 3, 4, 5, 6 중에서 임의로 서로 다른 3장의 카드를 뽑아 일렬로 나열하여 세 자리 자연수를 만들 때, 그 자연수가 3의 배수가 될 확률은? [4점]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{10}$
④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

24-06

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & (x < a) \\ x+2 & (x \geq a) \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} -x+10 & (x < a) \\ 2x^2 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(a-2) + g(a+2)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.) [4점]

- (가) 함수 $f(x)$ 는 $x = a$ 에서 불연속이다.
(나) 함수 $f(x) + g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

24-07

1, 1, 1, 2, 2, 3, 4의 7개 숫자를 모두 사용하여 만든 7자리
자연수 중 다음 조건을 만족시키는 자연수 N 의 개수를 구하시오.

[4점]

(가) N 은 짝수이다.

(나) N 의 각 자리의 수 중 3, 4는 이웃하지 않는다.

24-08

함수 $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 2k$ 가 $x = a$ 에서 극대이고
 $x = b$ 에서 극소이다. 두 점 $A(a, f(a)), B(b, f(b))$ 를
지나는 직선이 원점을 지날 때, 실수 k 의 값은? [4점]

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ $\frac{5}{4}$

⑤ $\frac{3}{2}$

24-09

모집단의 확률변수 X 가 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하였더니 평균이 \bar{x} 였고 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\alpha - 19.6 \leq m \leq \alpha$ 이다. $P(m - 26.8 \leq X \leq m + 51.6)$ 의 값을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.72	0.2642
1.34	0.4099
1.96	0.4750
2.58	0.4951

- ① 0.6741 ② 0.7392 ③ 0.7593
 ④ 0.8849 ⑤ 0.9050

24-10

삼차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 임의의 실수 x 에 대하여 $f'(x) \leq f'(1)$ 이다.
 (나) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-h)}{h} = 0$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 함수 $f(x)$ 는 극댓값과 극솟값을 갖는다.
 ㄴ. $f(1) > 0, f(0) < 0$ 이면 방정식 $|f(x)| = |f(0)|$ 의 서로 다른 실근의 개수는 5이다.
 ㄷ. $f(0)f(2) > 0, f(2) < f(0) + 1$ 이면 방정식 $|f(x)| = |f(2)| + 1$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25-01

$\left(ax + \frac{1}{x^2}\right)^5$ 의 전개식에서 x^2 이 80일 때, 양수 a 의 값은?

[4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

25-02

서로 다른 종류의 음료수 6병을 영주와 강표를 포함한 네 사람에게 음료수를 받지 못하는 사람이 없도록 남김없이 나누어줄 때, 영주와 강표에게 서로 다른 개수만큼 음료수를 나누어 주는 방법의 수는? [4점]

- ① 896 ② 921 ③ 948
- ④ 960 ⑤ 1024

25-03

수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_n = \frac{n^3 + 2n^2 + 10}{n^2 + 2n}$$

일 때, $\sum_{n=1}^8 a_n$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{373}{9}$ ② $\frac{382}{9}$ ③ $\frac{391}{9}$
④ $\frac{400}{9}$ ⑤ $\frac{409}{9}$

25-04

한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 순서대로

 a, b 라 하자. 이차함수 $f(x) = x^2 - kx$ 에 대하여 $f(a) = f(b)$ 가 성립할 확률이 $\frac{5}{18}$ 일 때, 가능한 모든 실수 k 의 값의 합은? [4점]

- ① 20 ② 22 ③ 24
④ 26 ⑤ 28

25-05

수직선 위를 움직이는 점 P가 원점을 출발한 지 $t (t \geq 0)$ 초 후의 위치 $x(t)$ 는

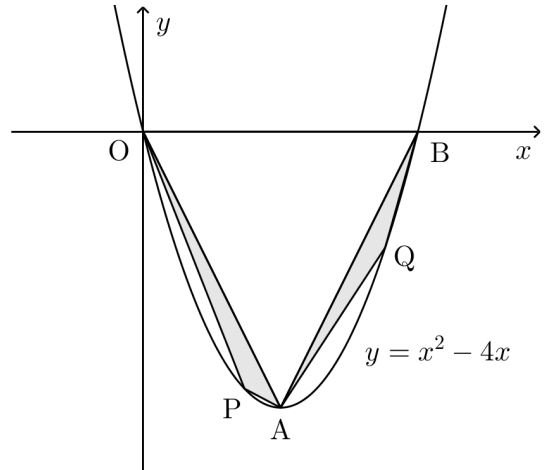
$$x(t) = -t^4 + 4t^3 + t^2 + 1$$

이다. 점 P의 가속도가 최대인 순간의 점 P의 속력을 구하시오.

