EBS,
for A

Bin의 수학영역

수능완성

< 수험생분들에게 >

9월 모의평가가 2주도 채 남지 않는 시점입니다.

다들 바쁘실 겁니다. 이것하랴 저것하랴..

그 중엔 EBS를 이미 다풀고 정리를 하시는 분도 계실 것이고.

EBS 외에 것들로 학습하다가, 시험이 다가오니 불안해서

이곳저곳 기웃거리는 분들도 계실겁니다.

이 자료는, 그런 두 타입의 학생 모두를 위해 만들었습니다.

이미 다 봤던 학생들에겐 정리용으로,

한번도 보지 않은 학생들에겐 불안해결의 용도로 쓰이겠지요.

사실 지금껏 제 블로그나 여타 커뮤니티에서

"수학에서의 EBS는 불필요하다."

라고 해왔습니다.

뭐.. 제 자신자체가 EBS는 일절 구매않고 수능만점을 받았던 것도 있지만,

그보단, 기출이란 매우 좋은 학습소재를 멀리한채

EBS 를 더 중요시할까 우려되는 마음이 앞섰습니다.

하지만 9월모평 이주 남긴 지금,

" 이제는 기출학습이 마무리 되었겠지" 하는 마음에

이 자료를 배포합니다.

제 기준으로, 수능학습에 적합하다 생각되는 모든 문제를 담았습니다.

(쉬운 2,3점 제외.)

또한, 각 문제에서, 일부 문항에 대해서,

학습에 도움이 될 제Tip 들이 제공될 겁니다.(블로그)

열공하세요. ㅎㅎ 기타 질문은 아래 제 블로그로 주십시요.

Bin의 수학영역

삼차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to1}\frac{f(x)}{x-1}=3,\ \lim_{x\to2}\frac{f(x)}{x-2}=-2$$

를 만족시킬 때, $f(5)$의 값은? [3점]

① 8 ② 10 ③ 12
④ 14 ⑤ 16

$\left(2x^2-\frac{a}{x}\right)^6$의 전개식에서 x^6의 계수가 540일 때, 양수 a의 값은? [3점]

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

Bin의 수학영역

어느 학교의 교내 수학 창의력 대회에 참가한 학생 500명의 점수는 평균이 100점, 표준편차가 20점인 정규분포를 따른다고 한다. 상위 35명의 학생에게 우수상을 수여할 때, 우수상을 받기 위한 최저점수를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

① 120점 ② 125점 ③ 130점
④ 135점 ⑤ 140점

A팀과 B팀을 포함한 9개의 팀으로 이루어져 있는 어느 벤처회사가 그림과 같이 9개의 사무실이 있는 3층 건물로 이사를 한다.

3층	301호	302호		
2층	201호	202호	203호	
1층	101호	102호	103호	104호

9개의 팀이 임의로 9개의 사무실에 배치될 때, A팀과 B팀의 사무실이 같은 층에 이웃하여 배치될 확률은?
(단, 한 팀당 한 개의 사무실을 사용한다.) [4점]

① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{8}$
④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{5}{24}$

두 이차정사각행렬 A, B가

$$AB=E-2A,\ AB-BA=A+B$$

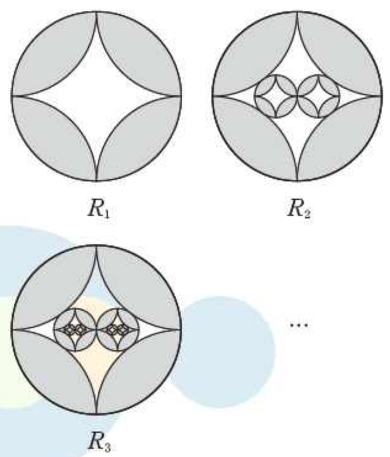
를 만족시킬 때, 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은? (단, E는 단위행렬이다.) [4점]

보기

ㄱ. 행렬 A의 역행렬은 $B+2E$이다.
ㄴ. $(AB)^2=A^2B^2$
ㄷ. 행렬 A^2+B^2은 역행렬을 갖는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원의 내부에 원과 반지름의 길이가 같은 사분원 4개를 겹치지 않게 그리고 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자. 그림 R_1에 반지름의 길이가 같고 서로 외접하는 두 원이 각각 사분원 2개에 접하도록 그리고, 새로 그려진 각 원에 그림 R_1을 얻은 것과 같은 방법으로 만들어지는 두 개의 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_2라 하자.
이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty} S_n$의 값은? [4점]



① $\frac{15}{7}(\pi-2)$　② $\frac{31}{14}(\pi-2)$
③ $\frac{16}{7}(\pi-2)$　④ $\frac{33}{14}(\pi-2)$
⑤ $\frac{17}{7}(\pi-2)$

다항함수 $f(x)=x^2+\int_0^x (t^2-t+2)dt$에 대하여 $f'(2)$의 값은? [3점]

① 2　② 4　③ 6
④ 8　⑤ 10

삼차함수 $f(x)=-2x^3+3x+5$의 그래프 위의 점에서의 접선 중에서 기울기가 최대인 접선의 방정식을 $y=g(x)$라 할 때, $g(3)$의 값을 구하시오. [4점]

양의 실수 x에 대하여 $\log x$의 지표를 $f(x)$라 할 때, 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 n의 개수를 구하시오. (단, $10^{\frac{1}{3}}=2.15$, $10^{\frac{1}{2}}=3.16$으로 계산한다.) [4점]

(가) $1\le n<100$
(나) $\frac{1}{3}<\log n-f(n)\le\frac{1}{2}$

다항함수 $f(x)$에 대하여

$$f(x)=x^2-x\int_0^2 |f(t)|dt$$

이고 $f(2)>0$일 때, $f(3)$의 값은? [4점]

① 5　② 6　③ 7
④ 8　⑤ 9

수학영역

준수는 휴대폰 케이스와 이어폰을 사기 위하여 매장에 갔다. 매장에는 휴대폰 케이스와 이어폰이 각각 세 종류씩 진열되어 있고 가격은 다음과 같다.

〈휴대폰 케이스〉

종류	가격(원)
A	15,000
B	20,000
C	25,000

〈이어폰〉

종류	가격(원)
a	12,000
b	24,000
c	30,000

진열되어 있는 휴대폰 케이스와 이어폰 중에서 임의로 하나씩 선택하고 가격을 확인했더니 이어폰의 가격이 휴대폰 케이스의 가격보다 더 비쌌다. 준수가 선택한 이어폰이 c이었을 확률은? (단, 휴대폰 케이스와 이어폰 각각의 종류가 선택될 확률은 같다.) [3점]

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

Bin의 수학영역

수열 $\{a_n\}$은 $a_1=-1$이고,

$$a_{n+1}=2a_n(1-a_n)\ (n\ge1)$$

을 만족시킨다. 다음은 일반항 a_n을 구하는 과정이다.

