20학년도 대비

최근 3개년 평가원 변형문제

단원별

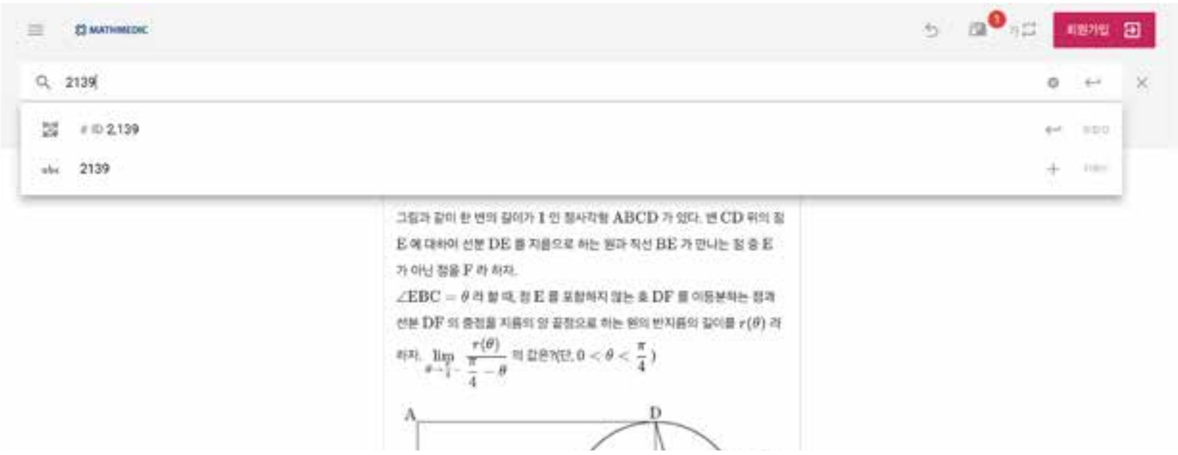
수II · 미적I · 확통

나

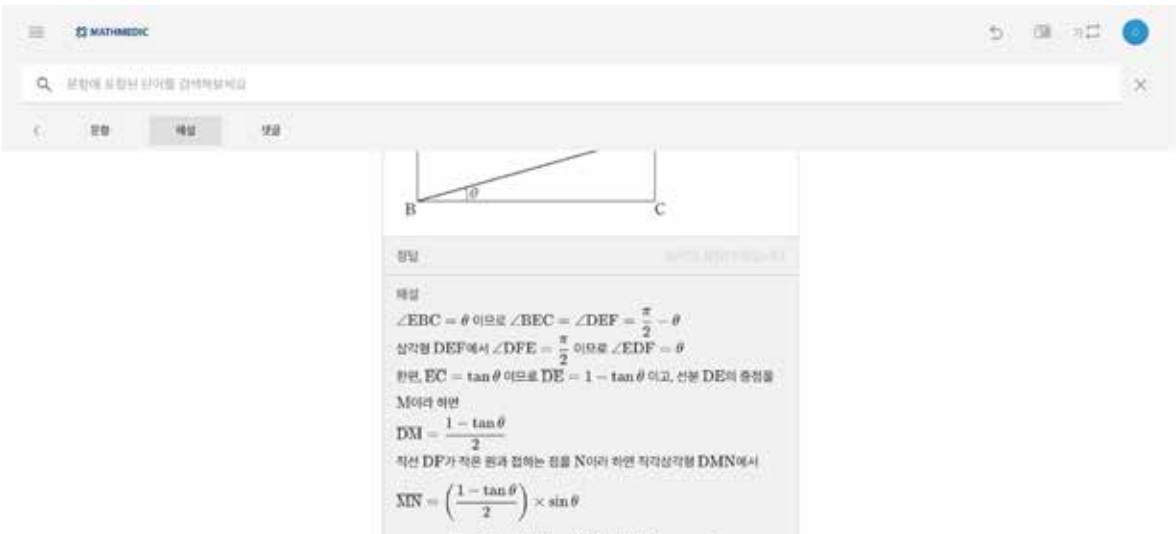
MATHMEDIC

1. 매쓰메딕에 접속한다. (https://study.mathmedic.kr/)

2. 문제하단에 있는 #일련번호를 검색창에 입력한다. 그리고 엔터!



3. 문제를 확인하고 해설을 확인한다.



1.

수학II

1번

전체집합 $U=\{x|x$는 10 이하의 자연수$\}$의 두 부분집합 $A=\{1,2,3,4,5\}, B=\{3,4\}$에 대하여

$$(A-B)\cup X=X,\ A\cap X=X$$

를 만족시키는 U의 모든 부분집합 X의 개수를 구하시오.

170927나 변형 (# 1540) # 8593

2번

전체집합 $U=\{1,2,\cdots,10\}$의 부분집합 $A=\{x|\ x$ 는 홀수인 자연수$\}$에 대하여

$$A\cap X=\{3\},\ \ n(X)=3$$

를 만족시키는 U의 모든 부분집합 X의 개수를 구하시오.

170927나 변형 (# 1540) # 8494

3번

전체집합 $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$의 두 부분집합 $A=\{1,2\}, B=\{2,3,4,5,6\}$에 대하여

$$A\cap X\neq\varnothing, X\cap(B-A)=\varnothing$$

을 만족시키는 전체집합 U의 부분집합 X의 개수를 구하시오.

170927나 변형 (# 1540) # 8922

4번

다음 조건을 만족시키는 전체집합 U의 두 부분집합 A,B에 대하여 $n(A-B)$의 최댓값을 구하시오.

(가) $n(U)=30$
(나) $A^C\cap B^C\neq\varnothing$
(다) $n(A\cap B)=2$

190627나 변형 (# 6542) # 8594

5번

다음 조건을 만족시키는 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여

$$n(A \cap B) + n(A^C \cap B^C)$$

의 최솟값과 최댓값의 합을 구하시오.

(가) $n(U) = 30$
(나) $n(A) = 11$
(다) $n(B) = 25$

190627나 변형 (# 6542) # 8742

6번

실수 x에 대한 세 조건

$p : |x-6| \leq 2$
$q : x^2 - 11x + 28 = 0$
$r : x^2 - 12x + 35 \geq 0$

에 대하여 <보기>에서 참인 명제만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $q \rightarrow p$
ㄴ. $\sim r \rightarrow \sim q$
ㄷ. $\sim r \rightarrow p$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

170616나 변형 (# 1499) # 8743

7번

실수 x에 대한 세 조건

$p : [x] = 1$
$q : x^2 - 3x + 2 > 0$
$r : x < 1$

에 대하여 <보기>에서 참인 명제만 있는 대로 고른 것은 ?
(단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

<보기>

ㄱ. $r \rightarrow q$
ㄴ. $p \rightarrow \sim r$
ㄷ. $\sim q \rightarrow p$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

170616나 변형 (# 1499) # 8596

8번

양수 x에 대한 세 조건

$p : |x-1| < 5$
$q : x^2 - 5x + 4 < 0$
$r : x^3 - 5x^2 - 17x + 21 < 0$

에 대하여 <보기>에서 참인 명제만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

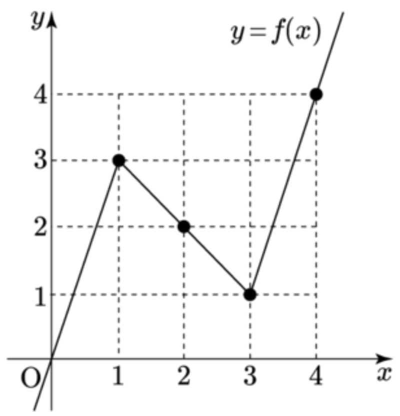
ㄱ. $q \rightarrow p$
ㄴ. $\sim r \rightarrow \sim q$
ㄷ. $p \rightarrow r$

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

170616나 변형 (# 1499) # 8927

9번

그림과 같이 닫힌 구간 $[0,\ 4]$에서 정의된 함수 $f(x)$의 그래프는 점 $(0,0)$, $(1,3)$, $(2,2)$, $(3,1)$, $(4,4)$를 순서대로 선분으로 연결한 것과 같다.



집합 $X=\{a,b,c\}$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \le a < b < c \le 4$
(나) X에서 X로의 함수
$g(x)=f(f(x))$에 대하여
$g(a)=f(a), g(b)=f(b), g(c)=f(c)$

집합 X의 개수를 구하시오.

181121나 변형 (# 2254) # 8734

10번

$0 \le x \le 4$에서 정의된 함수 $f(x)$는 다음과 같다.

$$f(x)=\begin{cases} 4x & (0 \le x < 1) \\ -4x+8 & (1 \le x < 2) \\ 4x-8 & (2 \le x < 3) \\ -4x+16 & (3 \le x \le 4) \end{cases}$$

(가) X에서 X로의 함수 $g(x)=f(f(x))$가 존재한다.
(나) $g(a)=f(a),\ g(b)=f(b)$

위의 조건을 만족시키는 집합 $X=\{a,b\}$의 개수를 구하시오.
(단, $0 \le a < b \le 4$)

181121나 변형 (# 2254) # 8597

11번

함수 $f(x)=\dfrac{1}{x-k}+k\ (x \ge k)$가 있다.

$f(x) \le y < -x+10$인 두 자연수 x, y의 모든 순서쌍 (x,y)의 개수는 9이다.

위의 조건을 만족시키는 실수 k의 최댓값을 M이라 할 때,
$M(7-M)$의 값을 구하시오.

180621나 변형 (# 1714) # 8598

12번

함수 $f(x)=\dfrac{7x-12}{x-2}$의 그래프의 점근선은 $x=p, y=q$이고 함수 $g(x)=\dfrac{3x-11}{x-4}$의 그래프의 점근선은 $x=a, y=b$이다. 네 직선 $x=p, y=q, x=a, y=b$로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

170626나 변형 (# 1509) # 8744

13번

두 함수 $f(x)=\dfrac{5x-14}{x-3}, g(x)=\dfrac{qx-pq-1}{x-p}$의 그래프의 교점이 존재하지 않을 때 두 자연수 p, q의 합 $p+q$의 값을 구하시오.

170626나 변형 (# 1509) # 8745

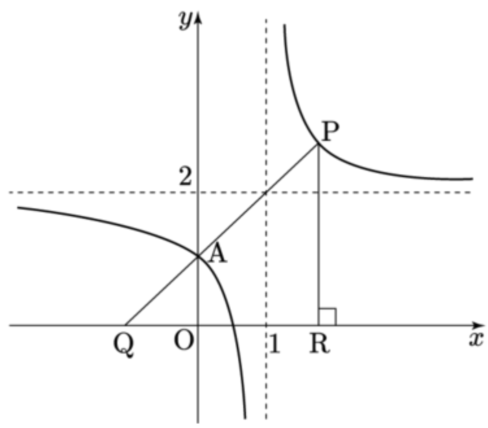
14번

직선 $y=ax+b$가 유리함수 $f(x)=\dfrac{x+4}{x-3}$의 두 곡선에 접하는 반지름의 길이가 가장 작은 원과 유리함수 $g(x)=\dfrac{-7x-10}{x+1}$의 두 곡선에 접하는 반지름의 길이가 가장 작은 원을 각각 이등분할 때, $a-b$의 값을 구하시오.

170626나 변형 (# 1509) # 8502

15번

그림과 같이 함수 $y=\dfrac{k}{x-1}+2\ (0<k<2)$의 그래프와 y축의 교점을 A라 하자. 이 그래프의 두 점근선의 교점과 점 A를 지나는 직선이 x축과 만나는 점을 Q, 이 그래프와 만나는 점 중 점 A가 아닌 점을 P라 하자. 또한 점 P에서 x축에 내린 수선의 발을 R라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



<보기>

ㄱ. $k=1$이면 점 Q의 좌표는 $(-1, 0)$이다.

ㄴ. 직선 AP의 기울기와 직선 AR의 기울기의 합은 양수이다.

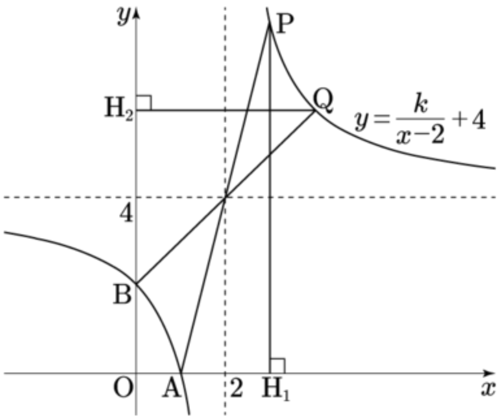
ㄷ. 삼각형 PQR의 넓이가 $\dfrac{25}{4}$일 때, 직선 AR의 기울기는 $-\dfrac{3}{4}$이다.

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

191120나 변형 (# 8580) # 8600

16번

그림과 같이 함수 $y=\dfrac{k}{x-2}+4\,(0<k<8)$의 그래프와 x축, y축의 교점을 각각 A,B라 하자.



이 그래프의 두 점근선의 교점과 점 A를 지나는 직선이 이 그래프와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 P, 이 그래프의 두 점근선의 교점과 점 B를 지나는 직선이 이 그래프와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 Q라 하자. 점 P에서 x축에 내린 수선의 발을 $\mathrm{H_1}$, 점 Q에서 y축에 내린 수선의 발을 $\mathrm{H_2}$라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $k=4$일 때, 점 P의 좌표는 $(3,8)$, 점 Q의 좌표는 $(4,6)$이다.
ㄴ. $\overline{\mathrm{BH_2}}>\overline{\mathrm{AH_1}}$
ㄷ. 선분 $\mathrm{OH_1}$의 길이와 선분 $\mathrm{OH_2}$의 길이의 곱이 한 자리의 자연수일 때, 직선 BQ의 기울기는 0과 $\dfrac{1}{4}$사이의 값이다.

① ㄱ ② ㄱ,ㄴ ③ ㄱ,ㄷ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

191120나 변형 (# 8580) # 9037

17번

함수 $f(x)=\sqrt{ax+b}+c$는 $x=-1$에서 최솟값 2를 갖고, 함수 $f(x)$의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 점 $(0,8)$을 지난다. $a+b+c$의 값을 구하시오.
(단, a,b,c는 상수이다.)

180627나 변형 (# 1720) # 8746

18번

두 집합

$$A=\{(x,y)|y=\sqrt{8(x-m)}+3+n,\ x,y\text{는 실수}\}$$
$$B=\{(x,y)|2\le x\le 12,\ 7\le y\le 15,\ x,y\text{는 실수}\}$$

가 있다. $A\cap B\neq\varnothing$이 되도록 하는 실수 m,n에 대하여 $m+n$의 최댓값을 구하시오.