[4점]

25-06

그림과 같이 곡선 $y = x^2 - 4x$ 위에 점 $A(2, -4)$, $B(4, 0)$ 이 있다. 곡선 위의 서로 다른 두 점 P, Q에 대하여 직선 PQ의 기울기가 1일 때, 두 삼각형 OAP와 ABQ의 넓이의 합의 최댓값은? (단, O는 원점이고, 점 P의 x 좌표는 1보다 크고 2보다 작다.) [4점]



- ① 1
- ② $\frac{5}{4}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ $\frac{7}{4}$
- ⑤ 2

25-07

동전 3개를 던지는 시행을 n 번 반복하였을 때, 모두 같은 면이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 하자.

다음은 $\sum_{r=0}^n \{(r-1)^2 P(X=r)\}$ 의 값을 구하는 과정이다.

동전 3개를 던지는 시행을 1회 하였을 때, 모두 같은 면이 나올 확률은 $\boxed{\text{(가)}}$ 이므로 확률변수 X 는 이항분포 $B(n, \boxed{\text{(가)}})$ 를 따른다. 이때 확률변수 X 의 평균과 분산은 각각

$$E(X) = n \times \boxed{\text{(가)}}$$

$$V(X) = n \times \boxed{\text{(가)}} \times (1 - \boxed{\text{(가)}})$$

이다. 따라서

$$\sum_{r=0}^n P(X=r) = 1$$

$$\sum_{r=0}^n rP(X=r) = E(X) = n \times \boxed{\text{(가)}}$$

$$\sum_{r=0}^n r^2 P(X=r) = E(X^2) = \boxed{\text{(나)}}$$

이므로 구하는 값은

$$\sum_{r=0}^n \{(r-1)^2 P(X=r)\}$$

$$= \sum_{r=0}^n r^2 P(X=r) - 2 \sum_{r=0}^n rP(X=r) + \sum_{r=0}^n P(X=r)$$

$$= \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가)에 알맞은 수를 p 라 하고, (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$ 이라 할 때, 할 때, $\frac{1}{p} \times \{f(4) + g(8)\}$ 의 값은?

[4점]

- ① 17 ② 19 ③ 21
④ 23 ⑤ 25

25-08

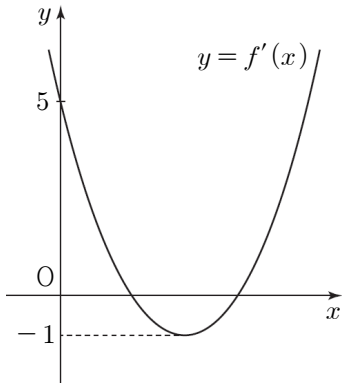
4명의 학생 A, B, C, D에게 다음 조건을 만족시키도록 크기와 모양이 같은 공 9개를 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 공을 하나도 받지 못하는 사람이 있을 수 있다.) [4점]

(가) A는 3개 이상 홀수 개의 공을 받는다.

(나) B는 적어도 1개의 공을 받는다.

25-09

삼차함수 $y = f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같이 점 $(0, 5)$ 을 지나고 최솟값이 -1 일 때, 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = f(x) + k|x|$ 라 하자. 함수 $g(x)$ 의 가 실수 전체의 집합에서 증가하기 위한 실수 k 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값은? [4점]



- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

25-10

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^3}{x^2} = -6$
 (나) $f'(0) = 9$
 (다) 방정식 $|f(x)| = k$ 의 서로 다른 실근의 개수가 4가 되도록 하는 k 의 값은 1개이다.

$f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

26-01

자연수 n 에 대하여 곡선 $y = \sqrt{x}$ 와 직선 $y = \log_2 n$ 이 만나는 점을 P_n 이라 하자. 직선 $P_n P_{n+1}$ 의 기울기를 a_n 이라 할 때,

$$\sum_{n=1}^{10} 2^{\frac{1}{a_n}}$$

의 값은? [4점]

- ① 420 ② 430 ③ 440
- ④ 450 ⑤ 460

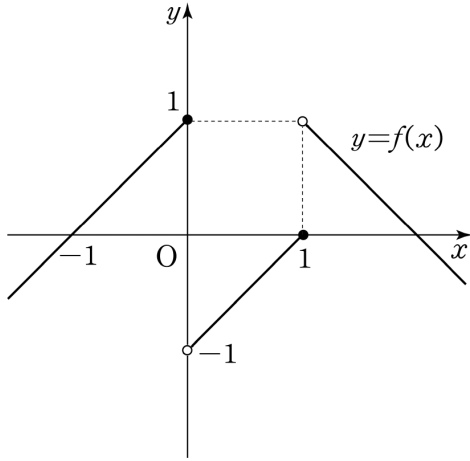
26-02

다음 조건을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) $2x + 2y + 2z + w = 19$
- (나) xyz 는 홀수이다.