> 자연수 n에 대하여
> $1-2a_{n+1}=1-2\times2a_n(1-a_n)$
> $=1-4a_n+4a_n^2$
> $=(1-2a_n)^2$
> $1-2a_1=1+2=3>0$에서 $1-2a_n>0$
> $b_n=\log(1-2a_n)$이라 하면
> $b_{n+1}=\boxed{(가)}\times b_n$
> 이고, $b_1=\log 3$이므로
> $b_n=(\log 3)\times(\boxed{(나)})$
> 이다. 따라서
> $a_n=\frac{1}{2}(1-3^{\boxed{(나)}})$
> 이다.

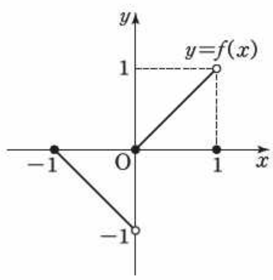
위의 (가)에 알맞은 값을 k, (나)에 알맞은 식을 $f(n)$이라 할 때, $kf(10)$의 값은? [3점]

A고등학교 전체 학생들의 몸무게는 평균이 68 kg이고, 표준편차가 8 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교에 설치된 엘리베이터는 적정 용량이 1120 kg 미만이어서 탑승 인원의 무게가 1120 kg 이상일 때는 경고음이 울린다. 이 학교 학생들 중에서 임의로 16명이 엘리베이터에 탑승했을 때, 경고음이 울릴 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0\le Z\le z)$
0.5	0.19
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

① 0.16　② 0.19　③ 0.31
④ 0.34　⑤ 0.43

정의역이 실수 전체의 집합인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=f(x+2)$를 만족시키고 닫힌 구간 $[-1, 1]$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프는 그림과 같다. $\lim_{x\to1+0}f(x)+\lim_{x\to-3+0}f(-x)$의 값은? [4점]



① -2　② -1　③ 0
④ 1　⑤ 2

행렬 $A=\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$와 단위행렬 E에 대하여 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은?

(단, a, b, c는 실수이다.) [4점]

보기

ㄱ. $A^2=E$이면 $b=0$이다.

ㄴ. $A^3=E$이면 $b=0$이다.

ㄷ. $A^4=E$이면 $A^2=E$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Bin의 수학영역

그림과 같이 자연수를 배열할 때 왼쪽 위에서 오른쪽 아래 방향으로의 대각선 위의 수 1, 3, 7, 13, …을 차례로 a_1, a_2, a_3, a_4, …라 하자. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k$의 값을 구하시오. [4점]

1	4	9	16	…
2	3	8	15	…
5	6	7	14	…
10	11	12	13	…
⋮	⋮	⋮	⋮	⋱

함수 $f(x)=x^3-3x+a$에 대하여 방정식 $|f(x)|=k$의 서로 다른 실근의 개수가 5가 되도록 하는 실수 k가 존재하기 위한 정수 a의 개수는? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

함수 $f(x)=\begin{cases} -x-2 & (x<0) \\ 2x-2 & (x\geq 0) \end{cases}$에 대하여 $g(x)=\int_0^x f(t)\,dt$라 하면 곡선 $y=g(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

이차함수 $f(x)=x^2-ax+b$가

$$\int_0^1 f(x)dx=\int_1^2 f(x)dx=0$$

을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

[3점]

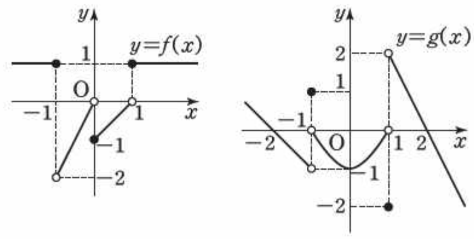
① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1
④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

어느 도시에서 개최하는 마라톤 대회 참가자의 기록은 평균이 180분, 표준편차가 20분인 정규분포를 따른다고 한다. 마라톤 대회 참가자 중 임의추출한 25명의 기록의 평균이 170분 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.0062 ② 0.0124 ③ 0.0228
④ 0.0456 ⑤ 0.0668

다음은 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프이다.



보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $\lim_{x\to-1+0}\{2f(x)+g(x)\}=-4$

ㄴ. $\lim_{x\to1+0}f(x)g(-x)=2$

ㄷ. 함수 $f(x)-g(-x)$는 $x=-1$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Bin의 수학영역

두 이차정사각행렬 A, B가

$$AB=2E,\ BA=A+B$$

를 만족시킬 때, 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은? (단, E는 단위행렬이고, O는 영행렬이다.) [4점]

보기

ㄱ. A의 역행렬은 $\frac{1}{2}B$이다.

ㄴ. $A-E$의 역행렬이 존재한다.

ㄷ. $A^2+B^2=O$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$-2\le x\le2$에서 함수 $y=4^{-x}-2^{-x+1}+4$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M+m$의 값을 구하시오. [3점]

세 수 $\log n$, $\log n^2$, $\log n^3$의 지표가 각각 1, 2, 4가 되도록 하는 자연수 n의 개수는?

(단, $10^{\frac{1}{2}}=3.16$, $10^{\frac{1}{3}}=2.15$로 계산한다.) [4점]

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

두 사건 A, B가 서로 독립이고

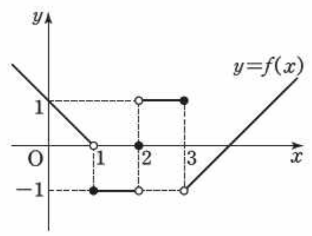
$$\mathrm{P}(A\cup B)=\frac{8}{9},\ \mathrm{P}(A)+\mathrm{P}(B)=\frac{4}{3}$$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은? [3점]

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

Bin의 수

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



일차함수 $g(x)$에 대하여 $\lim_{x\to1+0} f(x)g(x)=1$, $\lim_{x\to3-0} f(x)g(x)=3$일 때, $\lim_{x\to2-0} f(x)g(x)$의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

수열 $\{a_n\}$은 $a_1=1$이고

$$3\sum_{k=1}^{n} a_k=(n+2)a_n\ (n\geq1)$$

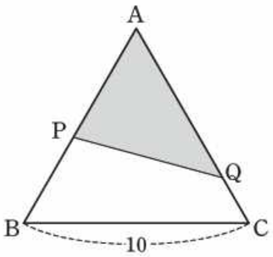
을 만족시킨다. 다음은 일반항 a_n을 구하는 과정이다.