170615나 변형 (# 1498) # 8747

19번

함수 $y=\sqrt{ax+b}+c$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 후, 원점에 대하여 대칭이동 하였더니 점 $(-2,-4)$를 지나고 함수 $y=-\sqrt{-2x}-d$의 그래프와 일치하였다. 상수 a, b, c, d에 대하여 $a+b+c+d$의 값을 구하시오.

170615나 변형 (# 1498) # 8601

20번

함수 $y=\sqrt{x+1}$의 그래프와 함수 $y=\sqrt{-x+k}-2$의 그래프가 만나도록 하는 실수 k의 범위는?

① $k\leq 3$ ② $k\geq 3$ ③ $k\leq 4$
④ $k\geq 4$ ⑤ $k\leq 5$

191126나 변형 (# 8585) # 8800

21번

함수 $y=\sqrt{x+5}+1$의 그래프와 함수 $y=\sqrt{x-k}+k$의 그래프가 만나도록 하는 실수 k의 최댓값을 구하시오.

191126나 변형 (# 8585) # 8607

22번

등차수열 $\{a_n\}$이

$$a_2+a_{18}-a_{10}=p$$
$$\sum_{k=10}^{20} a_k=-44p \quad (\text{단, } p\text{는 } 0\text{이 아닌 상수})$$

를 만족시킬 때, $\dfrac{a_{20}}{a_{10}}$의 값은?

① -10 ② -9 ③ -8
④ -7 ⑤ -6

181114나 변형 (# 2247) # 8608

23번

첫째항이 4이고, 공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$이

$$\sum_{k=1}^{10}(a_{3k}-a_k)=220$$
$$a_1+a_2+a_3+a_{m-2}+a_{m-1}+a_m=78$$

을 만족시킬 때, $d+m$의 값을 구하시오.

181114나 변형 (# 2247) # 8748

24번

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 이차방정식 $x^2+20x+k=0$의 두 근은 a_1, a_{11}이고, $x^2-28x+l=0$의 두 근은 a_{12}, a_{24}이다. $\sum_{n=6}^{18} a_n$의 값을 구하시오. (단, k, l은 상수이다.)

180615나 변형 (# 1708) # 8749

25번

모든 항이 양수인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 이차방정식 $x^2-kx+100=0$의 두 근이 a_4, a_{12}이다. a_8의 최솟값을 구하시오. (단, k는 상수이다.)

180615나 변형 (# 1708) # 8750

26번

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 삼차방정식

$$x^3+12x^2+kx-80=0$$

의 세 근이 a_1, a_3, a_5 일 때, a_1a_5의 값은? (단, k는 상수이다.)

① -22 ② -20 ③ -18
④ -16 ⑤ -14

180615나 변형 (# 1708) # 8609

27번

공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_2 + a_{15} = 18$$
$$|a_2| + |a_{15}| = 78$$

일 때, a_{21}의 값을 구하시오.

171115나 변형 (# 1558) **# 8751**

28번

공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때 a_{18}의 값을 구하시오.

(가) $a_{10} + a_{12} + a_{14} = 0$
(나) $|a_{10}| + |a_{12}| + |a_{14}| = 10$

171115나 변형 (# 1558) **# 8610**

29번

등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_2 a_3 = 4\sqrt{2}$$
$$a_4 a_6 = 32$$

일 때, $a_5 a_{10}$의 값은?

① 64 ② 128 ③ $128\sqrt{2}$
④ 256 ⑤ $256\sqrt{2}$

180626나 변형 (# 1719) **# 8752**

30번

첫째항이 -5이고, 모든 항이 음수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\frac{a_5}{a_2} + \frac{3a_8}{a_6} - \frac{4a_{10}}{a_9} = 12$$

일 때, a_6의 값은?

① -200 ② -180 ③ -160
④ -140 ⑤ -120

180626나 변형 (# 1719) **# 8611**

31번

네 양수 a, b, c, d는 이 순서대로 등비수열을 이루고

$$abc = \frac{1}{8}$$
$$b + c + d = \frac{13}{2}$$

을 만족할 때, $a + b + c$의 값은 $\frac{q}{p}$이다. $p + q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190615나 변형 (# 6533) # 8753

32번

공비가 0이 아닌 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$4a_4a_5 = a_1$$
$$-32a_6a_7 = a_2$$

일 때, a_5의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

190615나 변형 (# 6533) # 8612

33번

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

$$\frac{S_3}{a_2} = \frac{7}{2}$$
$$a_6 = 8$$

일 때, a_1의 최솟값은?

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

190926나 변형 (# 8267) # 8768

34번

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$S_4 - S_2 = 40a_1a_2$$
$$S_3 - S_1 = 10$$

일 때, a_6의 값을 구하시오.

190926나 변형 (# 8267) # 8617

35번

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

$$S_3 - a_2 = -5$$
$$S_4 - a_3 = -11$$

일 때, $a_2 a_4$의 값을 구하시오.

190926나 변형 (# 8267) # 8920

36번

첫째항과 공차가 모두 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$, 첫째항과 공차가 모두 음의 정수인 등차수열 $\{b_n\}$, 첫째항이 자연수이고 공비가 음의 정수인 등비수열 $\{c_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때, $\dfrac{a_3 b_3}{c_2}$의 값을 구하시오.

(가) $\displaystyle\sum_{n=1}^{5}(a_n + b_n + c_n) = 117$
(나) $\displaystyle\sum_{n=1}^{5}(a_n + b_n + |c_n|) = 237$
(다) $\displaystyle\sum_{n=1}^{5}(|a_n| + |b_n| + |c_n|) = 547$

191129나 변형 (# 8588) # 8618

37번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{5}(a_k - {b_k}^2) = 5$$
$$\sum_{k=1}^{5}(b_k + 1)^2 = 15$$
$$\sum_{k=1}^{5}(a_k + 1)^2 = 90$$

일 때, $\displaystyle\sum_{k=1}^{5}({a_k}^2 - 4b_k)$의 값을 구하시오.

181127나 변형 (# 2260) # 8619

38번

수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{5}(a_k - k)^2 = 20,\ \sum_{k=1}^{5}(2a_k + k)^2 = 215$$

일 때, $\displaystyle\sum_{k=1}^{5} k a_k$의 값을 구하시오.

181127나 변형 (# 2260) # 8885

39번

첫째항이 2이고 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{48} \frac{4}{\sqrt{a_k}\sqrt{a_{k+2}}(\sqrt{a_{k+2}}+\sqrt{a_k})}$$

의 값은 $p+q\sqrt{2}$이다. $35pq$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 유리수이다.)

170914나 변형 (# 1527) # 8769

40번

첫째항이 3이고, 공차가 2인 등차수열의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라고 할 때,

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{(n+2)(n+3)}{S_n S_{n+1}}$$

의 값은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170914나 변형 (# 1527) # 8620

41번

첫째항이 3이고 공차가 1인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

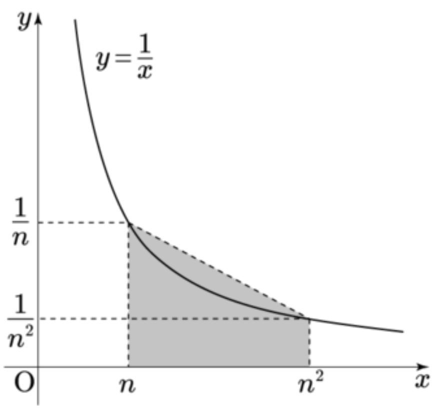
$$\sum_{n=3}^{47} \frac{1}{n\sqrt{a_n}+a_n\sqrt{n}}$$

의 값은 $\dfrac{a+b\sqrt{3}}{56}$이다. $a+b$의 값을 구하시오.
(단, a, b는 정수이다.)

170914나 변형 (# 1527) # 8923

42번

자연수 n에 대하여 곡선 $y=\dfrac{1}{x}(x>0)$ 위의 두 점 $\left(n, \dfrac{1}{n}\right)$, $\left(n^2, \dfrac{1}{n^2}\right)$과 두 점 $(n, 0)$, $(n^2, 0)$을 네 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 a_n이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} na_n$의 값은 $\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



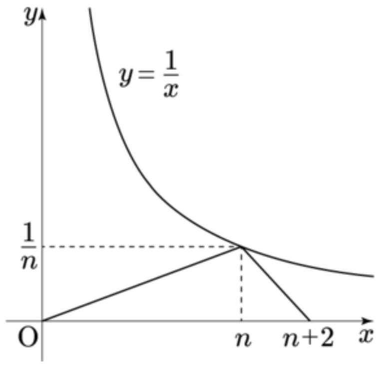
170917나 변형 (# 1530) # 8886

43번

자연수 n에 대하여 곡선 $y=\dfrac{1}{x}\ (x>0)$ 위의 점 $\left(n, \dfrac{1}{n}\right)$과 두 점 $(0,0), (n+2,0)$을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 a_n이라 하자.

$\displaystyle\sum_{n=1}^{50}(a_n-a_{n+1})=\dfrac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

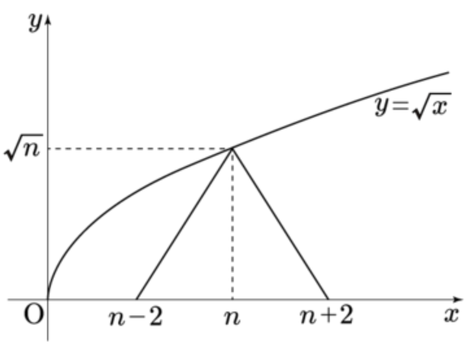
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



170917나 변형 (# 1530) # 9036

44번

$n\geq 4$인 자연수 n에 대하여 곡선 $y=\sqrt{x}$ 위의 점 $(n, \sqrt{n})$과 두 점 $(n-2, 0), (n+2, 0)$을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 a_n이라 할 때, $\displaystyle\sum_{n=4}^{63}\dfrac{1}{a_{n+1}+a_n}$의 값을 구하시오.



170917나 변형 (# 1530) # 8621

45번

좌표평면에서 함수

$$f(x)=\begin{cases}-2x+38 & (x<18)\\ -x+20 & (18\leq x<20)\\ (x-20)^2 & (x\geq 20)\end{cases}$$

와 자연수 n에 대하여 점 $(n, f(n))$을 중심으로 하고 반지름의 길이가 3인 원 O_n이 있다. x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점 중에서 원 O_n의 내부에 있고 함수 $y=f(x)$의 그래프의 아랫 부분에 있는 모든 점의 개수를 A_n, 원 O_n의 내부에 있고 함수 $y=f(x)$의 그래프의 윗부분에 있는 모든 점의 개수를 B_n이라 하자. $\displaystyle\sum_{n=1}^{30}(A_n-B_n)$의 값을 구하시오.

171121나 변형 (# 1564) # 8638

46번

공비가 1이 아닌 등비수열 $\{a_n\}$이 있다. 수열 $\{b_n\}$은

$$b_1=a_1$$

이고, 2 이상의 자연수 n에 대하여

$$b_n=\begin{cases}b_{n-1}a_{n-1} & (n\text{이 소수인 경우})\\ \dfrac{b_{n-1}}{a_{n-1}} & (n\text{이 소수가 아닌 경우})\end{cases}$$

이다. $b_{12}a_{20}=1$일 때, a_1의 값은?

(단, $a_n\neq 0$)

① $-\sqrt{5}$ ② $-\sqrt{3}$ ③ 1

④ $\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{5}$

180629나 변형 (# 1722) # 8637

47번

수열 $\{a_n\}$ 이 다음을 만족한다.

(가) $x^2+\sqrt{a_n}x+a_{n-1}-a_{n+1}=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2+\beta^2=a_{n+2}$ 이다.
(나) $a_1=a_2=1, a_3=2$

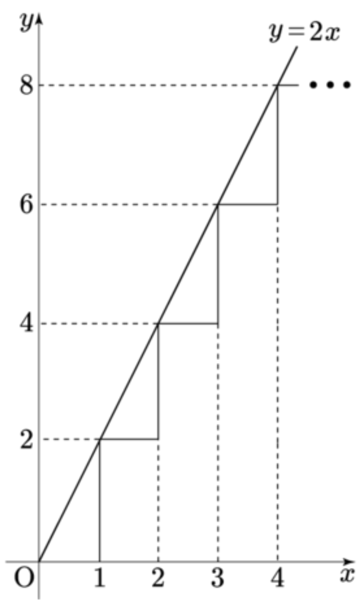
이 때, 정수 p, q 에 대하여 $a_{21}+a_{20}=2^p+q$이다. $p+q$ 를 구하시오.

170620나 변형 (# 1503) # 8510

48번

좌표평면에서 그림과 같이 x축의 양의 방향으로 길이가 1인 선분과 y축의 양의 방향으로 길이가 2인 선분이 수직으로 만나도록 연결된 경로가 있다. 이 경로를 따라 원점에서 멀어지도록 움직이는 점 P의 위치를 나타내는 점 A_n을 다음과 같은 규칙으로 정한다.

(가) A_0은 원점이다.
(나) n이 자연수일 때, A_n은 점 A_{n-1}에서 점 P가 경로를 따라 $\dfrac{3n(n+1)}{4}$만큼 이동한 위치에 있는 점이다.



예를 들면, 점 A_1과 A_2의 좌표는 각각 $\left(1, \dfrac{1}{2}\right)$, $(2,4)$이다. 자연수 n에 대하여 점 A_n 중 직선 $y=2x$ 위에 있는 점을 원점에서 가까운 순서대로 나열할 때, 7번째 점의 x좌표를 구하시오.

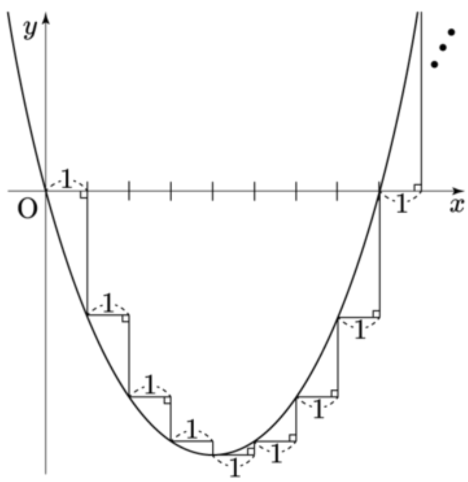
190929나 변형 (# 8270) # 8668

49번

좌표평면에서 그림과 같이 원점에서 시작하여 x축의 방향으로 길이가 1인 선분을 그은 후 x축과 수직인 직선이 곡선 $y=x^2-8x$ 와 만날 때까지 선분을 긋는다. 그 선분과 곡선이 만난 점에서 같은 방법으로 반복하여 경로를 그린다. 원점에서 시작하여 경로가 그려지는 방향으로 움직이는 경로 위의 점 P 의 위치를 나타내는 점 A_n 을 다음과 같은 규칙으로 정한다.

(가) A_0은 원점이다.
(나) n이 자연수일 때, A_n은 A_{n-1}에서 경로를 따라 $2n+6$만큼 이동한 위치에 있는 점이다.

