cryingcheetah

수능완성 선별자료 2025ver.

#수학1 #수학2 #확률과통계

CONTENTS

1. 지수함수와 로그함수 _5
2. 삼각함수 _13
3. 수열 _21
4. 함수의 극한과 연속 _27
5. 다항함수의 미분법 _31
6. 다항함수의 적분법 _39
7. 경우의 수 _45
8. 확률 _51
9. 통계 _55

빠른 정답 _60

Feedback _61

MEMO

cryingcheetah

1. 지수함수와 로그함수

@cryingcheetah

1 유형 1 - 3번 / 6p

모든 자연수 n에 대하여

$$\sqrt[2n+1]{a^2+3}+\sqrt[2n+1]{7(1-a)}=0$$

이 되도록 하는 모든 실수 a의 값의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

2 유형 1 – 4번 / 6p

자연수 n $(n\geq 2)$와 양수 a에 대하여 $(n-a)(n-a-4)$의 n제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$이라 하자.
$f(2)+f(3)+f(4)=4$일 때, a의 값은?

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

3 유형 2 – 7번 / 7p

자연수 k에 대하여 $\sqrt[n]{(2^k)^5}$의 값이 자연수가 되도록 하는 2 이상의 자연수 n의 개수를 $f(k)$라 할 때, $f(k)=3$을 만족시키는 25 이하의 모든 k의 값 합을 구하시오.

4 유형 3 – 9번 / 8p

자연수 n에 대하여

$$A_n=\{(a,\ b)\,|\,\log_2 a+\log_2 b=n,\ a,\ b\text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A_n의 모든 원소 $(a,\ b)$에 대하여 $a+b>2\sqrt{2^n}$이 성립하도록 하는 10 이하의 모든 자연수 n의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

5 유형 3 - 10번 / 8p

자연수 a에 대하여 $\log_{|x-a|}\{-|x-a^2+1|+2\}$가 정의되도록 하는 모든 정수 x의 개수를 $f(a)$라 할 때, $f(a)=3$을 만족시키는 a의 최솟값을 구하시오.

6 유형 4 - 14번 / 9p

실수 a에 대하여 두 집합 A, B를

$A=\{x\,|\,x^2+ax-9,\ x\text{는 양의 실수}\}$,

$B=\{y\,|\log_5 y\times\log_y 7=\log_5 7,\ y\text{는 실수}\}$

라 하자. 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닐 때, a의 값을 구하시오.

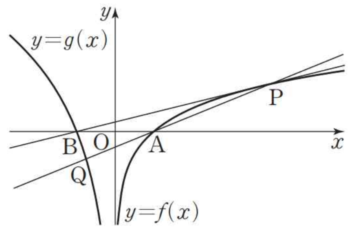
7 유형 5 - 18번 / 10p

그림과 같이 $k>1$인 상수 k에 대하여 두 함수 $f(x)=\log_4 x$, $g(x)=\log_k(-x)$가 있다.

두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$가 x축과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 P에 대하여 직선 AP의 기울기를 m_1, 직선 BP의 기울기를 m_2, 직선 AP가 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 $\mathrm{Q}(a,\ b)$라 하자.

$\dfrac{m_2}{m_1}=\dfrac{3}{5}$, $k^b=-\dfrac{9}{7}b$일 때, a의 값은?

(단, 점 P는 제1사분면 위의 점이고, a, b는 상수이다.)



① $-\dfrac{7}{8}$ ② $-\dfrac{13}{16}$ ③ $-\dfrac{3}{4}$ ④ $-\dfrac{11}{16}$ ⑤ $-\dfrac{5}{8}$

8 유형 6 - 21번 / 11p

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 방정식 $3^{\{f(x)\}^2-5}=3^{f(x)+1}$의 서로 다른 실근의 개수는 3이고, 방정식 $\log_3[\{f(x)\}^2-5]=\log_3\{f(x)+1\}$의 서로 다른 모든 실근의 합은 6일 때, $f(5)$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9 유형 7 - 23번 / 12p

함수 $f(x)=\begin{cases} \left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-3} & (x \le 2) \\ -\log_2 x+3 & (x>2) \end{cases}$에 대하여

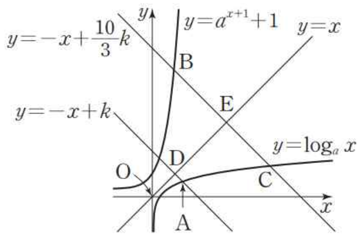
$\displaystyle\sum_{n=1}^{6} f\left(f\left(\frac{n}{2}\right)\right)$의 값은?

① 10 ② $\dfrac{21}{2}$ ③ 11 ④ $\dfrac{23}{2}$ ⑤ 12

10 유형 7 - 24번 / 12p

그림과 같이 $a>1$인 상수 a와 $k>a+1$인 상수 k에 대하여 직선 $y=-x+k$가 곡선 $y=\log_a x$와 만나는 점을 A라 하고, 직선 $y=-x+\dfrac{10}{3}k$가 두 곡선 $y=a^{x+1}+1$, $y=\log_a x$와 만나는 점을 각각 B, C라 하자.