> 주어진 식에 의하여
>
> $3\sum_{k=1}^{n+1} a_k=(n+3)a_{n+1}$
>
> 이다.
>
> $\sum_{k=1}^{n+1} a_k-\sum_{k=1}^{n} a_k=a_{n+1}$이므로 자연수 n에 대하여
>
> $na_{n+1}=(\boxed{(가)})a_n$
>
> 양변을 $n(n+1)(n+2)$로 나눈 후,
>
> $b_n=\frac{a_n}{n(n+1)}$이라 하면
>
> $b_{n+1}=b_n$
>
> 이다. 수열 $\{b_n\}$의 일반항을 구하면
>
> $b_n=\boxed{(나)}$
>
> 이므로
>
> $a_n=\frac{\boxed{(다)}}{2}$

위의 (가)에 알맞은 식을 $f(n)$, (나)에 알맞은 값을 α, (다)에 알맞은 식을 $g(n)$이라 할 때, $\frac{f(2)\times g(3)}{\alpha}$의 값은? [4점]

① 96 ② 97 ③ 98 ④ 99 ⑤ 100

한 변의 길이가 10인 정삼각형 ABC가 있다. 변 AB 위를 움직이는 점 P와 변 AC 위를 움직이는 점 Q에 대하여 시각 $t\,(0\le t\le 4)$일 때, $\overline{\mathrm{AP}}=\dfrac{t^2+3}{2}$, $\overline{\mathrm{AQ}}=10-2t$이다. 삼각형 APQ의 넓이의 최댓값은? [4점]



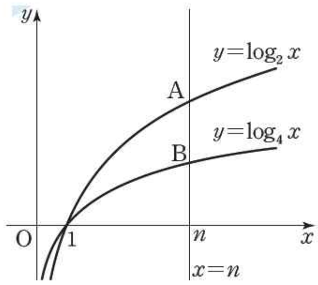
① $5\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ 10
④ $6\sqrt{3}$ ⑤ 12

수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1=1$ (나) $a_{2n}=a_{2n+1}=-a_n+3\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$

$\sum_{k=1}^{64} a_k$의 값을 구하시오. [4점]

그림과 같이 두 곡선 $y=\log_2 x$, $y=\log_4 x$와 직선 $x=n$이 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자.



선분 AB 위에 x좌표, y좌표가 모두 자연수인 점의 개수가 3이 되도록 하는 자연수 n의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [4점]

곡선 $y=2x^2-x$와 직선 $y=-x+2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S라 할 때, $36S$의 값을 구하시오. [3점]

다항함수 $f(x)$가

$$f(x)=3x^2+2x-\int_0^1 f(x)\,dx$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

Bin의 수학영역

전국체전에 참가한 두 양궁 선수 A, B가 과녁을 향해 화살을 쏘아 10점을 얻을 확률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$이라 한다. A, B가 동시에 과녁을 향해 화살을 쏘았을 때, 한 선수만 10점을 얻었다고 한다. 이때 10점을 얻은 선수가 A일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{3}$　② $\frac{2}{5}$　③ $\frac{7}{15}$　④ $\frac{8}{15}$　⑤ $\frac{3}{5}$

무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{20}{n^2+2n}$의 값을 구하시오. [3점]

Bin의 수

자연수 n에 대하여 $\log n$의 가수를 $f(n)$이라 할 때, 집합

$$A=\left\{f(n) \,\middle|\, f(n)>\frac{1}{2},\ 1\le n\le 500,\ n\text{은 자연수}\right\}$$

의 원소의 개수를 구하시오. (단, $\log 3.16=0.4997$, $\log 3.17=0.5011$로 계산한다.) [4점]

D고등학교 1학년 전체 남학생들의 몸무게를 조사하였더니 평균은 60 kg, 표준편차는 5 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이들 가운데 n명을 임의추출하여 몸무게를 측정한 결과 평균 몸무게가 58 kg 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것이 0.0228일 때, 자연수 n의 값은? [4점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 9　② 16　③ 25　④ 36　⑤ 49

수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_3=2a_1$
(나) $a_{n+1}=a_n+3$ $(n=1, 2, 3, \cdots)$

$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n>300$을 만족시키는 자연수 n의 최솟값을 구하시오. [3점]

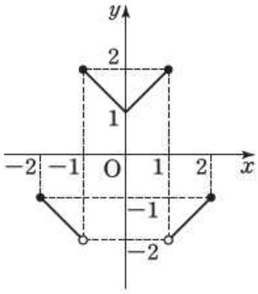
D고등학교 학생들을 대상으로 선호하는 학급체험활동 장소를 조사하였더니 학생들의 40 %는 A 대학 탐방을 선호하였다. 이 학교 학생 중 임의추출한 150명에 대하여 선호하는 학급체험활동 장소를 조사하였을 때, A 대학 탐방을 선호하는 학생 수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{P}(X\ge 63)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.0228　② 0.0668　③ 0.1587　④ 0.3085　⑤ 0.4332

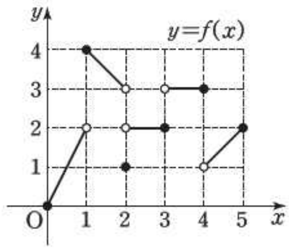
< 수능완성 미통기, 유형편 >

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$에 대하여 닫힌 구간 $[-2, 2]$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다. 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x+4)=f(x)$를 만족시킬 때, $\lim_{x \to -4+0} f(x) + \lim_{x \to 3+0} f(x)$의 값은?



① -3　　② -1　　③ 0
④ 1　　⑤ 3

정의역이 $\{x \mid 0 \le x \le 5\}$인 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \to 1+0} f(x)f(x+2) + \lim_{x \to 3-0} f(x-1)f(x+1)$의 값은?

① 18　　② 19　　③ 20
④ 21　　⑤ 22

Bin의 수학영역

다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은?

> (가) $\lim_{x \to \infty} \dfrac{f(x)}{2x^3+2x+1} = 1$
>
> (나) $\lim_{x \to 1} \dfrac{f(x)}{x^2-2x+1} = 3$

① 1　　② 2　　③ 3
④ 4　　⑤ 5

두 상수 a, b에 대하여 $\lim_{x \to 1} \dfrac{x^2-(a+1)x+a}{x^2-bx+6} = 2$일 때, ab의 값을 구하시오.

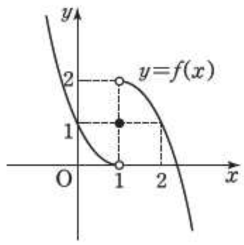
삼차함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx+1$과 이차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(0)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

(가) $g(1)=0$

(나) $\lim_{x\to1}\frac{f(x)}{g(x)}=0$, $\lim_{x\to2}\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{3}{5}$

① 3 ② 1 ③ -1
④ -3 ⑤ -5

$x\neq1$인 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



함수 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 함수 $g(x)$만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $g(x)=x-1$
ㄴ. $g(x)=x^2-1$
ㄷ. $g(x)=(x+1)^2$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Bin의 수학영역

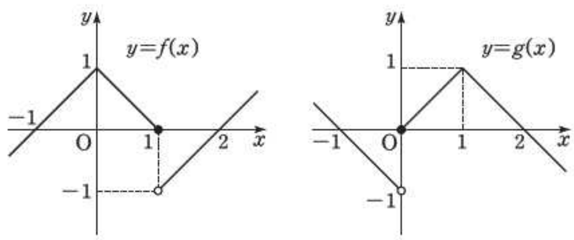
두 함수

$$f(x)=\begin{cases} x-2 & (x<1) \\ -x+3 & (x\geq1) \end{cases},\ g(x)=2x+k$$

에 대하여 함수 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 k의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$의 그래프가 그림과 같다.