점 A_n 중 $y=x^2-8x$ 위에 있는 모든 점을 $\mathrm{A}_{\alpha_k}\,(k=1,\cdots,m)$이라 할 때, A_{α_k}의 x좌표와 y좌표의 합을 S_k라 하자. $\displaystyle\sum_{k=1}^{m} S_k$의 값을 구하시오.



190929나 변형 (# 8270) # 8667

50번

1보다 큰 세 실수 a, b, c에 대하여

$$\log_{\sqrt{2}} a^2 = \log_8 ab^2$$
$$\log_{\sqrt{5}} b = \log_{25} b^2 c$$

가 성립할 때, $\log_a c$의 값을 구하시오.

181116나 변형 (# 2249) # 8640

51번

1보다 큰 세 실수 a, b, c에 대하여

$$a^{2\log_2 b} = c^{\frac{1}{2}\log_4 a}$$

가 성립할 때, $\log_b c$의 값을 구하시오.

181116나 변형 (# 2249) # 8916

52번

두 양수 a, b에 대하여

$$\log_2 a + \log_4 ab - 1 = 0$$
$$\log_{\sqrt{2}} a + \log_4 b + 1 = 0$$

이 성립할 때, $\frac{b}{a}$의 값은 2^k이다. k의 값을 구하시오.

181116나 변형 (# 2249) # 9011

53번

다음 조건을 만족시키는 10 이하의 자연수 n과 자연수 k에 대하여 순서쌍 (n, k)의 개수를 구하시오.

> $\log_4(4nx - x^2) = \log_4(4ny - y^2) = k$를 만족시키는 서로 다른 두 실수 x, y가 존재한다.

170630나 변형 (# 1513) # 8641

54번

$\log_3(-6x^2+24x+3)$의 값이 음이 아닌 정수가 되도록 하는 양수 x의 개수를 구하시오.

191115나 변형 (# 8576) # 8770

55번

10 이하의 두 자연수 a, b에 대하여 $\log_{\frac{a}{4}}\left(\frac{b}{3}\right)$의 값이 음수가 되도록 하는 순서쌍 (a, b)의 개수를 구하시오.

191115나 변형 (# 8576) # 8915

56번

2이상의 자연수 n에 대하여 $8\log_{n^2} 3$의 값이 자연수가 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오.

191115나 변형 (# 8576) # 8642

빠른 정답표

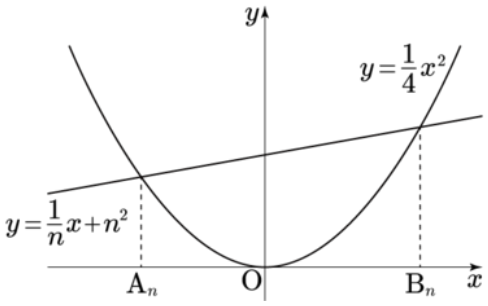
1번. 4	2번. 10	3번. 24	4번. 27	5번. 22
6번. ⑤	7번. ②	8번. ②	9번. 6	10번. 17
11번. 11	12번. 8	13번. 8	14번. 7	15번. ③
16번. ⑤	17번. 10	18번. 24	19번. 13	20번. ②
21번. 4	22번. ②	23번. 12	24번. 26	25번. 10
26번. ②	27번. 84	28번. 15	29번. ③	30번. ③
31번. 19	32번. ①	33번. ①	34번. 512	35번. 16
36번. 155	37번. 55	38번. 25	39번. 6	40번. 41
41번. 17	42번. 377	43번. 101	44번. 3	45번. 29
46번. ③	47번. 20	48번. 110	49번. 210	50번. 11
51번. 8	52번. 18	53번. 25	54번. 5	55번. 33
56번. 93				

2.

미적분I

1번

자연수 n에 대하여 직선 $y=\dfrac{1}{n}x+n^2$이 곡선 $y=\dfrac{1}{4}x^2$과 만나는 두 점의 x좌표를 각각 $\mathrm{A}_n, \mathrm{B}_n$이라 하자. 선분 $\mathrm{A}_n\mathrm{B}_n$의 길이를 L_n이라 할 때, $\lim\limits_{n\to\infty}(L_{n+1}-L_n)$의 값을 구하시오.



171128나 변형 (# 1571) # 8690

2번

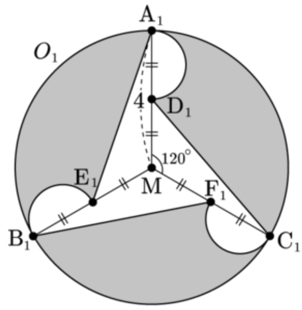
자연수 n에 대하여 직선 $x=5^n$이 곡선 $y=\dfrac{1}{x}$과 만나는 점을 P_n이라 하자. 점 P_n과 점 P_{n+1}을 지나는 직선의 기울기를 a_n이라 할 때, $\lim\limits_{n\to\infty}(5^{2n}+1)a_n$ 의 값은?

① $-\dfrac{1}{25}$ ② $-\dfrac{1}{5}$ ③ 0 ④ $\dfrac{1}{5}$ ⑤ $\dfrac{1}{25}$

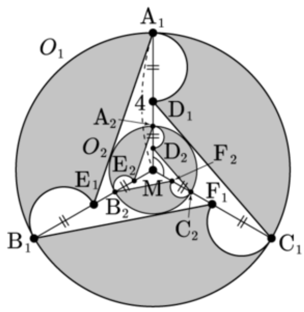
171128나 변형 (# 1571) # 8602

3번

그림과 같이 반지름의 길이가 4인 원 O_1의 중심 M에 대하여 중심각이 $\dfrac{\pi}{3}$인 부채꼴 $\mathrm{MA_1C_1}$, $\mathrm{MB_1C_1}$, $\mathrm{MA_1B_1}$을 잡는다.
선분 $\mathrm{A_1M}$의 중점을 $\mathrm{D_1}$, 선분 $\mathrm{B_1M}$의 중점을 $\mathrm{E_1}$, 선분 $\mathrm{C_1M}$의 중점을 $\mathrm{F_1}$이라 하자. 선분 $\mathrm{A_1D_1}$을 지름으로 하는 반원 S_1을 그리고, 선분 $\mathrm{B_1E_1}$을 지름으로 하는 반원 S_2를 그리고, 선분 $\mathrm{C_1F_1}$을 지름으로 하는 반원S_3을 그린다. 세 선분 $\mathrm{C_1D_1}$, $\mathrm{A_1E_1}$, $\mathrm{B_1F_1}$을 그었을 때, 세 반원 S_1, S_2, S_3과 세 선분 $\mathrm{C_1D_1}$, $\mathrm{A_1E_1}$, $\mathrm{B_1F_1}$과 원 O_1의 내부로 둘러싸인 부분인 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자.
그림 R_1의 세 선분 $\mathrm{C_1D_1}$, $\mathrm{A_1E_1}$, $\mathrm{B_1F_1}$에 내접하는 원을 O_2라 하고, 선분 $\mathrm{A_1M}$과 원 O_2가 만나는 점을 $\mathrm{A_2}$, 선분 $\mathrm{B_1M}$과 원 O_2가 만나는 점을 $\mathrm{B_2}$, 선분 $\mathrm{C_1M}$과 원 O_2가 만나는 점을 $\mathrm{C_2}$라 하고, 선분 $\mathrm{A_2M}$의 중점을 $\mathrm{D_2}$, 선분 $\mathrm{B_2M}$의 중점을 $\mathrm{E_2}$, 선분 $\mathrm{C_2}M$의 중점을 $\mathrm{F_2}$라 하자. 선분 $\mathrm{A_2D_2}$를 지름으로 하는 반원S_4를 그리고, 선분 $\mathrm{B_2E_2}$을 지름으로 하는 반원S_5를 그리고, 선분 $\mathrm{C_2F_2}$을 지름으로 하는 반원S_6을 그린다. 세 선분 $\mathrm{C_2D_2}$, $\mathrm{A_2E_2}$, $\mathrm{B_2F_2}$를 그었을 때, 세 반원 S_4, S_5, S_6과 세 선분 $\mathrm{C_2D_2}$, $\mathrm{A_2E_2}$, $\mathrm{B_2F_2}$와 원 O_2의 내부로 둘러싸인 부분을 색칠하여 얻은 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_2이라 하자.
이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 T_n이라 할 때, $\lim\limits_{n\to\infty} T_n$ 의 값은?



R_1



R_2

① $\dfrac{406\pi-168\sqrt{3}}{25}$ ② $\dfrac{404\pi-170\sqrt{3}}{25}$ ③ $\dfrac{402\pi-172\sqrt{3}}{25}$ ④ $\dfrac{400\pi-174\sqrt{3}}{25}$ ⑤ $\dfrac{398\pi-176\sqrt{3}}{25}$

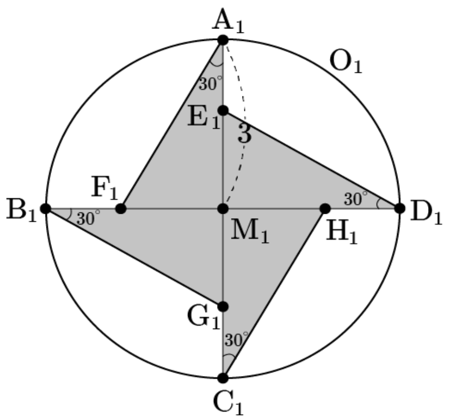
180918나 변형 (# 1741) # 8711

4번

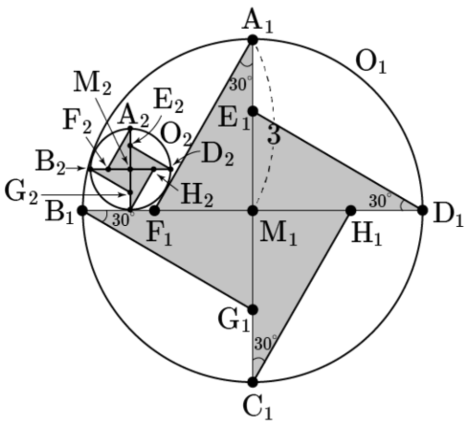
그림과 같이 반지름의 길이가 3인 원 O_1의 중심 $\mathrm{M_1}$에 대하여 중심각이 90°인 부채꼴 $\mathrm{A_1M_1B_1}$, $\mathrm{B_1M_1C_1}$, $\mathrm{C_1M_1D_1}$, $\mathrm{D_1M_1A_1}$을 잡는다. $\angle \mathrm{M_1A_1F_1} = 30^\circ$가 되도록 선분 $\mathrm{B_1M_1}$ 위에 점 $\mathrm{F_1}$을 잡고, $\angle \mathrm{M_1B_1G_1} = 30^\circ$가 되도록 선분 $\mathrm{C_1M_1}$ 위에 점 $\mathrm{G_1}$을 잡고, $\angle \mathrm{M_1C_1H_1} = 30^\circ$가 되도록 선분 $\mathrm{D_1M_1}$ 위에 점 $\mathrm{H_1}$을 잡고, $\angle \mathrm{M_1D_1E_1} = 30^\circ$가 되도록 선분 $\mathrm{A_1M_1}$ 위에 점 $\mathrm{E_1}$을 잡는다. 이때, 다각형 $\mathrm{A_1F_1B_1G_1C_1H_1D_1E_1}$의 내부에 속하는 영역을 색칠하여 얻은 그림을 $\mathrm{R_1}$이라고 하자.

그림 $\mathrm{R_1}$에 선분 $\mathrm{A_1F_1}$, $\mathrm{B_1F_1}$와 원 O_1에 동시에 접하는 원 O_2를 그리고, 원 O_2 안에 그림 R_1을 얻는 것과 같은 방법으로 다각형 $\mathrm{A_2F_2B_2G_2C_2H_2D_2E_2}$의 내부에 속하는 영역을 색칠하여 얻은 그림을 $\mathrm{R_2}$라고 하자.

이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $\lim\limits_{n\to\infty} S_n$의 값은?



R_1



R_2

① $\dfrac{6\sqrt{3}}{24\sqrt{2}-33}$　② $\dfrac{3\sqrt{3}}{12\sqrt{2}-16}$　③ $\dfrac{6\sqrt{3}}{24\sqrt{2}-31}$　④ $\dfrac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}-5}$　⑤ $\dfrac{6\sqrt{3}}{24\sqrt{2}-29}$

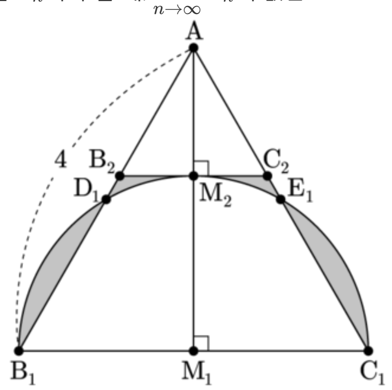
170916나 변형 (# 1529)　# 8715

5번

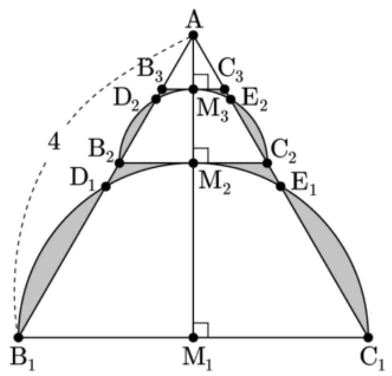
그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB_1}} = 4$인 정삼각형 $\mathrm{AB_1C_1}$이 있다. 선분 $\mathrm{B_1C_1}$의 중점을 $\mathrm{M_1}$이라 할 때, 중심이 $\mathrm{M_1}$이고 반지름의 길이가 $\overline{\mathrm{B_1M_1}}$인 원 O_1이 선분 $\mathrm{AB_1}$과 만나는 점을 $\mathrm{D_1}$, 선분 $\mathrm{AC_1}$과 만나는 점을 $\mathrm{E_1}$, 선분 $\mathrm{AM_1}$과 만나는 점을 $\mathrm{M_2}$라 하고, 점 $\mathrm{M_2}$에서 선분 $\mathrm{AM_1}$과 수직으로 그은 직선이 선분 $\mathrm{AB_1}$과 만나는 점을 $\mathrm{B_2}$, 선분 $\mathrm{AC_1}$과 만나는 점을 $\mathrm{C_2}$라 하자. 정삼각형 $\mathrm{AB_1C_1}$의 외부와 원 O_1의 위쪽 반원의 내부가 겹치는 부분과 사다리꼴 $\mathrm{B_2B_1C_1C_2}$의 내부와 원 O_1의 위쪽 반원의 외부가 겹치는 부분인  모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자.