직선 $y=x$가 두 직선 $y=-x+k$, $y=-x+\dfrac{10}{3}k$와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, $\overline{\mathrm{AD}}=\dfrac{\sqrt{2}}{6}k$, $\overline{\mathrm{CE}}=\sqrt{2}k$이다. $a\times\overline{\mathrm{BE}}$의 값은? (단, 곡선 $y=\log_a x$와 직선 $y=x$는 만나지 않는다.)



① $11\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{2}$ ③ $13\sqrt{2}$ ④ $14\sqrt{2}$ ⑤ $15\sqrt{2}$

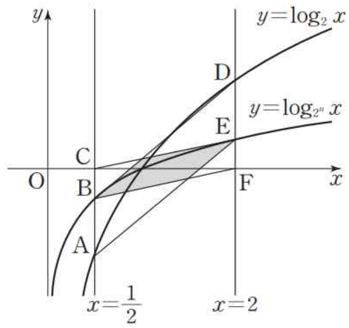
11 유형 8 – 27번 / 13p

두 실수 a, b $(a<b)$와 두 함수 $f(x)=x^2-4x+k$, $g(x)=\log_2 x$가 있다. $a \le x \le b$에서 함수 $(g \circ f)(x)$의 최댓값과 최솟값의 합이 0이 되는 a, b가 존재하도록 하는 정수 k의 최댓값은? (단, $a \le x \le b$에서 $f(x)>0$이다.)

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

12 실전모의고사 1회 – 13번 / 110p

그림과 같이 자연수 n $(n \ge 2)$에 대하여 두 곡선 $y=\log_2 x$, $y=\log_{2^n} x$ 및 x축이 직선 $x=\frac{1}{2}$과 만나는 점을 각각 A, B, C라 하고 직선 $x=2$와 만나는 점을 각각 D, E, F라 하자. 두 사각형 AEDB, DFEC의 겹치는 부분의 넓이가 $\frac{1}{3}$이 되도록 하는 n의 값은?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

13 실전모의고사 1회 – 21번 / 113p

양의 실수 $a\left(a \neq \frac{2}{3},\ a \neq 1\right)$과 상수 b에 대하여 세 집합 A, B, C를

$A=\{x \mid a^{x^2+bx} \geq a^{x+2},\ x\text{는 실수}\}$,

$B=\left\{x \,\middle|\, \left(a+\frac{1}{3}\right)^{x^2+bx} \geq \left(a+\frac{1}{3}\right)^{x+2},\ x\text{는 실수}\right\}$,

$C=\{x \mid x \in A\text{이고 } x \in B,\ x\text{는 실수}\}$

라 하자. 집합 C는 유한 집합이고 $1 \in C$가 되도록 하는 모든 a와 b에 대하여 $p<a$를 만족시키는 실수 p의 최댓값을 M, 집합 C의 모든 원소의 곱을 c라 할 때, $|3 \times M \times b \times c|$의 값을 구하시오.

14 실전모의고사 2회 – 11번 / 121p

$|a| \neq 3$, $a \neq 0$인 정수 a에 대하여 곡선 $y=\left(\frac{a^2}{9}\right)^{|x|}-3$과 직선 $y=ax$가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 부등식

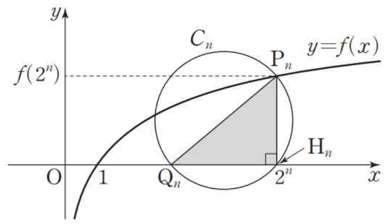
$(a^4)^{a^2-2a+9} \geq (a^6)^{a^2-a-4}$

을 만족시키는 모든 정수 a의 값의 합은?

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

15 실전모의고사 3회 – 13번 / 134p

함수 $f(x)=\log_2 x$가 있다. 그림과 같이 자연수 n에 대하여 함수 $y=f(x)$의 그래프 위의 점 $\mathrm{P}_n(2^n,\ f(2^n))$에서 x축에 내린 수선의 발을 H_n이라 하고, 선분 OH_n의 중점을 Q_n이라 하자. 삼각형 $\mathrm{P}_n\mathrm{Q}_n\mathrm{H}_n$의 외접원 C_n의 넓이를 S_n이라 할 때, $\frac{S_{10}-50S_1}{S_4-2S_2}$의 값은 k이다. $f(k)$의 값은? (단, O는 원점이다.)



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

16 실전모의고사 4회 - 21번 / 149p

10보다 작은 두 자연수 k, m에 대하여 두 함수

$$f(x)=|2^x-k|+m,$$

$$g(x)=\left(\log_2 \frac{x}{4}\right)^2+2\log_4 x-2$$

가 있다. x에 대한 방정식 $(g \circ f)(x)=0$이 n개의 실근을 갖도록 하는 k, m의 모든 순서쌍 $(k,\ m)$의 개수를 a_n이라 하자. a_1+a_3의 값을 구하시오.