보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $\lim_{x\to1-0}f(x)g(x)=0$
ㄴ. 함수 $f(x+1)$은 $x=0$에서 연속이다.
ㄷ. 함수 $f(x)g(x-1)$은 $x=1$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이차항의 계수가 1인 두 이차함수

$f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0)>0$

(나) $f(1)=g(1)=0$

(다) $\lim_{x\to 1}\dfrac{g(x)}{\{f(x)\}^2}=\dfrac{1}{4}$

$f(2)$의 값은?

① -2 ② -1

③ 0 ④ 1

⑤ 2

열린 구간 $(-2, 2)$에서 정의된 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은?

보기

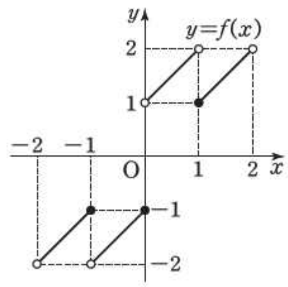
ㄱ. 함수 $|f(x)|$는 $x=0$에서 연속이다.

ㄴ. 함수 $f(x)+f(-x)$는 $x=0$에서 연속이다.

ㄷ. 함수 $f(x-1)f(x+1)$은 $x=0$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



Bin의 수학영역

보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $\lim_{x\to -1+0} f(x)=0$

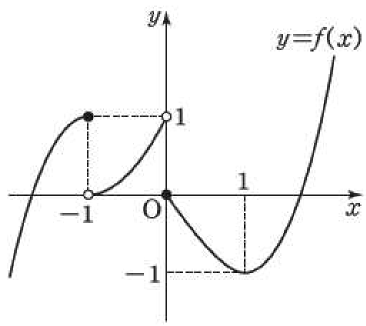
ㄴ. $\lim_{x\to 1} f(x)f(x-1)=0$

ㄷ. 함수 $y=xf(x)$는 $x=0$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ



다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to +0} x^2 f\left(\dfrac{1}{x}\right)=2$

(나) $\lim_{x\to 1}\dfrac{f(x)-2x}{x-1}=-2$

$f(0)$의 값은?

① 1 ② 2

③ 3 ④ 4

⑤ 5

다항함수 $y=f(x)$의 그래프가 y축에 대하여 대칭이고 $\lim_{x\to1}\frac{f(x^2)-3}{x-1}=\frac{3}{2}$일 때, $f(1)+f'(-1)$의 값은?

① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{11}{4}$
④ 3 ⑤ $\frac{13}{4}$

자연수 n에 대하여 $x>0$에서 정의된 함수

$$f(x)=\lim_{n\to\infty}\frac{2x^{n+2}+ax^2+bx}{x^n+2}$$

가 $x=1$에서 미분가능할 때, a^2+b^2의 값을 구하시오.
(단, a, b는 상수이다.)

삼차함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$가

$$f(-2)=f(0)=f(2)$$

를 만족시킬 때, $f'(-1)$의 값은?
(단, a, b, c는 상수이다.)

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

다항함수 $f(x)$는 $f(x)=(x+1)(2x+3)$이고 다항함수 $g(x)$가

$$\lim_{x\to1}\frac{g(x)+3}{x^2-1}=4$$

를 만족시킨다. 함수 $h(x)=f(x)g(x)$일 때, $h'(1)$의 값은?

① 45 ② 47 ③ 49
④ 51 ⑤ 53

Bin의 수학영역

삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1,\ f(1))$에서의 접선의 기울기는?

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=-f(x)$이다.
> (나) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(2,\ 1)$에서의 접선의 기울기는 -2이다.

① $\frac{13}{16}$ ② $\frac{15}{16}$ ③ $\frac{17}{16}$
④ $\frac{19}{16}$ ⑤ $\frac{21}{16}$

삼차함수 $f(x)=2x^3+18x^2+3kx+10$이 역함수를 갖기 위한 실수 k의 최솟값을 구하시오.

삼차함수 $f(x)=2x^3+ax^2+bx+4$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(-1)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

> (가) 구간 $(-\infty,\ -2)$, $(3,\ \infty)$에서 각각 증가한다.
> (나) 열린 구간 $(-2,\ 3)$에 속하는 임의의 두 실수 x_1, x_2에 대하여 $x_1<x_2$이면 $f(x_1)>f(x_2)$이다.

① 29 ② 31 ③ 33
④ 35 ⑤ 37

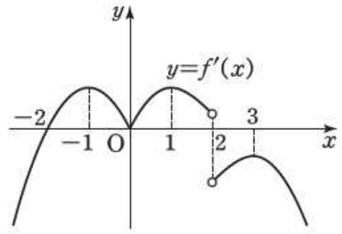
Bin의 수학영역

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(-3)$의 값은?

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)-f(-x)=0$이다.
> (나) $x=2$에서 극솟값 -10을 갖는다.

① 15 ② 19 ③ 23
④ 27 ⑤ 31

연속함수 $y=f(x)$의 도함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, 함수 $f(x)$에 대하여 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은?

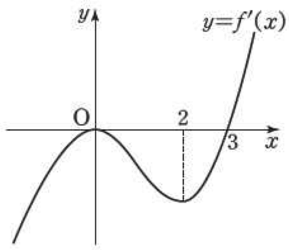


보기

ㄱ. $-2<x<2$에서 증가한다.
ㄴ. $x=2$에서 미분가능하지 않다.
ㄷ. 극댓값과 극솟값이 모두 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

사차함수 $f(x)$에 대하여 도함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같고 $\lim_{x\to 2}\frac{f(x)}{x-2}=-3$이 성립할 때, $f(x)$의 최솟값은?



① $-\frac{33}{32}$ ② $-\frac{33}{16}$ ③ $-\frac{33}{8}$
④ $-\frac{33}{4}$ ⑤ $-\frac{33}{2}$

$x>0$인 모든 실수 x에 대하여 부등식 $x^3-5x^2+3x-k>0$이 항상 성립하도록 하는 정수 k의 최댓값은?

① -11　② -10　③ -9　④ -8　⑤ -7

미분가능한 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0)=g(0)$
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)>g'(x)$가 성립한다.

보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 함수 $y=f(x)-g(x)$는 증가함수이다.
ㄴ. 0이 아닌 모든 실수 x에 대하여 $f(x)>g(x)$이다.
ㄷ. 방정식 $f(x)-g(x)=0$은 오직 한 개의 실근을 갖는다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 위치 $x(t)$가

$$x(t)=2t^3-9t^2+6\ (t\geq 0)$$

일 때, 점 P의 속도가 24인 순간 점 P의 가속도는?