그림 R_1에서 중심이 $\mathrm{M_2}$이고 반지름의 길이가 $\overline{\mathrm{B_2M_2}}$인 원 O_2가 선분 $\mathrm{AB_2}$와 만나는 점을 $\mathrm{D_2}$, 선분 $\mathrm{AC_2}$와 만나는 점을 $\mathrm{E_2}$, 선분 $\mathrm{AM_2}$와 만나는 점을 $\mathrm{M_3}$라 하고 점 $\mathrm{M_3}$에서 선분 $\mathrm{AM_2}$와 수직으로 그은 직선이 선분 $\mathrm{AB_2}$와 만나는 점을 $\mathrm{B_3}$, 선분 $\mathrm{AC_2}$와 만나는 점을 $\mathrm{C_3}$라 하자. 정삼각형 $\mathrm{AB_2C_2}$의 내부와 원 O_2의 위쪽 반원의 내부가 겹치는 부분과 사다리꼴 $\mathrm{B_3B_2C_2C_3}$의 내부와 원 O_2의 위쪽 반원의 외부가 겹치는 부분인  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, $\lim\limits_{n\to\infty} S_n$의 값은?



R_1



R_2

① $\dfrac{18-22\sqrt{3}+2\pi}{2\sqrt{3}+1}$　② $\dfrac{20-20\sqrt{3}+2\pi}{2\sqrt{3}+1}$

③ $\dfrac{22-18\sqrt{3}+2\pi}{2\sqrt{3}+1}$　④ $\dfrac{24-16\sqrt{3}+2\pi}{2\sqrt{3}+1}$

⑤ $\dfrac{26-14\sqrt{3}+2\pi}{2\sqrt{3}+1}$

191116나 변형 (# 8577) # 8634

6번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)-(x-a)(x-b)}{f(x)+(x-a)(x-b)}=\frac{2}{3}$$
$$\lim_{x\to b}\frac{f(x)+3(x-a)(x-b)}{f(x)+(x-a)(x-b)}=\frac{3}{2}$$

을 만족시킨다. $f(0)=-24$일 때, 방정식 $f(x)=0$의 모든 근의 합은? (단, $a,\ b$는 상수)

① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

171118나 변형 (# 1561) # 8628

7번

이차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)=0$의 모든 근을 α, β라 할 때,

$$\lim_{x\to\alpha}\frac{f(x)}{f(x)+(x-a)(x-b)}$$
$$=\lim_{x\to\beta}\frac{f(x)}{f(x)+(x-a)(x-b)}=\frac{1}{2}\text{ 이다.}$$

(나) $f(0)=6$

이 때, $f(1)$ 의 최댓값을 구하시오.

(단, a와 b는 서로 다른 정수이다.)

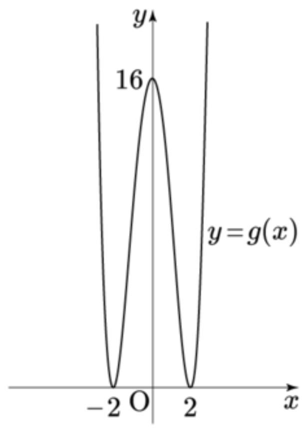
171118나 변형 (# 1561) # 8794

8번

실수 a, b, c 와 두 함수

$$f(x)=\begin{cases} x+a & (x<-2) \\ \frac{b}{4}x+\frac{1}{2} & (-2\le x<2) \\ \frac{2}{x}+c & (x\ge 2) \end{cases},$$

$$g(x)=(x+2)^2(x-2)^2$$



에 대하여, 합성함수 $g\circ f$ 는 실수 전체의 집합에서 정의된 역함수를 갖는다. b가 자연수일 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 1 ② $5-2\sqrt{2}$ ③ $6-\sqrt{7}$ ④ $7-\sqrt{6}$ ⑤ $8-\sqrt{5}$

180921나 변형 (# 1744) # 8650

9번

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

$$x<1 \text{ 일 때, } f(x)+g(x)=x^3+5x^2-x+5$$
$$x>1 \text{ 일 때, } f(x)-g(x)=x^3+8x^2+2x+4$$

이다. 함수 $f(x)$가 $x=1$에서 불연속이고, 함수 $|f(x)|$ 가 $x=1$ 에서 연속일 때, $\lim_{x\to1-} g(x)-\lim_{x\to1+} g(x)$ 의 값은?

① 5 ② 15 ③ 25 ④ 35 ⑤ 45

180917나 변형 (# 1740) # 8691

10번

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

$$x<1 \text{ 일 때, } f(x)+2g(x)=\frac{x^2+2x+a}{x-1}$$
$$x>1 \text{ 일 때, } f(x)-g(x)=\frac{x^2+b}{x-1}$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 $x=1$ 에서 연속이고,
$\lim_{x\to1-} g(x)-\lim_{x\to1+} g(x)=-5$ 일 때, $f(1)-a-b$ 의 값은?
(단, $a,\ b$는 상수)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

180917나 변형 (# 1740) # 8656

11번

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

$$x>1\text{일 때, } f(x)+g(x)=-2x^2+3x+3$$
$$x<1 \text{ 일 때, } 2f(x)+g(x)=x^3+3x^2-5x+12$$

이다. 함수 $f(x)$가 $x=1$에서 연속, 함수 $g(x)$는 $x=1$에서 불연속, 함수 $|g(x)|$는 $x=1$에서 연속일 때, $f(1)$의 값을 구하시오.

180917나 변형 (# 1740) # 9040

12번

함수

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-4x+a}{(x-2)(x-b)} & (x\neq2)\\ c & (x=2)\end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b+c$ 의 값은?
(단, $a,\ b,\ c$ 는 상수이다.)

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

180614나 변형 (# 1707) # 8652

13번

함수

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-3x+a}{x-1} & (x\neq 1)\\ b & (x=1)\end{cases}$$

가 $x=1$에서만 불연속이고, 함수 $|f(x)|$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.)

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

180614나 변형 (# 1707) # 8695

14번

함수

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^3-2x^2+ax+b}{(x-2)(x-c)} & ((x-2)(x-c)\neq 0)\\ d & ((x-2)(x-c)=0)\end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b+c+d$의 값은? (단, $a,\ b,\ c,\ d$는 상수이다.)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

171114나 변형 (# 1557) # 8708

15번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\frac{f(x)f'(x)}{(x-1)(x-4)(x-6)(x-7)}$$

가 $x=\alpha$에서만 불연속일 때, $f(0)+\alpha$의 값은? (단, α는 상수)

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

171114나 변형 (# 1557) # 8651

16번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 다항함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to\infty}\dfrac{xg(x)}{f(x)}=3$, $\lim_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{xg(x)}=\dfrac{2}{3}$

(나) 함수 $\dfrac{1}{f(x)g(x)}$는 $x=\alpha,\ x=\beta,\ x=\gamma$에서 불연속이고, $\alpha+\beta+\gamma=6$이다. (단, $\alpha<\beta<\gamma$)

$f(5)+g(5)$ 의 값을 구하시오.

190628나 변형 (# 6543) # 8710

17번

함수 $f(x) = [\log_3 x]$ 와 최고차항의 계수가 1 인 이차함수 $g(x)$ 에 대해 정의역 $1 \le x \le 10$ 에서 정의된 함수 $f(x)g(x)$ 가 연속이다. $g(10)$ 의 값을 구하시오.
($[x]$ 는 x 보다 크지않은 최대의 정수이다.)

190628나 변형 (# 6543) # 8519

18번

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & (x < 2) \\ \dfrac{c}{x-d} & (x \ge 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이며 역함수를 갖는다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 역함수 $y = f^{-1}(x)$의 그래프의 교점의 개수가 3이고, 그 교점의 x좌표가 각각 $1, 2, 3$일 때, $f(-1) + 3f(4)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c, d는 상수이다.)

190629나 변형 (# 6544) # 8657

19번

함수

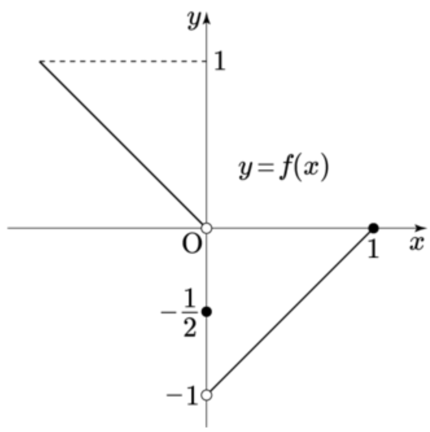
$$f(x) = \begin{cases} kx + a & (x < 1) \\ -(x-1)^2 + b & (x \ge 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이고 역함수를 갖는다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 역함수 $y = f^{-1}(x)$의 그래프의 교점의 개수가 3이고, 그 교점의 x좌표가 각각 $0, 1, 2$일 때, $10a + 2b + k$의 값을 구하시오. (단, a, b, k는 상수이다.)

190629나 변형 (# 6544) # 8888

20번

닫힌 구간 $[-1, 1]$에서 정의된 함수 $y = f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



닫힌 구간 $[-1, 1]$에서 두 함수 $g(x), h(x)$가

$$g(x) = f(x) - [f(x)],\ h(x) = f(x) - |f(-x)|$$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?
(단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

<보기>

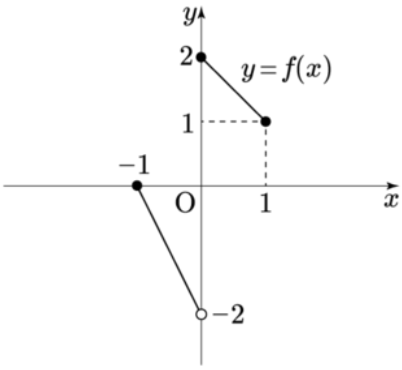
ㄱ. $\lim_{x \to 0} g(x) = 0$
ㄴ. $\lim_{x \to 0} h(x) = h(0)$
ㄷ. 함수 $g(x)h(x)$는 $x = 0$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

190918나 변형 (# 8259) # 8662

21번

닫힌 구간 $[-1, 1]$에서 정의된 함수 $y = f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



닫힌 구간 $[-1, 1]$에서 두 함수 $g(x), h(x)$가

$$g(x) = f(x) - f(-x)$$
$$h(x) = |f(x)| - f(|x|)$$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\lim_{x \to 0} |g(x)| = 4$
ㄴ. 함수 $h(x)$는 $x = 0$에서 연속이다.
ㄷ. 함수 $|g(x)|h(x)$는 $x = 0$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ,ㄴ
④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

190918나 변형 (# 8259) # 8887

22번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$에 대하여 $x = 2$에서만 불연속인 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)g(x) = x(x+2)(x+3)$
(나) $g(0) = -\frac{1}{2}$

$f(1)$이 정수일 때, $g(3)$의 최솟값은?

① 1 ② $\frac{10}{9}$ ③ $\frac{11}{9}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{13}{9}$

191121나 변형 (# 8581) # 8631

23번

최고차항의 계수가 양수인 사차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x \to 1} \frac{f(x)}{(x-1)f'(x)} = 1, \ \lim_{x \to 3} \frac{3(x-3)^5}{f(x)f'(x)} = \frac{1}{16}$$

을 만족시킬 때, $f(5)$의 값은?

① 8 ② 16 ③ 32
④ 64 ⑤ 128

181118나 변형 (# 2251) # 8627

24번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)\{f'(x)\}^2}{(x-1)f(x)}=2$$

를 만족시킬 때, $2f'(2)$의 값을 구하시오.

181118나 변형 (# 2251) # 8884

25번

함수

$$f(x)=\begin{cases} c(x^2-2x) & (x\le 1) \\ -2x^2+ax+b & (x>1)\end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $2a+b+c$ 의 값은? (단, $a,\ b,\ c$ 는 상수이다.)

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

180616나 변형 (# 1709) # 8658

26번

함수 $f(x)$ 는

$$f(x)=\begin{cases} -(x-3)^2(x-1)+2x & (x<4) \\ (x-4)^2+5 & (x\ge 4)\end{cases}$$

이고, 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(0,0), \mathrm{B}(2,4)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 점 $(t, f(t))$ 와 점 A 을 이은 직선의 기울기와 점 $(t, f(t))$ 와 점 B 를 이은 직선의 기울기 중 크지 않은 값을 $g(t)$라 하자. 함수 $t(t-2)g(t)$ 가 $t=a$ 에서 미분가능하지 않은 모든 a 의 값의 합이 p 일 때, p의 값을 구하시오. (단 $t\neq 0,\ 2$)

170629나 변형 (# 1512) # 8663

27번

다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}=0,\ \lim_{x\to\infty}\frac{ax^3}{f(x)}=1$

(나) $6xf(x)=\left\{\frac{f'(x)}{2}\right\}^2+x^2(3x^2+20x-25)$

$f(3)$의 값은? (단, a는 상수)

① 45 ② 54 ③ 63 ④ 72 ⑤ 81

190617나 변형 (# 6535) # 8639

28번

최고차항의 계수가 양수인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족한다.

(가) 방정식 $f'(x)=0$은 중근을 가진다.
(나) $f'(x)+f'(-x)=4$
(다) 함수 $g(x)=\begin{cases} 0 & (x \le 1) \\ f(x) & (x > 1) \end{cases}$ 가 실수 전체에서 미분 가능하다.

$f'(2)$의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

190617나 변형 (# 6535) # 8636

29번

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 방정식

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

의 서로 다른 모든 실근을 크기순으로 배열하면

$$0, a, 1, b, c, d, e, f, 8$$

이다. $f'(1)=\dfrac{14}{3}$일 때, $f(9)$의 값을 구하시오.

190930나 변형 (# 8271) # 8772

30번

곡선 $y=x^3-ax^2+b$ 위의 점 $(1,1)$에서의 접선과 곡선 $y=-x^4+cx^2-x+d$ 위의 점 $(-1,0)$에서의 접선이 수직할 때, 네 정수 a, b, c, d에 대하여 $a+b+c-d$의 값은? (단,$a<c$)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

171126나 변형 (# 1569) # 8626

31번

함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$의 그래프 위의 점 $(1,1)$에서의 접선과 수직인 직선을 l이라 하고, 함수 $f(x)$의 그래프 위의 점 $(-2,3)$에서의 접선을 m이라 하자. 두 직선 l과 m이 수직일 때, $8a-6b+3c$의 값을 구하시오.

171126나 변형 (# 1569) # 8882

32번

사차함수 $f(x)$가 $n=1,2,3$일 때 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\sum_{k=1}^{n} f(k)=f(n+1)$
(나) 함수 $f(x)$에서 x의 값이 n에서 $n+1$까지 변할 때의 평균변화율은 음수가 아니다.

