

수학영역(나형)

1

1

18년 9월 1번

 $27^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

3

16년 9월 3번

 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2+1}{3n^2-2}$ 의 값은? [2점]

- ① 2 ② $\frac{8}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ 4 ⑤ $\frac{14}{3}$

2

17년 9월 2번

두 집합

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

에 대하여 집합 $A \cap B$ 의 모든 원소의 합은? [2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

4

16년 9월 4번

 $\log_3 6 - \log_3 2$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2

수학영역(나형)

5

18년 9월 5번

두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{2}, P(A \cap B^c) = \frac{1}{5}$$

일 때, $P(A^c \cup B^c)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

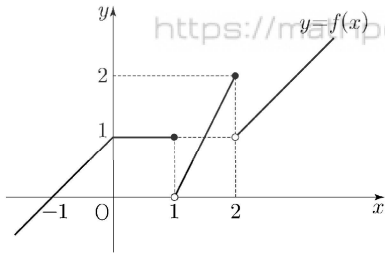
[3점]

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

6

18년 9월 6번

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7

18년 9월 7번

실수 x 에 대한 두 조건 p, q 가 다음과 같다.

$$p: x - \frac{a}{2} = 1,$$

$$q: 2 \leq 2x - 1 \leq 12$$

p 가 q 이기 위한 충분조건이 되도록 하는 자연수 a 의 개수는?

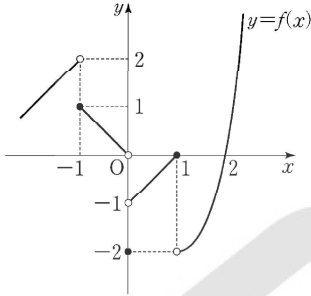
[3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

8

16년 9월 8번

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9

17년 9월 9번

실수 x 에 대하여 두 조건 p, q 가 다음과 같다.

$$p: (x+2)(x-4) \neq 0,$$

$$q: -2 \leq x \leq 4$$

다음 중 참인 명제는? [3점]

- ① $p \rightarrow q$ ② $\sim p \rightarrow \sim q$ ③ $q \rightarrow \sim p$
 ④ $q \rightarrow p$ ⑤ $\sim p \rightarrow q$

10

16년 9월 10번

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2-4)f(x)}{x-2} = 12$$

를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11

17년 9월 11번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $a_n + b_n = 10$ 을 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2b_k) = 160$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값은? [3점]

- ① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

12

18년 9월 12번

여학생이 40명이고 남학생이 60명인 어느 학교 전체 학생을 대상으로 축구와 야구에 대한 선호도를 조사하였다. 이 학교 학생의 70%가 축구를 선택하였으며, 나머지 30%는 야구를 선택하였다. 이 학교의 학생 중 임의로 뽑은 1명이 축구를 선택한 남학생일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다.

이 학교의 학생 중 임의로 뽑은 1명이 야구를 선택한 학생일 때, 이 학생이 여학생일 확률은? (단, 조사에서 모든 학생들은 축구와 야구 중 한 가지만 선택하였다.) [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{7}{12}$

13

18년 9월 13번

등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = -15, |a_3| - a_4 = 0$$

일 때, a_7 의 값은? [3점]

- ① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

14

18년 9월 14번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 - 5t^2 + at + 5$$

이다. 점 P가 움직이는 방향이 바뀌지 않도록 하는 자연수 a 의 최솟값은? [4점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

6

수학영역(나형)

15

18년 9월 15번

방정식 $x^3 - 3x^2 - 9x - k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 정수 k 의 최댓값은? [4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

16

18년 9월 16번

서로 다른 종류의 사탕 3개와 같은 종류의 구슬 7개를 같은 종류의 주머니 3개에 남김없이 나누어 넣으려고 한다. 각 주머니에 사탕과 구슬이 각각 1개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수는? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

17

17년 9월 17번

실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 에 대하여

$$x < 0 \text{ 일 때, } f(x) + g(x) = x^2 + 4$$

$$x > 0 \text{ 일 때, } f(x) - g(x) = x^2 + 2x + 8$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 $x=0$ 에서 연속이고

$\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) - \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 6$ 일 때, $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

18

16년 9월 18번

1부터 n 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 n 장의 카드가 있다. 이 카드 중에서 임의로 서로 다른 4장의 카드를 선택할 때, 선택한 카드 4장에 적힌 수 중 가장 큰 수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 $E(X)$ 를 구하는 과정이다. (단, $n \geq 4$)

자연수 $k(4 \leq k \leq n)$ 에 대하여 확률변수 X 의 값이 k 일 확률은 1부터 $k-1$ 까지의 자연수가 적혀 있는 카드 중에서 서로 다른 3장의 카드와 k 가 적혀 있는 카드를 선택하는 경우의 수를 전체 경우의 수로 나누는 것이므로

$$P(X=k) = \frac{\text{(가)}}{{}^n C_4}$$

이다. 자연수 $r(1 \leq r \leq k)$ 에 대하여

$${}^k C_r = \frac{k}{r} \times {}^{k-1} C_{r-1}$$

이므로

$$k \times \text{(가)} = 4 \times \text{(나)}$$

이다. 그러므로

$$\begin{aligned} E(X) &= \sum_{k=4}^n \{k \times P(X=k)\} \\ &= \frac{1}{{}^n C_4} \sum_{k=4}^n \{k \times \text{(가)}\} \\ &= \frac{4}{{}^n C_4} \sum_{k=4}^n \text{(나)} \end{aligned}$$