26-03

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



< 보기 >

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$

ㄴ. $\lim_{t \rightarrow -\infty} f\left(\frac{1}{t}\right) = 1$

ㄷ. n 이 짝수일 때, 함수 $y = \{f(x)\}^n$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26-04

어느 비누공장에서 생산하는 A 비누의 무게의 평균은 120g, 표준편차가 10g인 정규분포를 따르고 B 비누의 무게의 평균은 150g, 표준편차가 12g인 정규분포를 따른다. A 비누 중에서 임의로 하나를 골랐을 때, 비누의 무게가 125g 이상일 확률을 p_1 , B 비누 중에서 임의로 하나를 골랐을 때, 비누의 무게가 138g 이하일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 + p_2$ 의 값은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0836 ② 0.1815 ③ 0.2195
 ④ 0.3693 ⑤ 0.4672

26-05

$0 \leq x \leq 6\pi$ 에서 방정식

$$\log_2(\sin x) + \log_2(6\sin x + 4) = 1$$

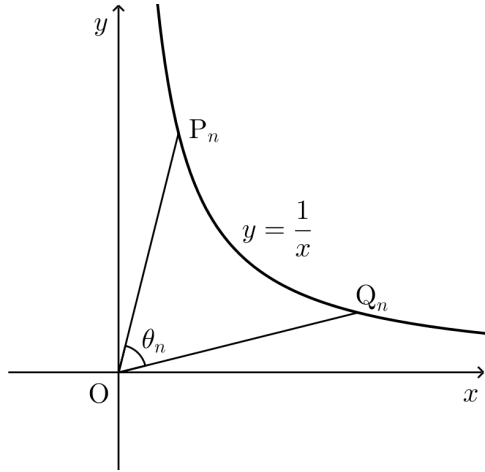
의 모든 실근의 합을 $a\pi$ 라 하자. a 의 값을 구하시오. [4점]

26-06

그림과 같이 곡선 $y = \frac{1}{x}$ 위의 점 $P_n\left(n, \frac{1}{n}\right)$, $Q_n\left(\frac{1}{n}, n\right)$ 에

대하여 $\angle P_n O Q_n = \theta_n$ 라 하자. $\sum_{n=1}^{10} \{(n^4 + 1)\cos\theta_n\}$ 의

값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]



26-07

함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 8$ 에 대하여 실수 전체의
집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq a) \\ f(a) & (x > a) \end{cases}$$

이다. 두 실수 a, t 에 대하여 $\int_t^{t+2} g(x)dx$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 16 ② 20 ③ 24
④ 28 ⑤ 32

26-08

짝수인 자연수 n 에 대하여 두 집합 A 를

$$A = \{(x, y) \mid x \leq n \text{이고 } y \leq 2n, x, y \text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A 에서 임의로 선택한 한 원소 (a, b) 에 대하여

b 가 홀수일 때, $a \geq b$ 일 확률이 $\frac{2}{7}$ 가 되도록 하는 자연수 n 의

값을 구하시오. [4점]

26-09

수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \text{ 모든 자연수 } n \text{에 대하여 } a_{n+3} = \sqrt{2} a_n$$

$$(나) a_{10} + a_{11} + a_{12} = 0$$

$\sum_{n=10}^{20} a_n = -72$ 일 때, a_3 의 값을 구하시오. [4점]

26-10

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은? [4점]

모든 실수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의

점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 y 절편은

$$3(t+1)^2 - (2t+1)f'(t) \text{이다.}$$

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

바른정답

<22일차>

1. ③
2. 147
3. 7
4. ④
5. ②
6. ④ Check
7. ④ Check
8. ④
9. 72
10. 53 Check

<23일차>

1. ③
2. 31
3. ④
4. ③
5. 8
6. 13
7. ①
8. ② Check
9. ③ Check
10. 45

<24일차>

1. ⑤
2. ④
3. ⑤
4. ③
5. ⑤
6. 44
7. 130
8. ② Check
9. ⑤
10. ⑤

<25일차>

1. ②
2. ④
3. ②
4. ⑤
5. 10
6. ③ Check
7. ①
8. 34
9. ④
10. ① Check

<26일차>

1. ③
2. 20
3. ⑤
4. ⑤
5. 15
6. 770
7. ③ Check
8. 14 Check
9. 9
10. ⑤

100
Days