<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $f(1) \neq 0$)

<보기>

ㄱ. $f(1)>0$
ㄴ. $f(x)=0$의 실근이 존재한다.
ㄷ. $f(x)-f(1)=0$이 서로 다른 실근 4개가 존재할 때, 그 실근의 합은 10이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ,ㄴ
④ ㄱ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

190630나 변형 (# 6490) # 8775

33번

최고차항의 계수가 -1인 사차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 -1인 삼차함수 $g(x)$가 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

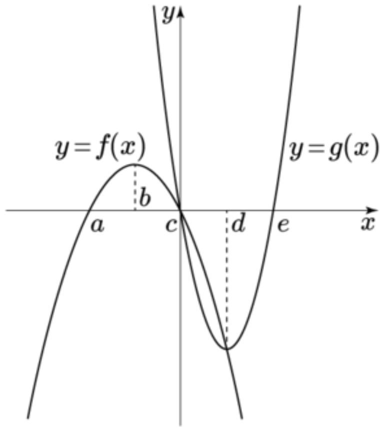
(가) $f(x)g(x)=(x-1)^2(x-3)^3(x-4)^2$
(나) 함수 $f(x)$가 극대 또는 극소가 되는 x의 개수보다 $f'(x)=0$을 만족하는 x의 개수가 많다.
(다) $g(2)<0$

$f'(0)-g'(0)$의 값을 구하시오.

180929나 변형 (# 1752) # 8633

34번

두 이차함수 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 의 그래프가 그림과 같고, $f'(b)=g'(d)=0$ 이다.



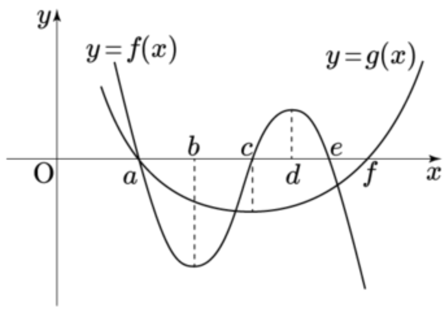
함수 $y=f(x)g(x)$ 는 $x=p$ 와 $x=q$ 에서 극대이다. 다음 중 옳은 것은? (단, $p<q$)

① $a<p<b$ 이고 $c<q<d$
② $a<p<b$ 이고 $d<q<e$
③ $b<p<c$ 이고 $c<q<d$
④ $b<p<c$ 이고 $d<q<e$
⑤ $c<p<d$ 이고 $d<q<e$

170618나 변형 (# 1501) # 8686

35번

삼차함수 $y=f(x)$와 이차함수 $y=g(x)$의 그래프가 그림과 같고, $f'(b)=f'(d)=0, g'(c)=0$ 이다.



함수 $y=f(x)g(x)$는 $x=p$와 $x=q$에서 극대이다. 다음 중 옳은 것은? (단, $p<q$)

① $a<p<b$ 이고 $d<q<e$

② $a<p<b$ 이고 $e<q<f$

③ $b<p<c$ 이고 $d<q<e$

④ $b<p<c$ 이고 $e<q<f$

⑤ $c<p<d$ 이고 $e<q<f$

170618나 변형 (# 1501) # 9034

36번

양수 a에 대하여 함수

$$f(x)=\frac{1}{4}x^4-\frac{a}{3}x^3-2a^2x^2+4a^3x+\frac{1}{12}$$

이 닫힌 구간 $[-2a, 2a]$에서 최댓값 2, 최솟값 m을 갖는다. $a-12m$의 값을 구하시오.

170628나 변형 (# 1511) # 8883

37번

양수 a에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 닫힌구간 $[-a, a]$에서 최댓값 $f(-a)=f(a)$, 최솟값 $f\left(\frac{a}{3}\right)$를 갖는다.

(나) 직선 $y=t$와 곡선 $y=f(x)$가 만나는 점의 개수를 $g(t)$라고 할때, 함수 $g(t)$는 $t=f\left(\frac{a}{3}\right)$, $t=6$에서만 불연속이다.

(다) 함수 $|f(x)-f(a)|$가 미분 불가능한 점은 1개이다.

$f\left(-\frac{5}{3}a\right)=-26$일 때, $f(4)$의 값을 구하시오.

170628나 변형 (# 1511) # 8635

38번

함수 $f(x)=x^2(x-2)^2$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 k의 최솟값은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

(가) $g(x)=k|x|$
(나) 실수 x에 대하여 $f(x)$와 $g(x)$ 중 크지 않은 값을 $h(x)$라 할 때, 함수 $h(x)$가 미분가능하지 않은 점은 오직 2개뿐이다.

170921나 변형 (# 1534) # 8776

39번

최고차항의 계수가 양수인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(0)=0, f'(2)=-5$
(나) 어떤 양수 k에 대하여 열린 구간
(k,∞)에서 $f'(x)>0$이고
열린구간 $(-\infty,-k)$에서 $f'(x)<0$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 방정식 $f'(x)=0$은 열린 구간 $(0,k+1)$에서 한 개의 실근을 갖는다.
ㄴ. 함수 $f(x)$는 극댓값, 극솟값을 모두 갖는다.
ㄷ. 양수 k의 최솟값이 3이고, $f(-k)=f(k)$이면 $f'(5)=40$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ,ㄴ
④ ㄱ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

181120나 변형 (# 2253) # 8924

40번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $f(x)=x$는 $x\ge 0$에서 서로 다른 2개의 중근을 갖는다.
(나) 어떤 양의 실수 k에 대하여 $f'(0)=f'(k)=1$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 직선 $y=x$와 곡선 $y=f(x)$는 $(0,0)$에서 접한다.
ㄴ. 함수 $f(x)$는 극댓값이 존재한다.
ㄷ. $f(k)=f(2k)$면 방정식 $f'(x)=0$의 실근이 3개 존재한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

181120나 변형 (# 2253) # 8669

41번

세 실수 a,b,k에 대하여 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$는

$$f(x)=\begin{cases}x^2-4x+a & (x<2)\\ x^3-bx^2+bx & (x\ge 2)\end{cases}$$
$$g(x)=7x+k$$

이고, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\ge g(x)$이다.

k의 최댓값을 M이라 할 때, $a+b-M$의 값을 구하시오.

181129나 변형 (# 2262) # 8926

42번

세 실수 $a,\ b,\ m$에 대하여 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} m(x-a) & (x<0) \\ (x+1)(x-3)^2 & (x\ge 0) \end{cases},$$

$$g(x)=m(x-b)$$

이고, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분 가능하다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\ge g(x)$이다.

b의 최솟값이 $\dfrac{q}{p}$일 때, $p+q+m-a$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

181129나 변형 (# 2262) # 8683

43번

사차함수 $f(x)$와 실수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=x+t$의 교점의 개수를 $g(t)$라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $f(x)=x^4$이면 함수 $g(t)$의 값은 3개만 존재한다.
ㄴ. 사차함수 $f(x)$에 대하여 $g(0)=3$이면 $g(t)=4$인 t가 존재한다.
ㄷ. 함수 $g(t)$의 값이 3개만 존재하면 사차함수 $f(x)$의 극댓값은 존재하지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ,ㄴ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

180920나 변형 (# 1743) # 8918

44번

사차함수 $f(x)$ 와 실수 t 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=x-t$ 의 교점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 함수 $g(t)$는 불연속점이 존재한다.
ㄴ. 사차함수 $f(x)$에 대하여 $g(0)=2$이면 $g(t)=3$인 t가 존재한다.
ㄷ. 방정식 $f'(x)=1$을 만족시키는 x값의 개수는 함수 $g(t)$의 최댓값보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

180920나 변형 (# 1743) # 8684

45번

함수

$$f(x)=\frac{1}{2k}x^4-kx^2+1\ (k>0 \text{ 인 상수})$$

의 그래프 위의 서로 다른 두 점 A, B 에서의 접선 l, m 의 기울기의 절댓값이 모두 $12k^2$ 이다. 곡선 $y=f(x)$ 에 접하고 x 축에 평행한 두 직선과 접선 l, m 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\dfrac{79}{3}$ 일 때, k의 값은?

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

180620나 변형 (# 1713) # 8685

46번

양수 k에 대하여 함수

$$f(x)=\frac{1}{2}kx^4-4x^3+kx^2$$

의 그래프 위의 점 $\mathrm{A}(\alpha, f(\alpha))$에서의 접선 l의 기울기는 $2k$이다. 접선 l과 y축 및 직선 $y=f(\alpha)$로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 6일 때, k의 값을 구하시오. (단, $\alpha>0$)

180620나 변형 (# 1713) # 9006

47번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$와 일차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

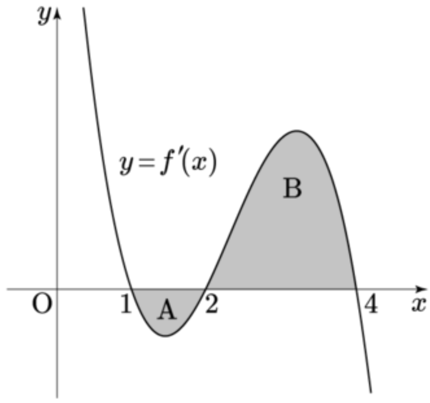
(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)+g(-x)=f(-x)+g(x)$
(나) 방정식 $f(x)+g(0)=f(0)+g(x)$의 서로 다른 실근은 $\alpha,\ \beta,\ \gamma$이고, $|\alpha|+|\beta|+|\gamma|=2a$이다.

$f(1)=g(1)+1$일 때, $f(3)>g(3)$를 만족시키는 모든 a값의 합을 구하시오. (단, a는 자연수이다.)

180630나 변형 (# 1723) # 8689

48번

사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같고, 곡선 $y=f'(x)$와 $y=0$으로 둘러싸인 두 넓이를 각각 $\mathrm{A},\ \mathrm{B}$라고 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $\mathrm{A}<\mathrm{B}$)



<보기>

ㄱ. $f(1)<f(4)$
ㄴ. $f(1)f(2)<0$ 이면 함수 $|f(x)|$ 가 $x=a$ 에서 극소인 a 의 값의 개수는 4 이다.
ㄷ. 실수 t에 대하여 $|f(x)|=f(t)$의 서로 다른 실근의 개수가 최대일 때, $f(1)f(2)f(4)<0$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

170621나 변형 (# 1504) # 8687

49번

삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-1, f(2))$에서 그은 접선은 y축과 수직이다.
(나) $f'(2)>0$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 방정식 $f(x)=f(2)$는 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄴ. 도함수 $f'(x)$는 $x=0$에서 최댓값을 갖는다.
ㄷ. 곡선 $y=f(x)$위의 점 $(2, f(2))$와 점 $(0, f(0))$을 지나는 직선은 점 $(-2, f(-2))$를 지나는 증가함수이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

170920나 변형 (# 1533) # 8688

50번

사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $f(x)=f(-1)$은 서로 다른 두 중근을 갖는다.
(나) $f(1-x)=f(1+x)$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 함수 $f(x)$는 $x=1$에서 극댓값을 갖는다.
ㄴ. 방정식 $f(x)=f(3)$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄷ. 사차함수 $f(x)$의 그래프가 원점을 지날 때, 점 $(0,0)$과 점 $(1, f(1))$을 지나는 직선은 점 $(-1, f(-1))$을 지난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

170920나 변형 (# 1533) # 9004

51번

정수 k에 대하여 함수 $f(x)=x^3+x^2+x+k$의 역함수를 $g(x)$라 하자. 방정식

$$\begin{aligned}3\{f(g(x))-f(x)\}-f'(g(x))+f'(x)\\+g(x)\{xg(x)-3x^2-1\}+2x^3+x=0\end{aligned}$$

이 닫힌 구간 $[-1,1]$에서 실근을 갖기 위한 k의 개수를 구하시오.

171130나 변형 (# 1573) # 8780

52번

방정식 $3x^4+8x^3-6x^2-24x-k=0$의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 k값들의 합은?

① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

190915나 변형 (# 8256) # 8659

53번

방정식 $2x^3+3x^2-12x-1+k=0$이 서로 다른 양수인 근 2개, 음수인 근 1개를 갖도록 하는 정수 k의 값의 합을 구하시오.

190915나 변형 (# 8256) # 9005

54번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0,0)$에서의 접선과 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $\left(\frac{9}{4},0\right)$에서의 접선은 모두 기울기가 0이다.

(나) 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$는 세 점에서 만난다.

(다) 집합 $A=\{x|f(x)=0\}$에 대하여 $n(A)=2$이다.

모든 실수 x에 대하여 $f(x)\geq 0$일 때, $f\left(-\frac{1}{4}\right)$의 최솟값을 $\frac{q}{p}$라고 하자. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수)

191130나 변형 (# 8589) # 8629

55번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t>0)$에서의 위치 x가

$$x=t^4-4t^3-2t^2+12t+k \ (k\text{는 상수})$$

이다. 점 P의 운동 방향이 a번 바뀌고, 마지막을 바뀔 때의 위치가 1(일 때, $a+k$의 값은? (단, a는 상수이다.)

① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

180617나 변형 (# 1710) # 8712

56번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t>0)$에서의 위치 x가

$$x=2t^3-9t^2+mt-n \ (m, n\text{은 상수})$$

이다. 점 P의 운동 방향이 $t=1$일 때와 원점에서 바뀔 때, $m+n$의 값을 구하시오.

180617나 변형 (# 1710) # 9007

57번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(t \geq 0)$에서의 위치 x가

$$x = \frac{t^4}{4} - 2t^3 + \frac{9}{2}t^2 + at + 20$$

이다. 점 P가 움직이는 방향이 한번만 바뀌도록 하는 음의 정수 a의 최댓값은?

① -10 ② -8 ③ -6
④ -4 ⑤ -2

190914나 변형 (# 8255) # 8660

58번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(t \geq 0)$에서의 위치 x가

$$x = t^4 - 4t^3 + at^2 + b \quad (a, b\text{는 상수})$$

이다. 점 P의 속도가 최소일 때, 시각은 3이고, 점 P의 위치는 0이다. $b - a$의 값을 구하시오.

191127나 변형 (# 8586) # 8632

59번

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_0^x \left\{ \frac{d}{dt} f(t) \right\} dt = x^4 + 3x^2 + ax + b$$

를 만족시킨다. $f(0) = 0$일 때, $f(-1) + f'(-1)$의 값은? (단, $a,\ b$는 상수이다.)

① -10 ② -8 ③ -6
④ -4 ⑤ -2

191114나 변형 (# 8575) # 8661

60번

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t)dt = x^4 + x^3 - 3x^2 + a$$

를 만족시킬 때, $f'(2)$의 값을 구하시오. (단, a는 상수이다.)

191114나 변형 (# 8575) # 9234

61번

함수 $f(x)=3x^2-4x+10$에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\displaystyle\sum_{k=1}^{n} n^3 f\left(\frac{k}{n}\right)}{(1^3+2^3+\cdots+n^3)}$$

의 값을 구하시오.

170928나 변형 (# 1541) # 8630

62번

함수 $f(x)=4x^3+2x$에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{3}{n}f\left(1+\frac{3k}{n}\right)$$

의 값을 구하시오.

170928나 변형 (# 1541) # 9237

63번

최고차항의 계수가 -1인 사차함수 $f(x)$는 다음 조건을 만족한다.