이다.

$$\sum_{k=4}^n \text{(나)} = {}^{n+1} C_5$$

이므로

$$E(X) = (n+1) \times \text{(다)}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$ 라 하고, (다)에 알맞은 수를 a 라 할 때, $a \times f(6) \times g(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 40 ② 45 ③ 50 ④ 55 ⑤ 60

19

16년 9월 19번

각 자리의 수가 0이 아닌 네 자리의 자연수 중
각 자리의 수의 합이 7인 모든 자연수의 개수는? [4점]

- ① 11 ② 14 ③ 17 ④ 20 ⑤ 23

20

16년 9월 20번

삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $x = -2$ 에서 극댓값을 갖는다.
(나) $f'(-3) = f'(3)$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 도함수 $f'(x)$ 는 $x=0$ 에서 최솟값을 갖는다.
ㄴ. 방정식 $f(x)=f(2)$ 는 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄷ. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-1, f(-1))$ 에서의 접선은
점 $(2, f(2))$ 를 지난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21

18년 9월 21번

사차함수 $f(x) = x^4 + ax^2 + b$ 에 대하여
 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_{-x}^{2x} \{f(t) - |f(t)|\} dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $0 < x < 1$ 에서 $g(x) = c_1$ (c_1 은 상수)
- (나) $1 < x < 5$ 에서 $g(x)$ 는 감소한다.
- (다) $x > 5$ 에서 $g(x) = c_2$ (c_2 는 상수)

$f(\sqrt{2})$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 40 ② 42 ③ 44 ④ 46 ⑤ 48

22

18년 9월 22번

${}_3P_2 + {}_3C_2$ 의 값을 구하시오. [3점]

23

17년 9월 23번

함수 $f(x) = 3x^2 - 2x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

Math Power Plant
<https://mathpowerplant.azurewebsites.net>

24

18년 9월 24번

유리함수 $y = \frac{ax+2}{x+b}$ 의 그래프의 두 점근선의 교점의 좌표가 $(-2, 3)$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

25

18년 9월 25번

양수 a 에 대하여 $a^{\frac{1}{2}} = 8$ 일 때, $\log_2 a$ 의 값을 구하시오. [3점]

26

18년 9월 26번

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$S_4 - S_3 = 2, \quad S_6 - S_5 = 50$$

일 때, a_5 의 값을 구하시오. [4점]

27

17년 9월 27번

대중교통을 이용하여 출근하는 어느 지역 직장인의 월 교통비는 평균이 8이고 표준편차가 1.2인 정규분포를 따른다고 한다. 대중교통을 이용하여 출근하는 이 지역 직장인 중 임의추출한 n 명의 월 교통비의 표본평균을 \bar{X} 라 할 때,

$$P(7.76 \leq \bar{X} \leq 8.24) \geq 0.6826$$

이 되기 위한 n 의 최솟값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오. (단, 교통비의 단위는 만 원이다.) [4점]

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

28

16년 9월 28번

함수 $f(x) = 4x^2 + 6x + 32$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n^2} f\left(\frac{k}{n}\right)$$

의 값을 구하시오. [4점]

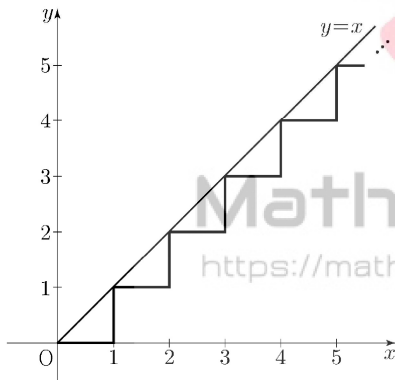
29

18년 9월 29번

좌표평면에서 그림과 같이 길이가 1인 선분이 수직으로 만나도록 연결된 경로가 있다. 이 경로를 따라 원점에서 멀어지도록 움직이는 점 P의 위치를 나타내는 점 A_n 을 다음과 같은 규칙으로 정한다.

- (i) A_0 은 원점이다.
- (ii) n 이 자연수일 때, A_n 은 점 A_{n-1} 에서 점 P가 경로를 따라 $\frac{2n-1}{25}$ 만큼 이동한 위치에 있는 점이다.

예를 들어, 점 A_2 와 A_6 의 좌표는 각각 $(\frac{4}{25}, 0)$, $(1, \frac{11}{25})$ 이다. 자연수 n 에 대하여 점 A_n 중 직선 $y=x$ 위에 있는 점을 원점에서 가까운 순서대로 나열할 때, 두 번째 점의 x 좌표를 a 라 하자. a 의 값을 구하시오. [4점]



30

18년 9월 30번

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 방정식

$$(f \circ f)(x) = x$$

의 모든 실근이 $0, 1, a, 2, b$ 이다.

$$f'(1) < 0, f'(2) < 0, f'(0) - f'(1) = 6$$

일 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. (단, $1 < a < 2 < b$) [4점]