① 30　② 28　③ 26　④ 24　⑤ 22

삼차함수 $f(x)=2x^3-3ax^2+2a^2+a$와 실수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=t$가 만나는 점의 개수를 함수 $g(t)$라 하자.

$g(1)<g(2)<g(3)$이 성립하도록 하는 양수 a의 값은?

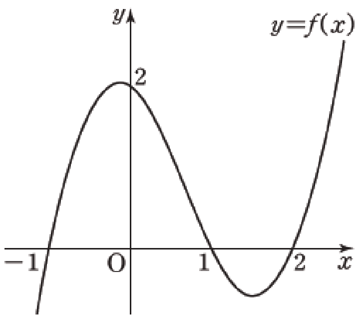
① 1　② $\frac{3}{2}$　③ 2　④ $\frac{5}{2}$　⑤ 3

다항함수 $f(x)=3x^4-4x^3-12x^2+1$과 실수 t에 대하여 $x\le t$에서 $f(x)$의 최솟값을 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$가 오직 $t=\alpha$에서만 미분가능하지 않을 때, $g(\alpha)$의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0, 2)$에서의 접선과 곡선 $y=f(x)$로 둘러싸인 부분의 넓이는?

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



연속함수 $f(x)$에 대하여

$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n} f\left(\frac{2k}{n}\right)\frac{1}{n}=a\int_0^2 f(x)dx$를 만족시키는 상수 a의 값은?

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

다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $\int_0^5 f(x)dx$의 값은?

(가) $f(3)=0$
(나) 구간 $(0, \infty)$에서 $f'(x)>0$이다.
(다) $\int_0^3 |f(x)|dx=7$, $\int_0^5 |f(x)|dx=10$

① -6 ② -4 ③ -2
④ 0 ⑤ 2

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 $0 \le x \le 1$인 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(1-x)=f(1+x)$
(나) $f(x)+f(2-x)=4-4x$

$\int_0^2 f(x)dx$의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4
④ 6 ⑤ 8

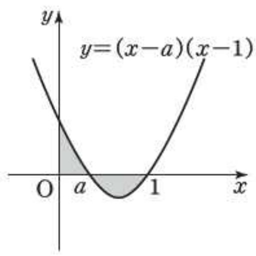
$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\left(1+\frac{2k}{n}\right)^3\frac{1}{n}=\frac{1}{2}\int_1^a x^3dx$를 만족시키는 양수 a의 값은?

① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$
④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

곡선 $y=x^2-3$ 위의 점 $(1, -2)$에서의 접선과 평행하며 원점을 지나는 직선과 곡선 $y=x^2-3$으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① 10 ② $\frac{31}{3}$ ③ $\frac{32}{3}$
④ 11 ⑤ $\frac{34}{3}$

그림과 같이 곡선 $y=(x-a)(x-1)$과 x축, y축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이가 같을 때, 상수 a의 값은? (단, $0<a<1$)



① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$
③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

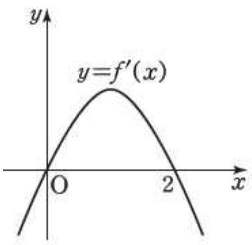
Bin의 수학영역

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 t초 후의 속도가 $v(t)=(t-2)(t-a)$일 때, 점 P가 다시 원점을 지나지 않도록 하는 양의 정수 a의 최댓값은?

(단, $a>2$)

① 3　② 4　③ 5
④ 6　⑤ 7

삼차함수 $f(x)$의 극댓값과 극솟값이 각각 6, 2이고, 함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같을 때. $f(1)$의 값은?



① 0　② 1　③ 2
④ 3　⑤ 4

함수 $f(x)=x^3-3x^2+4\int_0^1 f(t)dt$에 대하여 $\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\int_2^{2+h} f(x)dx$의 값은?

① -5　② -4　③ -3
④ -2　⑤ -1

어느 문구점에서 판매하는 빨간색, 파란색, 검정색 3가지 색의 볼펜 중 8개의 볼펜을 구입할 때, 빨간색 볼펜은 1개 이상, 파란색 볼펜은 2개 이상 구입하는 경우의 수는? (단, 각 색의 볼펜은 8개 이상씩 있다.)

① 21　② 22　③ 23
④ 24　⑤ 25

딸기 맛, 오렌지 맛, 포도 맛 3종류의 사탕으로 20개들이 사탕선물세트를 만들려고 한다. 각 종류의 사탕이 3개 이상씩 들어 있고, 포도 맛 사탕은 12개 이하가 들어 있도록 만드는 경우의 수를 구하시오.

(단, 각 종류의 사탕은 20개 이상씩 있다.)

그림과 같이 회색 서류철 7개와 검정색 서류철 3개를 일렬로 책꽂이에 꽂으려고 한다. 검정색 서류철은 서로 이웃하지 않고 양 끝에는 회색 서류철이 오도록 꽂는 경우의 수는?

① 16 ② 18 ③ 20
④ 22 ⑤ 24

1, 2, 3의 숫자가 하나씩 적힌 공 3개를 1, 2, 3의 숫자가 하나씩 적힌 상자 3개에 각각 하나씩 임의로 넣을 때, 공에 적힌 숫자와 상자에 적힌 숫자가 모두 다를 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

세 명의 학생 중 태어난 날의 요일이 같은 학생이 적어도 한 쌍 있을 확률은?

(단, 각 요일에 태어날 확률은 모두 같다.)

① $\frac{18}{49}$ ② $\frac{19}{49}$ ③ $\frac{20}{49}$
④ $\frac{3}{7}$ ⑤ $\frac{22}{49}$

어느 모바일 앱을 사용하고 있는 5만 명 중 남성은 3만 명이고 여성은 2만 명이다. 이 모바일 앱에서 유료 결제를 한 적이 있는 사람의 비율을 조사하였더니 남성의 40 %, 여성의 50 %가 유료 결제를 한 적이 있었다. 이 모바일 앱에서 유료 결제를 한 적이 있는 사람 중 임의로 한 명을 택하였을 때, 이 사람이 여성일 확률은?

① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{2}{11}$ ③ $\frac{3}{11}$
④ $\frac{4}{11}$ ⑤ $\frac{5}{11}$

Bin의 수학영역

두 동전 A, B를 동시에 던져 좌표평면 위의 점 P를 다음 규칙에 따라 이동시킨다.

> (가) 동전 A가 앞면이 나오면 x축의 방향으로 1만큼 이동시키고, 뒷면이 나오면 x축의 방향으로 -1만큼 이동시킨다.
> (나) 동전 B가 앞면이 나오면 y축의 방향으로 1만큼 이동시키고, 뒷면이 나오면 y축의 방향으로 -1만큼 이동시킨다.