(가) $\displaystyle\int_a^b f(x)dx$가 최대가 되게하는 a, b의 관계식은 $a=-b$이다.

(나) 방정식 $f(x)=0$의 허근은 존재하지 않는다.

(다) 함수 $|f(x)|$는 두 점에서만 미분 불가능하다.

$f(3)=0,\ f(6)\geq 0$일 때, $f(1)$의 최솟값을 구하시오.

170929나 변형 (# 1542) # 8649

64번

닫힌 구간 $[0,6]$에서 정의된 함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} x+2 & (0\leq x<2) \\ -2x+8 & (2\leq x<4) \\ 4x-16 & (4\leq x<6) \end{cases}$$

이다. 실수 $a\ (0<a<4)$에 대하여 $S(a)=\displaystyle\int_a^{a+2} f(x)dx$라 할 때, $S(a)$의 극댓값과 극솟값의 합은 $\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170929나 변형 (# 1542) # 9046

65번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 $x=0, x=k, x=-k$에서 극값을 가진다. (단, $k>0$)

(나) 모든 양수 t에 대하여

$$\int_0^t f'(x)dx = f(t)+f(0)$$

이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\int_{-k}^{0} f'(x)dx > 0$

ㄴ. $\int_{-k}^{k} f(x)dx < 0$

ㄷ. $f(2k) > 0$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ,ㄴ ④ ㄴ,ㄷ ⑤ ㄱ,ㄴ,ㄷ

171120나 변형 (# 1563) # 8917

66번

최고차항의 계수가 양수인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 t에 대하여

$$\int_{-t}^{t} f(x)dx = 2\int_0^t f(x)dx$$

(나) k보다 큰 모든 실수 p에 대하여

$$\int_0^p |f'(x)|dx = f(p)+f(0)$$

을 만족시키는 k의 최솟값은 2이다.

(다) $f(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$f(\alpha)=0\ (\alpha>0)$일 때 $f'(\alpha)=32\sqrt{2}$이다. $f(4)$의 값을 구하시오.

171120나 변형 (# 1563) # 9235

67번

삼차함수 $f(x)=x(x-a)(x+b)$에 대하여 $x\geq 0$에서 정의된 함수 $g(x)=\int_{-2x}^{x^2}\{f(t)+|f(t)|\}dt$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0<x<2$에서 $g(x)$는 증가한다.

(나) $2<x<4$에서 $g(x)=c$ (c는 상수)

(다) $x>4$에서 $g(x)$는 증가한다.

$f(-2)$의 값을 구하시오. (단, a, b는 양의 상수이다.)

190921나 변형 (# 8262) # 9039

68번

곡선 $y = x^3 - (a+1)x^2 + (a+1)x$와 직선 $y = x$로 둘러싸인 두 부분의 넓이가 같을 때, 상수 a의 값을 구하시오.
(단, $a > 1$)

181126나 변형 (# 2259) # 8919

69번

좌표평면에서 곡선 $y = x^3 - 2x^2 + 3x$ 위의 점 $(1, 2)$에서의 접선을 l이라 하자. 곡선 $y = x^3 - 2x^2 + 3x$와 접선 l로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\dfrac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

181126나 변형 (# 2259) # 9236

70번

두 함수 $f(x)$와 $g(x)$가

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x \le 0) \\ x & (x > 0) \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} 0 & (x \le 1 \text{ 또는 } x \ge 4) \\ -\dfrac{8}{9}(x-1)(x-4) & (1 < x < 4) \end{cases}$$

이다. 양의 실수 $k, a\ (a < 4)$에 대하여, 함수 $h(x)$를

$$h(x) = k\{f(x) - f(x-a)\}$$

라 정의할 때, 모든 실수 x에 대하여 $0 \le g(x) \le h(x)$이다.
$\displaystyle\int_0^4 \{h(x) - g(x)\}dx$의 값이 최소가 되게 하는 a, k에 대하여 $a+k$의 값은 $\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180930나 변형 (# 1753) # 9553

71번

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} f(-x) & (x < 0) \\ -(x-1)^3 + 5 & (0 \le x < 2) \\ f(x-2) - 2 & (x \ge 2) \end{cases}$$

$\displaystyle\int_{-6}^{2t} f(x)dx$의 값이 음수가 되게하는 자연수 t의 최솟값은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

191117나 변형 (# 8578) # 8648

72번

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(-x) = f(x+2) = -f(x)$
(나) $\int_1^2 f(x)dx = 1$

수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_n = \int_0^n f(x)dx$$

일 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$의 값을 구하시오.

191117나 변형 (# 8578) # 9047

73번

반지름의 길이가 $\frac{5}{\pi}$인 원의 둘레를 도는 점 P, Q 가 있다. 같은 지점에서 출발한 점 P, Q 가 각각 t 초 뒤에 $t^2-3t, 2t^2+t$ 의 속도로 서로 반대방향으로 돌 때, 출발 후 두 점이 만난 횟수를 $f(t)$라 하자. 함수 $f(t)$ 에 대해 $[0, 10]$ 에서의 불연속점의 개수를 구하시오.

190928나 변형 (# 8269) # 8530

74번

시각 $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 $\mathrm{P,Q}$의 시각 $t(t \geq 0)$에서의 가속도가 각각

$$a_1(t) = 6t+2$$
$$a_2(t) = 12t^2-4$$

이다. 출발한 후 두 점 $\mathrm{P,Q}$의 가속도가 같아지는 순간, 두 점 $\mathrm{P,Q}$의 속력의 합과 차는 각각 $7, 5$이다. 가속도가 같아지는 순간, 두 점 $\mathrm{P,Q}$ 사이의 거리를 구하시오.
(단, $t=0$일 때 두 점 $\mathrm{P,Q}$의 속도는 양수이다.)

190928나 변형 (# 8269) # 9044

빠른 정답표

1번. 4	2번. ②	3번. ①	4번. ①	5번. ④
6번. ③	7번. 14	8번. ②	9번. ③	10번. ⑤
11번. 5	12번. ④	13번. ②	14번. ⑤	15번. ④
16번. 14	17번. 7	18번. 7	19번. 21	20번. ③
21번. ⑤	22번. ①	23번. ④	24번. 4	25번. ②
26번. 12	27번. ③	28번. ②	29번. 24	30번. ③
31번. 27	32번. ④	33번. 78	34번. ②	35번. ④
36번. 112	37번. 55	38번. 59	39번. ④	40번. ③
41번. 26	42번. 344	43번. ③	44번. ①	45번. ③
46번. 6	47번. 6	48번. ⑤	49번. ③	50번. ②
51번. 7	52번. ②	53번. 27	54번. 337	55번. ②
56번. 16	57번. ④	58번. 207	59번. ③	60번. 32
61번. 36	62번. 270	63번. 140	64번. 31	65번. ⑤
66번. 128	67번. 128	68번. 2	69번. 13	70번. 149
71번. ②	72번. 11	73번. 91	74번. 3	

3.

확률과 통계

1번

네 문자 a, b, c, d 중에서 중복을 허락하여 5개를 택해 일렬로 나열할 때, a가 두 번 나오거나 b가 두 번 나오는 경우의 수를 구하시오.

190627가 변형 (# 6516) **# 8717**

2번

다섯 개의 숫자 $0, 1, 3, 4, 5$ 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 4자리의 자연수를 만들 때, 5의 배수인 경우의 수를 구하시오.

190627가 변형 (# 6516) **# 8771**

3번

세 문자 a, b, c 중에서 중복을 허락하여 5개를 택해 일렬로 나열할 때, 문자 a가 두 번 이상 나오거나 문자 b가 세 번 이하 나오는 경우의 수를 구하시오.

190627가 변형 (# 6516) **# 8624**

4번

5명의 학생이 국어, 수학, 영어 수업 중 하나만 골라 수강하려 한다. 각 수업을 적어도 한 명 이상의 학생이 수강하는 경우의 수를 구하시오.

181118가 변형 (# 2281) **# 8653**

5번

서로 다른 공 6 개를 남김없이 서로 다른 상자 3 개에 나누어넣으려고 할 때, 모든 상자에 넣은 공의 개수가 모두 1 이상이 되도록 넣는 경우의 수를 구하시오.

181118가 변형 (# 2281) # 8592

6번

집합 $X=\{1,2,3,4,5\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$의 개수를 구하시오.

(가) $f(2)+f(5)$의 값은 짝수이다.
(나) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 4이다.
(다) 함수 f의 치역의 모든 원소의 합은 13 이상이다.

190918가 변형 (# 8287) # 8643

7번

두 집합 $X=\{1,2,3,4,5\},\ Y=\{2,3,5,7\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow Y$의 개수를 구하시오.

(가) 치역의 원소의 합은 홀수이다.
(나) 치역의 원소의 개수는 2 또는 3이다.

190918가 변형 (# 8287) # 8718

8번

두 집합 $X=\{1,2,3,4,5,6\}, Y=\{a,b,c,d\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow Y$의 개수를 구하시오.

(가) $f(6)=d$
(나) 치역과 공역이 같다.

190918가 변형 (# 8287) # 9016

9번

집합 $X=\{1,2,3,4,5,6\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$의 개수는?

(가) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 3이다.
(나) 합성함수 $f \circ f$의 치역의 원소의 개수는 3이다.
(다) 합성함수 $f \circ f$의 치역의 모든 원소의 합은 홀수이다.

① 1080 ② 1620 ③ 2430 ④ 3000 ⑤ 3240

191117가 변형 (# 8549) # 8644

10번

$1,2,3,4$의 숫자가 각각 1개씩 적힌 빨간색 카드 4장, $1,2,3,4$의 숫자가 각각 1개씩 적힌 파란색 카드 4장, $2,3,4,5$의 숫자가 각각 1개씩 적힌 노란색 카드 4장이 있다. 이 중에서 3장을 뽑을 때, 연속인 세 수가 뽑히는 경우의 수를 구하시오.

170919가 변형 (# 2192) # 8696

11번

서로 다른 과자 6개를 4개의 그릇 A, B, C, D에 남김없이 담으려고 한다. 그릇 A와 B에는 각각 과자 1개씩만 담고, 과자를 하나도 담지 않은 그릇이 없도록 담는 경우의 수를 구하시오.

170919가 변형 (# 2192) # 8719

12번

다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z, w의 모든 순서쌍 (x, y, z, w)의 개수를 구하시오.

(가) $x+y+z+w=12$
(나) $0<z+w<11$

180916나 변형 (# 1739) # 8645

13번

방정식 $x+y+5z+7w=21$을 만족시키는 양의 정수 x, y, z, w의 모든 순서쌍 (x, y, z, w)의 개수를 구하시오.

170614나 변형 (# 1497) # 8670

14번

다음 조건을 만족시키는 자연수 x, y, z, w의 모든 순서쌍 (x, y, z, w)의 개수를 구하시오.

(가) $x+y+z+w=12$
(나) x, y, z는 w의 배수이다.

171127가 변형 (# 1660) # 8671

15번

자연수 n에 대하여 $xyz=8^n$을 만족시키는 자연수 x, y, z의 모든 순서쌍 (x, y, z)의 개수가 91일 때, n의 값을 구하시오.

171127가 변형 (# 1660) # 8754

16번

자연수 n에 대하여 $3a+b+c+d=3n$을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수를 구하는 과정이다.

음이 아닌 정수 a, b, c, d가 $3a+b+c+d=3n$을 만족시키려면 음이 아닌 정수 m에 대하여 $b+c+d=3m$이어야 한다.
$b+c+d=3m$인 경우는

(1) b, c, d가 모두 $3k$ 꼴인 경우
(2) b, c, d가 각각 1개씩 $3k, 3k+1, 3k+2$ 꼴인 경우
(3) b, c, d가 모두 $3k+1$ 꼴인 경우
(4) b, c, d가 모두 $3k+2$ 꼴인 경우이다.

(1)의 경우 순서쌍의 개수는 $_{\boxed{(가)}}\mathrm{C}_3$
(2)의 경우 순서쌍의 개수는 $6 \times {}_{n+2}\mathrm{C}_3$
(3)의 경우 순서쌍의 개수는 $_{\boxed{(나)}}\mathrm{C}_3$
(4)의 경우 순서쌍의 개수는 $\boxed{(다)}$
(1), (2), (3), (4)에 의하여 구하는 모든 순서쌍의 개수는

$_{\boxed{(가)}}\mathrm{C}_3 + 6 \times {}_{n+2}\mathrm{C}_3 + {}_{\boxed{(나)}}\mathrm{C}_3 + \boxed{(다)}$
이다.

위의 (가) ,(나), (다) 에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n), h(n)$이라 할 때, $f(1)+g(2)+h(3)$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

190620가 변형 (# 6510) # 8646

17번

배구공, 농구공, 축구공 세 종류의 공 중에서 18개를 선택하려고 한다. 축구공은 1개 이상을 선택하고, 배구공을 선택한 수와 농구공을 선택한 수를 곱하면 홀수가 되도록 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 종류의 공은 구별하지 않는다.)

170627가 변형 (# 1690) # 8672

18번

집합 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$의 부분집합 중 원소의 개수가 3인 부분집합을 두 개 선택할 때, 선택한 두 집합이 서로 같지 않은 경우의 수를 구하시오.

180627가 변형 (# 1600) # 8673

19번

집합 $\{a, b, c, d, e, f\}$의 부분집합 중 원소의 개수가 3인 부분집합을 두 개 선택할 때, 같은 원소가 1개만 있는 경우의 수를 구하시오.

180627가 변형 (# 1600) # 8720

20번

각 자리의 수가 0이 아닌 다섯 자리의 자연수 중 각 자리의 수의 합이 11인 모든 짝수의 개수를 구하시오.

170915가 변형 (# 2188) # 8674

21번

각 자리의 수의 합이 11인 다섯자리의 자연수 중에서 40000보다 작은 자연수의 개수를 구하시오.

170915가 변형 (# 2188) # 8721

22번

$2, 3, 4, 5, 6$인 숫자가 각각 1개씩 적힌 카드 5장과 같은 종류의 공 10개를 같은 종류의 주머니 3개에 남김없이 나누어 넣으려고 한다. 각 주머니에 들어간 카드에 적힌 수의 합이 짝수이고, 각 주머니에 카드와 공이 각각 1개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수를 구하시오.

190618가 변형 (# 6508) # 8675

23번

다음은 x에 대한 다항식 $6(x+2a^2)^n$과 $(x+1)(x+a)^n$의 전개식에서 x^{n-1}의 계수가 같게 되는 두 자연수 a와 n에 대하여 an의 최댓값을 구하는 과정이다.