좌표평면 위의 원점에 놓여 있는 점 P에 대하여 두 동전 A, B를 동시에 던지는 시행을 4회 하였을 때, 위 규칙에 따라 이동한 점 P가 처음으로 원점에 되돌아올 확률은?

① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{3}{64}$ ③ $\frac{1}{16}$
④ $\frac{5}{64}$ ⑤ $\frac{3}{32}$

어느 학급 남학생 15명, 여학생 15명을 대상으로
기차여행을 한 경험이 있는 학생을 조사한 결과
남학생 중 6명, 여학생 중 9명이 기차여행 경험이 있었다.
이 학급 학생 30명 중 임의로 2명의 학생을 택하였더니
한 명은 기차여행 경험이 있고,
다른 한 명은 기차여행 경험이 없는 학생이었다.
이 두 학생 모두 여학생일 확률은?

① $\frac{6}{25}$ ② $\frac{13}{50}$ ③ $\frac{7}{25}$
④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{8}{25}$

교외체험학습을 가기 위하여 90명의 학생을 3대의 버스에 나누어 태웠다. 버스 중 한 대에는 20명, 다른 한 대에는 30명, 또 다른 한 대에는 40명의 학생이 탑승했다. 버스가 목적지에 도착했을 때 90명의 학생 중 임의로 선택한 한 명의 학생이 타고 온 버스에 탑승했던 학생 수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{E}(X)=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

한 개의 동전을 던져 앞면이 나오면 $+2$점, 뒷면이 나오면 -1점을 얻기로 하였다. 동전을 5번 던져 얻은 점수의 합이 양수일 확률은?

① $\frac{11}{16}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{13}{16}$
④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

이산확률변수 X의 확률질량함수가

$$\mathrm{P}(X=x)=\frac{x+a}{12}\ (x=0,\ 1,\ 2,\ 3)$$

일 때, $\mathrm{E}(6X-5)$의 값은? (단, a는 상수이다.)

① $\frac{13}{2}$ ② 7 ③ $\frac{15}{2}$
④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}(24,\ p)$를 따르고,

$$3\mathrm{P}(X=2)=\mathrm{P}(X=3)$$

일 때, p의 값은? (단, $0<p<1$)

① $\frac{5}{23}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{7}{27}$
④ $\frac{8}{29}$ ⑤ $\frac{9}{31}$

흰 공 2개, 검은 공 3개가 들어 있는 주머니에 2개의 공을 추가로 넣는데, 추가하는 공 중에서 흰 공의 개수는 이항분포 $\mathrm{B}\left(2,\ \frac{1}{3}\right)$을 따른다. 2개의 공을 추가로 넣은 후 주머니에 들어 있는 7개의 공 중에서 흰 공의 개수를 확률변수 X라 할 때, $\mathrm{E}(X)$의 값은?

① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{26}{9}$ ③ $\frac{28}{9}$
④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{32}{9}$

어느 병원에서 혈중 콜레스테롤 양을 감소시키기 위하여 개발한 식이요법을 환자에게 적용하였을 때 감소 효과가 있는 환자의 비율이 50 %라 한다. 이 식이요법을 적용한 환자 중에서 100명을 임의추출할 때, 감소 효과가 있는 환자가 62명 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
2.4	0.4918
2.6	0.4953
2.8	0.4974
3.0	0.4987

① 0.0013 ② 0.0026 ③ 0.0041
④ 0.0047 ⑤ 0.0082

어느 고등학교 3학년 학생의 1학기 중간고사 수학점수는 평균이 74점, 표준편차가 14점인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교 3학년 학생 중에서 임의로 추출한 49명의 1학기 중간고사 수학점수 평균이 80점 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$\mathrm{P}(0\le Z\le z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

① 0.0013 ② 0.0026 ③ 0.0062
④ 0.0228 ⑤ 0.0668

어느 종합병원의 산부인과에서 출산한 산모의 임신기간(임신에서 분만까지의 기간)은 표준편차가 10일인 정규분포를 따른다고 한다. 이 병원에서 출산한 25명의 산모를 임의추출하여 임신기간을 조사하였더니 평균이 270일이었다. 이 결과를 이용하여 이 병원에서 출산한 산모 전체의 임신기간의 평균을 신뢰도 95 %로 추정한 신뢰구간이 $[270-c,\ 270+c]$일 때, 상수 c의 값은?
(단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
$\mathrm{P}(0\le Z\le 1.96)=0.4750$, $\mathrm{P}(0\le Z\le 2.58)=0.4950$
이다.)

① 0.98　② 1.96　③ 2.58
④ 3.92　⑤ 5.16

연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가

$$f(x)=ax^2+bx+\frac{1}{8}\ (0\le x\le 2)$$

이고 $f(2)=0$일 때, $\mathrm{P}(0\le X\le 1)$의 값은?

① $\frac{1}{2}$　② $\frac{17}{32}$
③ $\frac{9}{16}$　④ $\frac{19}{32}$　⑤ $\frac{5}{8}$

연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0\le X\le 1$이고, X의 확률밀도함수는 x에 대한 다항함수이다. 닫힌 구간 $[0,\ 1]$에서 정의된 함수 $G(t)=\mathrm{P}(t^2\le X\le t)$가 t에 대한 사차함수이고 $\mathrm{E}(X)=\frac{2}{3}$일 때, $G(t)$의 최댓값은?

① $\frac{1}{6}$　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{5}{12}$　⑤ $\frac{1}{2}$

연속확률변수 X의 확률밀도함수가

$$f(x)=\frac{1}{a}\ (0\le x\le a)$$

이다. $\mathrm{V}(X)=27$일 때, 상수 a의 값은?

① 12　② 15　③ 18
④ 21　⑤ 24

< 교재 P + 문제 >

(실전편)

P3 / 7

P4 / 9 . 11

P6 / 17, 18

P7/ 20

P8/ 21, 26

P9/ 28

P11/ 5

P12/ 9, 11, 12

P13/ 15

P14/ 18

P15/ 21

P16/ 24

P17/ 29, 28

P18/ 5

P19/ 9

P21/ 15

P23/ 20

P24/ 25

P27/ 7

P28/ 11

P30/ 16

P31/ 20, 21

P32/ 23

P33/ 28, 30

P35/ 5, 9

P36/ 11

P39/ 19

P40/ 23, 25

P41/ 30

(유형편)

P5/ 3

P7/ 9

P9/ 15

P10/ 16, 18

P14/ 5

P15/ 8,9

P18/ 3

P19/ 5

P20/ 9

P21/ 13

P24/ 5

P26/ 13

P27/ 16

P28/ 18

P30/ 3

Bin의 수학영역

P32/ 7

P33/ 12

P34/ 13

P35/ 15,17

P39/ 8, 10

P40/ 11

P43/ 7

P44/ 9

P45/ 14

P48/ 5

P49/ 9

P52/ 19

P53/ 20

P56/ 5

P57/ 7

P58/ 11

P60/ 1, 4

P61/ 6

P62/ 10

P65/ 2,3

P67/ 9

P71/ 1

P73/ 7

P74/ 12
P77/ 21

P80/ 10,11

P84/ 4

P85/ 7

P87/ 14

P90/ 4,6

P93/ 14

P98/ 9

P99/ 12

P101/ 5

(수1 유형편)

P7/ 12

P8/ 15

P14/ 14

P16/ 20

P25/ 8

P26/ 10

P29/ 2

P36/ 4, 15

P38/ 10, 12

P41/ 23

P44/ 6

P46/ 11, 12, 13

Bin의 수학영역

P50/ 5

P52/ 8

P53/ 14

P54/ 17

P56/ 4

P57/ 8

P58/ 1, 2

P62/ 4, 5

P63/ 7

P65/ 13

P66/ 16

P68/ 1

P70/8

P73/15

P75/ 1,2

P78/ 12

P82/ 2

P83/7

P84/ 11

P88/ 5

P89/ 10

P90/ 4

P95/ 5,6

P101/ 8,9

P102/ 11

Bin의 수학영역

이차정사각행렬 A가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 행렬 A의 모든 성분의 합은 3이다. (나) $A^2=A+E$

행렬 A^5의 모든 성분의 합은? (단, E는 단위행렬이다.)

① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

두 이차정사각행렬 A, B가

$A+B=E$, $A^2+B^2=E$

를 만족시킬 때, 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은? (단, E는 단위행렬이고, O는 영행렬이다.)

보기

ㄱ. $AB=BA$

ㄴ. $AB=O$

ㄷ. $A^3+B^3=E$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

두 이차정사각행렬 A, B가

$A^2+AB=E$, $(A+B)^2=A^2+B^2+E$

를 만족시킬 때, 옳은 것만을 **보기**에서 있는 대로 고른 것은? (단, E는 단위행렬이다.)

보기

ㄱ. $AB=BA$

ㄴ. $A=B$

ㄷ. $(A^{-1})^9=16A$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이차정사각행렬 A가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $A^2=2E$ (나) $A\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$

x, y에 대한 연립일차방정식 $(A+E)\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$의 해를 $x=\alpha$, $y=\beta$라 할 때, $\alpha+\beta$의 값은?

(단, E는 단위행렬이다.)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

두 이차정사각행렬 A, B가

$$AB+A=E,\ BA=B$$

를 만족시킬 때, 다음 중
행렬 A의 역행렬과 항상 같은 것은? (단, E는 단위행렬이다.)

① $2E$ ② $E+A$ ③ $E-A$
④ $2E+A$ ⑤ $2E-A$

두 이차정사각행렬 A, B가

$$2A+B=E,\ AB+B^2=BA+E$$

를 만족시킬 때, 옳은 것만을 **보기**에서
있는 대로 고른 것은? (단, E는 단위행렬이다.)

보기

ㄱ. $AB=BA$
ㄴ. $A^2=A$
ㄷ. $(A^2+B^2)^{-1}=E-\frac{1}{2}A$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 이상의 자연수 n에 대하여 $2^{12}\times 6^{24}$의 양의 n제곱근이 자연수가 되도록 하는 n의 개수는?

① 3 ② 5 ③ 7
④ 9 ⑤ 11

함수 $y=3^{x-1}$의 그래프를 x축에 대하여 대칭이동한 후 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프가 점 $(2,\ p)$를 지날 때, p의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3
④ -4 ⑤ -5

지수함수 $y=5\times 3^{x-1}+2$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면 지수함수 $y=3^{x}$의 그래프와 일치할 때, 3^{a-b}의 값을 구하시오.

정의역이 $\{x|-2\le x\le 1\}$인 지수함수

$$f(x)=3\times\left(\frac{3}{a}\right)^{x}$$

의 최댓값이 12일 때, 모든 양수 a의 값의 곱은?

① $\frac{9}{2}$ ② 5 ③ $\frac{11}{2}$

④ 6 ⑤ $\frac{13}{2}$

정의역이 $\{x|-3\le x\le 2\}$인 함수 $f(x)=2^{1-x}+4$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $\frac{M}{m}$의 값은?

① $\frac{34}{9}$ ② 4 ③ $\frac{38}{9}$

④ $\frac{40}{9}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

모든 실수 x에 대하여 지수부등식 $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+6}\le 3^{k(1-2x)}$이 성립하기 위한 정수 k의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, M^2+m^2의 값을 구하시오.

두 양수 a, b에 대하여 $\log_2 a=\log_3 b$이고 $ab=\sqrt{6}$일 때, a^2+b^2의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

양수 A에 대하여 $\log A^3$의 지표는 11이고, $\log\dfrac{1}{A}$의 가수는 $\log 2$일 때, $\dfrac{A}{100}$의 값을 구하시오.

양수 x에 대하여 $\log x$의 지표와 가수를 각각 $f(x)$, $g(x)$라 할 때, $f(x)=2g(x)$를 만족시키는 모든 x의 값의 곱은?

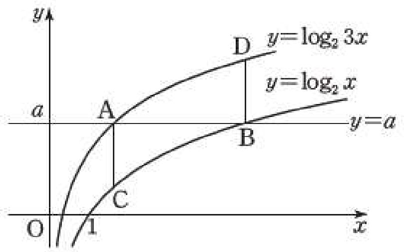
① $10^{\frac{3}{2}}$ ② 10^2 ③ $10^{\frac{5}{2}}$
④ 10^3 ⑤ $10^{\frac{7}{2}}$

양수 x에 대하여 $\log x$의 가수를 $g(x)$라 할 때, $g(x)=g\left(\dfrac{1}{x}\right)$을 만족시키는 1 이상이고 100보다 작은 모든 x의 값의 곱은?

① 10 ② 10^2 ③ 10^3
④ 10^4 ⑤ 10^5

Bin의 수학영역

실수 a에 대하여 함수 $y=\log_2 3x$의 그래프와 함수 $y=\log_2 x$의 그래프가 직선 $y=a$와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 A를 지나고 y축에 평행한 직선이 함수 $y=\log_2 x$의 그래프와 만나는 점을 C라 하고, 점 B를 지나고 y축에 평행한 직선이 함수 $y=\log_2 3x$의 그래프와 만나는 점을 D라 하자. 두 점 C, D를 지나는 직선의 기울기가 $\frac{2}{3}\log_2 3$일 때, a의 값은?



① 2 ② $\log_2 \frac{9}{2}$ ③ $\log_2 5$
④ $\log_2 \frac{11}{2}$ ⑤ $\log_2 6$

$\log_2 x+2\log_2 y=3$을 만족시키는 두 양수 x, y에 대하여 $\left(\log_2 \frac{x^2}{4}\right)(\log_2 y)$의 최댓값은?