$6(x+2a^2)^n$의 전개식에서 x^{n-1}의 계수는 $12na^2$이다.
$(x+1)(x+a)^n = x(x+a)^n + (x+a)^n$에서
$x(x+a)^n$의 전개식에서 x^{n-1}의 계수는
$\boxed{(가)} \times a^2$이고,
$(x+a)^n$의 전개식에서 x^{n-1}의 계수는 na이다.
따라서, $(x+1)(x+a)^n$의 전개식에서 x^{n-1}의 계수는

$$\boxed{(가)} \times a^2 + na$$

이다. 그러므로

$$12na^2 = \boxed{(가)} \times a^2 + na$$

이고, 이 식을 정리하여 a를 n에 관한 식으로 나타내면

$$a = \frac{2}{\boxed{(나)}}$$

이다. 이때, a와 n은 자연수이므로 an의 최댓값은 $\boxed{(다)}$이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$이라 하고, (다)에 알맞은 수를 k라 할 때, $f(2)+g(2)+k$의 값은?

① 70 ② 72 ③ 74 ④ 140 ⑤ 142

180619가 변형 (# 1592) # 8676

24번

다항식 $(1+2x^2)^2(1+x)^8$의 전개식에서 x^7의 계수를 구하시오.

190626나 변형 (# 6541) # 8677

25번

숫자 1인 적힌 카드 4장, 숫자 2가 적힌 카드 3장 중에서 임의로 4개의 카드를 뽑아 일렬로 임의로 나열할 때, 양 끝 모두에 1이 적힌 카드가 있게 될 확률은?
(단, 같은 숫자가 적힌 카드는 구별하지 않는다.)

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

180910가 변형 (# 1613) # 8678

26번

A, A, A, B, B, C, C, C의 문자가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, A가 적힌 3개의 카드가 이웃하지 않게 나열될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180910가 변형 (# 1613) # 8722

27번

a, a, a, b, b, b, b의 문자가 하나씩 적혀 있는 7장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로 나열할 때, $'abab'$의 배열이 한 번만 나오게 나열될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180910가 변형 (# 1613) # 9009

28번

흰 공 3개, 검은 공 4개, 빨간 공 5개가 들어있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공이 모두 같은 색의 공일 확률이 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170926나 변형 (# 1539) # 8679

29번

좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(3,0),\ \mathrm{B}(-3,0)$이 있다. 한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 l, m, n이라 하자.
점 $\mathrm{C}\left(lm\cos\frac{n\pi}{6}, lm\sin\frac{n\pi}{6}\right)$에 대하여 삼각형 ABC의 넓이가 36이 될 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190618가 변형 (# 6508) # 8680

30번

주머니에 $1, 2, 3$의 숫자가 각각 1개씩 적혀 있는 카드 3장이 있다. 임의로 1장의 카드를 꺼내어 수를 확인한 후 다시 카드를 주머니에 넣고 다시 임의로 1장의 카드를 꺼내어 수를 확인한다. 첫번째 나온 카드에 적힌 수를 m, 두 번째 나온 카드에 적힌 수를 n이라 하고 두 수열

$$a_m = 2+(-1)^m, b_n = 3+(-1)^n$$

에 대하여 점 A의 좌표를 $\left(a_m\cos\frac{m\pi}{3},\ b_n\sin\frac{n\pi}{3}\right)$라 하자. 원점 O에 대하여 선분 OA의 길이가 2 이하일 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190618가 변형 (# 6508) # 8723

31번

주사위 A가 있고, 동전 B의 앞면과 뒷면에는 각각 1과 2가 적혀있다. 주사위 A는 두 번, 동전 B는 세 번 던져 나온 5개의 수의 합이 16 이하일 확률이 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190915가 변형 (# 8284) # 8681

32번

흰 공 2개와 검은 공 1개가 들어 있는 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공의 색을 확인한 후 다시 넣는 시행을 6회 반복한다. 각 시행에서 꺼낸 공이 흰 공이면 2점을 얻고, 검은 공이면 3점을 얻을 때, 얻은 점수의 합이 14점일 확률은 $\dfrac{k}{3^5}$이다. k의 값을 구하시오.

190915가 변형 (# 8284) # 8724

33번

동전 1개를 던져 앞면이 나오면 2점, 뒷면이 나오면 -1점을 부여한다. 이 동전을 6번 던져서 6점이 부여될 확률을 $\dfrac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190915가 변형 (# 8284) # 8925

34번

방정식 $x+y+z=n$을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z의 모든 순서쌍 (x, y, z) 중에서 임의로 한 개를 선택할 때, 선택한 순서쌍 (x, y, z)에 대하여 n이 3의 배수일 확률은 $\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, n은 9이하의 자연수이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190928가 변형 (# 8295) # 8682

35번

방정식 $a+b+c+6d=10$을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 중에서 임의로 한 개를 선택할 때, 선택한 순서쌍 (a, b, c, d)가

$$0<b+c<3$$

을 만족시킬 확률은 $\dfrac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190928가 변형 (# 8295) # 8921

36번

1부터 20까지의 수가 각각 한 개씩 적혀 있는 20장의 카드가 있다. 이 중에서 1장의 카드를 선택할 때, 20이하의 자연수 p와 q에 대하여 p의 약수가 적힌 카드가 선택되는 사건을 A, q의 약수가 적힌 카드가 선택되는 사건을 B라 하자. 두 사건 A와 B가 서로 독립이 되도록 하는 $p+q$의 값을 구하시오.

191127가 변형 (# 8559) # 8878

37번

1부터 10까지의 자연수가 각각 한 개씩 적혀있는 10장의 카드가 있다. 이 중에서 1장의 카드를 선택할 때, 2의 배수의 수가 적힌 카드가 선택되는 사건을 A, n 이하의 수가 적힌 카드가 선택되는 사건을 B라 하자. 두 사건 A와 B가 서로 독립이 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오.

191127가 변형 (# 8559) # 8697

38번

한 개의 주사위를 네 번 던질 때, 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c, d라 하자. 네 수 a, b, c, d가 $2a \leq b-2 \leq c < d$를 만족시킬 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190619나 변형 (# 6537) # 8698

39번

두 개의 주사위 A,B의 각 면에는 $1, 3, 5, 7, 9, 11$이 적혀 있고 주사위 C의 각 면에는 $1, 2, 3, 4, 5, 6$이 적혀 있다. 세 개의 주사위 A,B,C를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수를 각각 a, b, c라 하자. 세 수 a, b, c가 $a \leq c^2+1 \leq b$를 만족시킬 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190619나 변형 (# 6537) # 9024

40번

상자 A, B, C에 각각 2개의 공이 들어 있다. 주사위 1개를 사용하여 다음 시행을 한다.

> 주사위를 한 번 던져
> 나온 눈의 수가 1 또는 2이면 상자 A에서 공 1개를 꺼내어 상자 B에 넣고,
> 나온 눈의 수가 3 또는 4이면 상자 B에서 공 1개를 꺼내어 상자 C에 넣고,
> 나온 눈의 수가 5 또는 6이면 상자 C에서 공 1개를 꺼내어 상자 A에 넣는다.

위의 시행을 6번 반복할 때, 상자 A, B, C에 들어 있는 공의 개수가 6번째 시행 후 처음으로 모두 같을 확률을 $\frac{q}{p}$라 하자. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

190920나 변형 (# 8261) # 8699

41번

한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. 이차함수 $f(x)=-x^2+4x-3$에 대하여 $f(a)f(b)f(c)>0$이 성립할 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170614가 변형 (# 1677) # 8700

42번

주사위 1개를 5번 던져 3의 배수의 눈이 나온 횟수를 m, 3의 배수가 아닌 눈이 나온 횟수를 n이라 할 때, $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{|m-n|}=i$일 확률은 $\frac{k}{3^5}$이다. k의 값을 구하시오. (단, $i=\sqrt{-1}$)

170619가 변형 (# 1682) # 8701

43번

한 개의 주사위를 4번 던져 6의 약수가 나오는 횟수를 m, 6의 약수가 나오지 않는 횟수를 n이라 할 때, $i^{m+2}+\left(\frac{1}{i}\right)^{n+2}$ 의 값을 제곱하면 음수가 될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 자연수이다.)

170619가 변형 (# 1682) # 9035

44번

방정식 $x+y+z=8$을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z의 모든 순서쌍 (x, y, z) 중에서 임의로 한 개를 선택한다. 선택한 순서쌍 (x, y, z)가 $(x-y)(y-z)>0$을 만족시킬 확률을 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

181128가 변형 (# 2291) # 8702

45번

방정식 $x+y+z+w=12$를 만족시키는 양의 홀수 x, y, z, w의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 중에서 임의로 한 개를 선택한다. 선택한 순서쌍 (x, y, z, w)가 $(x-y)(z-w)=0$을 만족시킬 확률은 $\frac{p}{q}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

181128가 변형 (# 2291) # 9008

46번

$1, 2, 3, 4$의 숫자가 각각 하나씩 적혀 있는 빨간색 카드 4장, 파란색 카드 4장, 노란색 카드 4장, 초록색 카드 4장이 있다. 이 16장의 카드 중에서 임의로 4장의 카드를 선택할 때, 선택한 카드가 다음 조건을 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

(가) 같은 숫자가 적혀 있는 카드가 3장 이상이다.
(나) 카드의 색이 모두 다르다.

180615가 변형 (# 1588) # 8703

47번

숫자 $1, 2, 3, 4$가 하나씩 적혀 있는 흰 공 4개와 숫자 $3, 4, 5, 6$이 하나씩 적혀 있는 검은 공 4개가 있다. 이 8개의 공을 원형으로 나열할 때, 같은 숫자가 적혀 있는 공이 서로 이웃하지 않게 나열될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 보고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

191128나 변형 (# 8587) # 8704

48번

남자 4명과 여자 4명을 일렬로 세울 때, 남자는 남자끼리 또는 여자는 여자끼리 이웃하는 경우가 적어도 한 쌍이 생기도록 나열될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.

191128나 변형 (# 8587) # 9010

49번

두 주머니 A와 B에는 숫자 $1, 2, 3, 4, 5$가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 각각 들어 있다. 갑은 주머니 A에서, 을은 주머니 B에서 각자 임의로 두 장의 카드를 꺼내어 가진다. 갑이 가진 두 장의 카드에 적힌 수의 합이 을이 가진 두 장의 카드에 적힌 수의 합의 약수가 될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

171126가 변형 (# 1659) # 8705

50번

주머니 A와 B에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 각각 들어 있고, 주머니 C에는 1부터 3까지의 자연수가 하나씩 적힌 3장의 카드가 들어 있다. 갑은 주머니 A에서, 을은 주머니 B에서, 병은 주머니 C에서 각자 임의로 1장의 카드를 꺼낸다. 이 시행에서 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을이 꺼낸 카드에 적힌 수보다 클 때, 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을과 병이 꺼낸 카드에 적힌 수의 곱일 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180928가 변형 (# 1631) # 8706

51번

서로 다른 3개의 주사위를 동시에 던져 나온 눈의 수의 경우에 따라 동전을 던지는 시행을 한다.

세 눈의 수가 모두 같으면 한 개의 동전을 4번 던진다. 세 눈의 수 중 2개만 같으면 한 개의 동전을 3번 던진다. 세 눈의 수가 모두 다르면 한 개의 동전을 2번 던진다.

위 시행에서 동전의 앞면이 나온 횟수가 뒷면이 나온 횟수보다 클 때, 동전을 3번 던졌을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180617가 변형 (# 1590) # 8707

52번

흰 공 2개, 검은 공 2개, 파란 공 3개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낸 흰 공, 검은 공, 파란 공의 개수를 각각 a, b, c라 하자. 이 시행에서 $3a \geq b+c$일 때, 꺼낸 검은 공의 개수가 1일 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

180628나 변형 (# 1721) # 8709

53번

표와 같이 두 상자 A, B에는 흰 구슬과 검은 구슬이 섞여서 각각 100개씩 들어있다.

(단위: 개)

	상자A	상자B
흰 구슬	a^2	a
검은 구슬	$100-a^2$	$100-a$
합계	100	100

두 상자 A, B에서 각각 1개씩 임의로 꺼낸 구슬이 서로 다른 색일 때, 상자 A에서 검은 구슬이 나왔을 확률은 $\frac{7}{39}$이다. 양수 a의 값을 구하시오.

170627나 변형 (# 1510) # 8725

54번

자연수 n에 대하여 집합 A를

$$A = \{x \mid 1 \leq x \leq 6n, x\text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A에서 중복을 허용하여 선택한 두 개의 원소 a, b에 대하여 순서쌍 (a, b)를 만든다. a가 3의 배수이고 b가 2의 배수일 때, $a=b$일 확률이 $\frac{1}{60}$이 되도록 하는 n의 값을 구하시오.

190628가 변형 (# 6517) # 8755

55번

자연수 n에 대하여 두 집합 A, B를

$$A = \{(a, b) \mid 1 \leq a \leq b \leq 6n, a\text{와 } b\text{는 자연수}\}$$
$$B = \{(c, d) \mid 1 \leq c \leq d \leq 6n, c\text{와 } d\text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A에서 임의로 선택한 한 개의 원소 (a, b), 집합 B에서 임의로 선택한 한 개의 원소 (c, d)에 대하여 b가 3의 배수이고 d가 2의 배수일 때, $b=d$일 확률이 $\frac{1}{20}$이다. n의 값을 구하시오.

190628가 변형 (# 6517) # 8726

56번

자연수 n에 대하여, 집합 A, B를

$A = \{x | 1 \le x \le n,\ x$는 3으로 나누었을 때,
나머지가 2인 자연수$\}$
$B = \{x | 1 \le x \le n,\ x$는 4로 나누었을 때,
나머지가 1인 자연수$\}$

라 하자. 집합 $X = \{(x, y) | x \in A,\ y \in B\}$에서 원소 (a, b)를 뽑았을 때, $(b, a) \in X$일 경우의 수는 121이다. 만족하는 n의 최솟값과 최댓값의 합을 구하시오.

190628가 변형 (# 6517) # 8625

57번

한 개의 주사위를 4번 던질 때, 나온 눈의 수가 6의 약수인 횟수를 a, 6의 약수가 아닌 횟수를 b라 하자. $a \ge b$일 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

181128나 변형 (# 2261) # 8727

58번

한 개의 주사위를 세 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c라 하자. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$에 대하여
$f(a)f(b) + f(c) = 0$이 성립할 확률을 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170619나 변형 (# 1502) # 8728

59번

확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-89	11	111	합계
$\mathrm{P}(X = x)$	a	b	c	1

다음은 $\mathrm{E}(X) = 36, \mathrm{V}(X) = 6875$일 때, a, b, c의 값을 구하는 과정이다.