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

Bin의 수학영역

함수 $y=\log_2(x-2)+a$의 그래프를 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 후 x축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프가 점 $(a,\ 2a)$를 지난다. 상수 a의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

정의역이 $\{x\,|\,-2\le x\le 2\}$인 함수 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x}$의 최댓값이 M, 최솟값이 m일 때, $\frac{M}{m}$의 값은?

① 2^5 ② 2^6 ③ 2^7
④ 2^8 ⑤ 2^9

다음 조건을 만족시키는 자연수 N의 개수를 구하시오.

> (가) $\log N$의 지표는 1이다.
> (나) $\log 20$의 가수와 $\log 5N$의 가수의 합은 1보다 작다.

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_2=7$, $a_9=21$일 때,

$$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_9+a_{10}$$

의 값을 구하시오.

Bin의 수학영역

방정식 $(\log_2 x)^2-5\log_2 x+4=0$의 서로 다른 두 실근을 α, β라 할 때, $\alpha+\beta$의 값은?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_{10}=16,\ a_{11}+a_{12}+a_{13}+\cdots+a_{20}=50$$

일 때, a_9의 값을 구하시오.

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_4+a_6=3,\ a_7+a_9=81$$

일 때, a_9+a_{11}의 값을 구하시오.

수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_1+a_3=9,\ S_n=2n^2+a$$

일 때, 상수 a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3
④ -4 ⑤ -5

Bin의 수학영역

모든 항이 서로 다른 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 세 수 a_2, a_4, a_5가 이 순서대로 등비수열을 이룬다. $\frac{a_5}{a_1}$의 값은?

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

$\sum_{k=1}^{n}(k+1)^2-\sum_{k=1}^{n}(k^2+4)=120$일 때, 자연수 n의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

수열 $\{a_n\}$의 계차수열 $\{b_n\}$이

$$b_1=3,\ b_{n+1}-b_n=2\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

를 만족시킬 때, $a_{10}-a_1$의 값은?

① 91 ② 93 ③ 95 ④ 97 ⑤ 99

수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_1=1$이고

$$a_n+a_{n+1}=2^{\frac{n}{2}}\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

일 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$의 값을 구하시오.

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+2}-a_{n+1}=a_{n+1}-a_n$$

을 만족시킨다. $a_1=1,\ a_2+a_3=8$일 때, a_{10}의 값은?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$\log_2 a_{n+1}=-\frac{1}{2}+\log_2 a_n$$

을 만족시킨다. $a_1=64$일 때, a_{10}의 값은?

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

수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 할 때,

$$2S_n=3a_n+2n-9 \ (n\geq 1)$$

가 성립한다. 다음은 일반항 a_n을 구하는 과정이다.

> $2S_n=3a_n+2n-9 \ (n\geq 1)$ …… ㉠
> 에 $n=1$을 대입하면
> $2S_1=3a_1+2-9$에서 $S_1=a_1$이므로
> $2a_1=3a_1-7$
> $\therefore a_1=7$
> ㉠에서
> $2S_{n+1}=3a_{n+1}+\boxed{\text{(가)}}$ …… ㉡
> ㉡$-$㉠을 하면
> $a_{n+1}-1=\boxed{\text{(나)}}(a_n-1)$
> $\therefore a_n=\boxed{\text{(다)}}$

위의 (가), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$이라 하고 (나)에 알맞은 값을 k라 할 때, $f(k)+g(k)$의 값은?

등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 이 등차수열의 첫째항이 50이고 공차가 -3일 때, S_n의 최댓값은?

① 412 ② 422 ③ 432 ④ 442 ⑤ 452

자연수 n에 대하여 이차방정식 $x^2-(4n-2)x+4n^2-4n=0$의 서로 다른 두 실근을 α_n, β_n이라 할 때,

$\displaystyle\sum_{n=1}^{20}\frac{1}{(\alpha_n+1)(\beta_n+1)}$의 값은?

① $\frac{18}{41}$ ② $\frac{6}{13}$ ③ $\frac{20}{41}$ ④ $\frac{21}{43}$ ⑤ $\frac{20}{39}$

Bin의 수학영역

다음은 수열 $\{a_n\}$이

$$a_1=2,\ n(n+2)a_{n+1}=(n+1)^2a_n+1 \ (n\geq 1)$$

을 만족시킬 때, 수열 $\{a_n\}$의 일반항을 구하는 과정이다.

> $n(n+2)a_{n+1}=(n+1)^2a_n+1$에서 양변을 $n(n+1)$로 나누면
> $\dfrac{(n+2)a_{n+1}}{n+1}=\dfrac{(n+1)a_n}{n}+\dfrac{1}{\boxed{\text{(가)}}}$이다.
> $b_n=\dfrac{(n+1)a_n}{n}$이라 하면 $b_{n+1}=b_n+\dfrac{1}{\boxed{\text{(가)}}}$, $b_1=\dfrac{2a_1}{1}=4$이므로
> $b_n=4+\boxed{\text{(나)}}$
> 즉, $\dfrac{(n+1)a_n}{n}=4+\boxed{\text{(나)}}$이므로
> $a_n=\boxed{\text{(다)}}$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$, $h(n)$이라 할 때, $f(3)\times g(4)\times h(5)$의 값은?

① 32 ② 36 ③ 40 ④ 44 ⑤ 48

$\lim_{n\to\infty}(\sqrt{2n^2+an}-\sqrt{2n^2-n})=\sqrt{2}$를 만족시키는 실수 a의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이

$a_1=1,\ a_2=3$

이고, 모든 자연수 n에 대하여

$2\log a_{n+1}=\log a_n+\log a_{n+2}$

를 만족시킬 때, $\lim_{n\to\infty}\dfrac{(a_n-2)(2a_n+1)}{4^n+9^n}$의 값은?

① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ 1

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 부등식

$2n<(n+1)^2a_n<2n+1$

을 만족시킬 때, $\lim_{n\to\infty}(3n-1)a_n$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

Bin의 수학영역

두 상수 a, b에 대하여 무한급수

$\sum_{n=1}^{\infty}\left(3-\dfrac{an^2+bn+3}{5n+1}\right)$이 수렴할 때, $a+b$의 값은?

① 3 ② 6 ③ 9
④ 12 ⑤ 15

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{an^3+n+1}{n(n+1)(n+2)}=b$를 만족시키는 두 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은?

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

④ 1 ⑤ $\frac{5}{4}$

등차수열 $\{a_n\}$이 $a_1+a_2=5$, $a_3+a_4=17$을 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n a_{n+1}}$의 값은?

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

수열 $\{a_n\}$이

$$a_1=6,\ a_{n+1}=a_n+2n+4\ (n\geq 1)$$

를 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$의 값은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

수열 $\{a_n\}$이

$$a_1=3,\ a_{n+1}=a_n+2\ (n\geq 1)$$

를 만족시킨다. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{S_n}$의 값은?

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

④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$