$Y = \frac{1}{100}(X - 11)$이라 하자. 확률변수 Y의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

Y	-1	0	1	합계
$\mathrm{P}(Y = y)$	a	b	c	1

$\mathrm{E}(Y) = \frac{1}{100}\{\mathrm{E}(X) - 11\} = \frac{1}{4}$
$\mathrm{V}(Y) = \frac{1}{100^2}\mathrm{V}(X) = \frac{11}{16}$
따라서, $\mathrm{E}(Y^2) = \boxed{(가)}$
$a + b + c = 1$ 이므로
$a = \boxed{(나)}, b = \boxed{(다)}, c = \boxed{(라)}$

위의 (가), (나), (다), (라)에 알맞은 수를 각각 p, q, r, s라 할 때 $pq + rs$의 값은?

① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{5}{16}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{9}{16}$

181117나 변형 (# 2250) # 8756

60번

두 이산확률변수 X와 Y가 가지는 값이 각각 1부터 10까지의 자연수이고

$$\mathrm{P}(Y=k)=\frac{1}{2}\mathrm{P}(X=k)+\frac{1}{20}\ (k=1,2,3,\cdots,10)$$

이다. $\mathrm{E}(X)=5,\ \mathrm{V}(X)=\dfrac{21}{2}$일 때, $\mathrm{E}(Y^2)$의 값을 구하시오.

180914가 변형 (# 1617) # 8729

61번

좌표평면 위의 한 점 (x,y)에서 세 점 $(x-1,y+1)$, $(x,y+1)$, $(x+1,y+1)$중 한 점으로 이동하는 것을 점프라 하자. 점프를 반복하여 점 $(1,0)$에서 점 $(1,4)$까지 이동하는 모든 경우 중에서 임의로 한 경우를 선택할 때, 점 $(x,2)$를 지나는 경우를 확률변수 X라 하자. 다음은 확률변수 X의 평균 $\mathrm{E}(X)$를 구하는 과정이다. (단, 각 경우가 선택되는 확률은 동일한다.)

점프를 반복하여 점 $(1,0)$에서 점 $(1,4)$까지 이동하는 모든 경우의 수를 N이라 하자. 확률변수 X가 가질 수 있는 값 중 가장 작은 값을 k라 하면 $k=\boxed{(가)}$이고, 가장 큰 값은 $k+4$이다.

$$\mathrm{P}(X=k)=\frac{1}{N}\times(1\times1)=\frac{1}{N}$$

$$\mathrm{P}(X=k+1)=\frac{1}{N}\times(2\times2)=\frac{4}{N}$$

$$\mathrm{P}(X=k+2)=\frac{1}{N}\times\boxed{(나)}$$

$$\mathrm{P}(X=k+3)=\frac{4}{N}$$

$$\mathrm{P}(X=k+4)=\frac{1}{N}$$

이고

$$\sum_{i=k}^{k+4}\mathrm{P}(X=i)=1$$

이므로 $N=\boxed{(다)}$이다.

따라서, 확률변수 X의 평균 $\mathrm{E}(X)$는 다음과 같다.

$$\mathrm{E}(X)=\sum_{i=k}^{k+4}\{i\times\mathrm{P}(X=i)\}=1$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a,b,c라 할 때, $a+b+c$의 값을 구하시오.

171117가 변형 (# 1650) # 9558

62번

주사위 한 개를 사용하여 다음의 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 3의 배수이면 3 계단을 올라가고, 눈의 수가 3의 배수가 아니면 1 계단을 올라간다.

위의 시행을 반복하여 처음으로 9 계단 이상 올라갈 때, 주사위를 던진 횟수를 확률변수 X라 하자. 다음은 X의 최댓값이 5일 때, X의 확률질량함수 $\mathrm{P}(X=x)\ (x\le5)$를 구하는 과정이다.

(i) $X=3$ 일 때,

3 계단을 3번 올라가면 되므로,

$$\mathrm{P}(X=3)={}_3\mathrm{C}_3\left(\frac{1}{3}\right)^3$$

(ii) $X=4$ 일 때,

세 번째 시행까지 7 계단을 올라가고, 네 번째 시행에서 3 계단을 올라가면 되므로,

$$\mathrm{P}(X=4)=\boxed{(가)}\times\frac{1}{3}$$

(iii) $X=5$일 때

네 번째 시행까지 8 계단을 올라가는 경우

$\boxed{(나)}$

네 번째 시행까지 6 계단을 올라가고 다섯 번째 시행에서 3 계단을 올라가는 경우

$\boxed{(다)}\times\dfrac{1}{3}$

$$\therefore \mathrm{P}(X=5)=\boxed{(나)}+\boxed{(다)}\times\frac{1}{3}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a,b,c라 할 때, $\dfrac{ab}{c}$의 값은?

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

181119가 변형 (# 2282) # 8757

63번

이항분포 $\mathrm{B}(n, p)$를 따르는 확률변수 X에 대하여 $\mathrm{E}(2X+1)=81$, $\mathrm{V}(3X+4)=240$일 때, $6(n+p)$의 값을 구하시오.

190924가 변형 (# 8268) # 8758

64번

확률변수 X가 평균이 150, 표준편차가 σ인 정규분포를 따르고

$$\mathrm{P}(X \leq a)=0.1$$
$$\mathrm{P}(a \leq X \leq 175)=0.5$$

일 때, $a+\sigma$의 값을 구하시오. (단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(0 \leq Z \leq 0.25)=0.1$, $\mathrm{P}(0 \leq Z \leq 1.28)=0.4$로 계산한다.)

181126가 변형 (# 2289) # 8759

65번

확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따르고 다음 등식을 만족한다.

$$\mathrm{P}(m \leq X \leq 2m)-\mathrm{P}(X \leq 0)=0.4544$$

표준정규분포표를 이용하여 $\frac{m}{\sigma}$의 값을 구한 것은? (단, $m>0$)

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

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

180912가 변형 (# 1615) # 8760

66번

확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 10인 정규분포를 따른다. 확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$의 그래프 위의 점 $\mathrm{P}_n(n, f(n))$에 대하여 점 P_n과 점 P_{n+1}을 지나는 직선의 기울기를 a_n이라 할 때, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\sum_{n=1}^{14} a_n > 0$

(나) $\sum_{n=10}^{13} a_n < 0$

m이 짝수일 때, $\mathrm{P}(12 \leq X \leq 16)=a$이다. $1000a$의 값을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$\mathrm{P}(0 \leq Z \leq z)$
0.2	0.079
0.4	0.155
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341

171129나 변형 (# 1572) # 8761

67번

어느 반의 한 달 수학 공부시간은 평균이 m시간이고 표준편차가 8시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 반에서 임의 추출한 16명의 한 달 수학 공부시간의 표본평균이 47시간 이상일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구하면 0.1587이다. m의 값을 구하시오.

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

181110가 변형 (# 2273) # 8762

68번

어느 고등학교 3학년 학생의 하루 수학 공부 시간은 평균이 4이고 표준편차가 0.5인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 3학년 학생 중 임의추출한 n명의 하루 수학 공부 시간의 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z에 대하여

$$\mathrm{P}(3.5 \le \overline{X} \le 5) = \mathrm{P}(\alpha \le Z \le \beta)$$

를 만족시킨다. $4 \le n \le 16$일 때 $\beta - \alpha$의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. (단, 공부 시간의 단위는 시간이다.)

180927나 변형 (# 1750) # 9238

69번

어느 고등학교의 3학년 학생들의 하루 수학 공부 시간은 평균이 m분, 표준편차가 σ분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학생 중 100명을 임의 추출하여 구한 수학 공부 시간의 표본평균의 $\overline{x}$분일 때, 모평균 m에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \le m \le b$이다. 이 학교의 학생 중 100명을 다시 임의 추출하여 구한 수학 공부시간의 표본평균이 $(\overline{x}+3)$분일 때, 모평균 m에 대한 신뢰도 99% 신뢰구간이 $c \le m \le d$이다. $b+c = 362.38, d-a = 7.54$일 때, $\overline{x}+\sigma$의 값을 구하시오.
(단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
$\mathrm{P}(|Z| \le 1.96) = 0.95, \mathrm{P}(|Z| \le 2.58) = 0.99$로 계산한다.)

191126가 변형 (# 8558) # 9038

70번

어느 고등학교 학생들의 1개월 공부 시간은 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따른다고 한다. 이 고등학교 학생 25명을 임의추출하여 1개월 공부 시간을 조사한 표본평균이 $\overline{x}$일 때, 모평균 m에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이

$$\overline{x} - a \le m \le \overline{x} + a$$

이었다. 또 이 고등학교 학생 100명을 임의추출하여 1개월 공부 시간을 조사한 표본평균이 50일 때, 모평균 m에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 다음과 같다.

$$\frac{\overline{x}}{2} - ak \le m \le \frac{\overline{x}}{2} + ak$$

$k\overline{x}$의 값을 구하시오.
(단, 공부 시간의 단위는 시간이고, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96) = 0.475$로 계산한다.)

190917가 변형 (# 8286) # 9557

71번

어느 회사에서 생산하는 과자 한 개의 무게는 평균이 $m\mathrm{g}$, 표준편차가 $\sigma\mathrm{g}$인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 과자 중에서 임의추출한 크기가 $n^2\ (n>0)$인 표본을 조사하였더니 과자 무게의 표본평균이 $\overline{x}\mathrm{g}$이었다. 이 결과를 이용하여, 이 회사에서 생산하는 과자 한 개의 무게의 평균 m에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간을 구하면 $18.71 \le m \le 21.29$이다. $\overline{x} \times \dfrac{n}{\sigma}$의 값을 구하시오.
(단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
$\mathrm{P}(|Z| \le 2.58) = 0.99$로 계산한다.)

180926가 변형 (# 1629) # 9041

72번

어느 공장에서 생산하는 연필의 무게는 평균이 m, 표준편차가 δ인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 연필 중에서 임의추출한 크기가 $25, 64$인 표본을 조사하였더니 연필의 무게의 표본평균이 각각 $\overline{x_1}, \overline{x_2}$이었다.
이 결과를 이용하여 이 공장에서 생산하는 연필의 무게의 평균 m에 대한 신뢰도 $95\%, 99\%$의 신뢰구간을 구하면 각각

$$\overline{x_1} - a \le m \le \overline{x_1} + a$$
$$\overline{x_2} - b \le m \le \overline{x_2} + 6$$

이다. $\dfrac{b}{a}$의 값이 $\dfrac{q}{p}$일 때 $p+q$의 값을 구하시오.
(단, p와 q는 서로소인 자연수이고, 무게의 단위는 g이다. 또한,
Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
$\mathrm{P}(0 \le Z \le 2) = 0.475, \mathrm{P}(0 \le Z \le 3) = 0.495$로 계산한다.)

171116나 변형 (# 1559) # 9556

73번

어느 지역의 주민 중에서 100명을 임의 추출하여 조사한 결과, 최근 3개월 이내에 해외 여행을 한 주민이 a명이었다. 이 결과를 이용하여, 이 지역 전체 주민 중 최근 3개월 이내에 해외 여행을 한 주민의 비율 p에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면

$$0.2 - 1.96k \le p \le 0.2 + 1.96k$$

이다. $\dfrac{a}{k}$의 값을 구하시오. (단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(0 \le Z \le 1.96) = 0.475$로 계산한다.)

190917나 변형 (# 8258) # 9555

74번

어느 고등학교에서 수학 문제은행을 사용하는 학생의 비율을 알아보기 위하여 이 고등학교 학생 중 48명을 임의추출하여 조사한 결과 $x\%\ (0<x<50)$의 학생이 수학 문제은행을 사용하는 것으로 나타났다. 이 결과를 이용하여 구한 이 고등학교 전체 학생 중에서 수학 문제은행을 사용하는 학생의 비율 p에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \le p \le b$이다. $b-a=0.245$일 때, x의 값을 구하시오.
(단, z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
$\mathrm{P}(|z| \le 1.96) = 0.95$로 계산한다.)

170928가 변형 (# 2201) # 8647

빠른 정답표

1번. 480	2번. 200	3번. 232	4번. 150	5번. 540
6번. 228	7번. 240	8번. 390	9번. ②	10번. 54
11번. 420	12번. 405	13번. 12	14번. 52	15번. 4
16번. ③	17번. 36	18번. 190	19번. 90	20번. 80
21번. 667	22번. 216	23번. ②	24번. 456	25번. ①
26번. 19	27번. 43	28번. 47	29번. 28	30번. 14
31번. 95	32번. 80	33번. 79	34번. 104	35번. 91
36번. 31	37번. 30	38번. 659	39번. 119	40번. 29
41번. 61	42번. 90	43번. 121	44번. 11	45번. 10
46번. 36	47번. 32	48번. 69	49번. 6	50번. 10
51번. 65	52번. 39	53번. 4	54번. 10	55번. 5
56번. 261	57번. 17	58번. 11	59번. ③	60번. 37
61번. 27	62번. ①	63번. 722	64번. 122	65번. ④
66번. 147	67번. 45	68번. 18	69번. 190	70번. 50
71번. 40	72번. 31	73번. 500	74번. 25	

좋은 질문입니다. 그 **질문에 답하기** 위해서는 이 **이야기**를 빼놓을 수가 없는데요. 마침 수학 문제 하니까 생각이 나네요. **04년 제가 처음 고3**이 되었을 때 그때 모든 수학 문제 하나하나가 참 힘들었습니다. 하지만 **포기하지 않았습니다**. 소위 눈물 젖은 빵이라고 그러죠. 그걸 먹으면서 꾸꾸이 **이겨냈습니다**. 그리고 **04년 11월 17일** 수능 수리영역 에서 만점을 처음으로 따냈는데 그게 **제 수학 첫 만점**이었습니다. 그리고 그로부터 **약 15년**이 지난 **19년 6월 1일** 처음으로 **매쓰메딕** 서비스를 **런칭**했습니다. 스타트업으로 이 세상에 빛과 소금이 되는 서비스를 만든다는 건 정말 하나하나가 참 힘들었습니다. **저는 경험도 없고 기술도 부족**하고 이게 과연 이 세상에 필요한 것인지마저 의심스러웠죠. 하지만 저는 **15년 전 그 날들**처럼 **포기하지 않고** 눈물 젖은 빵을 먹으면서 꾸꾸이 이겨냈습니다. 정말 **제가 수능을 준비하는 그런 마음**으로 만들었죠. 그런데 뭘 만든건지 말씀을 안 드린 생각이 나네요. 그건 바로 **수학문제 검색엔진**. 아직도 **수학 문제, 해설 찾기**가 어려우시죠? 아직도 참고서, 해설지 들고 다니느라 **무거운 책가방**을 들고 다니는 여러분을 위해 만들었습니다. 이제는 **수식으로 바로 검색**하세요. **원하는대로 필터**를 걸어 문제를 찾아볼 수 있습니다. **역대 모든 기출**문제 뿐 아니라 여러가지 **고퀄 변형 문항**들도 많이 수록되어 있습니다. **심지어 무료**입니다. 아무튼 여러분의 수능 대박을 기원합니다. **수학**만큼은 **백분위 99%** 찍을 수 있습니다. #수학문제검색엔진 **#투머치수학** #매쓰메딕