17 실전모의고사 5회 - 21번 / 161p

두 양수 a, b에 대하여 두 함수 $f(x)$, $g(x)$는

$$f(x)=2^{x-a},\ g(x)=\log_2(x+b)+a-b$$

이다. 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=x$는 서로 다른 두 점에서 만나고, 이 두 점 중 x좌표가 작은 점을 $\mathrm{A}(k,\ k)$라 하면 곡선 $y=g(x)$가 점 A를 지난다. 직선 $y=-x-4k$가 곡선 $y=g(x)$와 제3사분면에서 만나는 점을 B, 직선 $y=-x-4k$가 y축과 만나는 점을 C라 하면, 삼각형 ABC의 넓이는 $6k^2$이다. 2^{2a+b+k}의 값을 구하시오.

MEMO

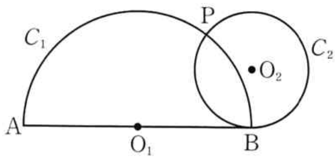
cryingcheetah

2. 삼각함수

@cryingcheetah

1 유형 1 – 1번 / 16p

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원을 C_1이라 하고, 직선 AB와 점 B에서 접하고 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}$인 원을 C_2라 할 때, 반원 C_1의 호 AB와 원 C_2가 만나는 점 중 B가 아닌 점을 P라 하자. 선분 AB의 중점을 $\mathrm{O_1}$, 원 C_2의 중심을 $\mathrm{O_2}$라 하자. 부채꼴 $\mathrm{O_1BP}$의 호의 길이를 l_1, 부채꼴 $\mathrm{O_2BP}$의 호의 길이를 l_2라 할 때, l_1+2l_2의 값은? (단, 부채꼴 $\mathrm{O_1BP}$와 부채꼴 $\mathrm{O_2BP}$의 중심각의 크기는 모두 π보다 작다.)



① $\frac{5}{8}\pi$ ② $\frac{3}{4}\pi$ ③ $\frac{7}{8}\pi$ ④ π ⑤ $\frac{9}{8}\pi$

2 유형 2 – 5번 / 17p

좌표평면에서 제2사분면에 있는 점 P를 y축에 대하여 대칭이동한 점을 Q라 하고, 점 P를 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 점을 R이라 하자. 세 동경 OP, OQ, OR이 나타내는 각의 크기를 각각 α, β, γ라 하자.

$$\sin\alpha\cos\beta=\frac{2}{5},\ \cos(\angle\mathrm{PQR})<0$$

일 때, $\tan\gamma$의 값은? (단, O는 원점이고, $\angle\mathrm{PQR}<\pi$이다.)

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

3 유형 4 – 14번 / 20p

$0<t<2\pi$인 실수 t에 대하여 함수

$$f(x)=\begin{cases}\cos x-\cos t & (0\le x\le t)\\ \cos t-\cos x & (t<x\le 2\pi)\end{cases}$$

의 최댓값을 $M(t)$, 최솟값을 $m(t)$라 하자. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $M\left(\frac{\pi}{2}\right)-m\left(\frac{\pi}{2}\right)=2$

ㄴ. $M(t)-m(t)=2$를 만족시키는 실수 t의 값의 범위는 $\frac{\pi}{2}\le t\le\frac{3}{2}\pi$이다.

ㄷ. $M(t)+m(t)=0$을 만족시키는 실수 t의 최댓값과 최솟값의 합은 2π이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4 유형 5 - 15번 / 20p

두 부등식

$$0 < \log_{|\sin\theta|} \tan\theta < 1, \ \left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)^{\cos\theta+1} < \left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)^{\cos\theta}$$

을 모두 만족시키는 θ의 값의 범위는? (단, $0 \le \theta \le 2\pi$)

① $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$　② $\frac{\pi}{3} < \theta < \frac{2}{3}\pi$　③ $\pi < \theta < \frac{5}{4}\pi$
④ $\frac{4}{3}\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$　⑤ $\frac{3}{2}\pi < \theta < \frac{7}{4}\pi$

5 유형 5 - 17번 / 21p

$0 \le t \le 2$인 실수 t에 대하여 x에 대한 이차방정식

$$(x-\sin\pi t)(x+\cos\pi t)=0$$

의 두 실근 중에서 작지 않은 것을 $\alpha(t)$, 크지 않은 것을 $\beta(t)$라 하자. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $\alpha\left(\frac{1}{2}\right) > \frac{1}{2}$

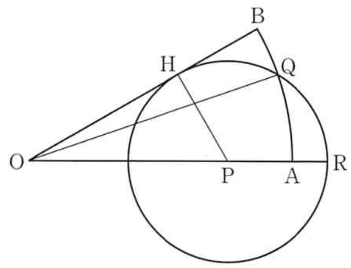
ㄴ. $\alpha(t)=\beta(t)$인 서로 다른 실수 t의 개수는 2이다.

ㄷ. $\alpha(s)=\beta\left(s+\frac{1}{2}\right)$을 만족시키는 실수 $s\left(0 \le s \le \frac{3}{2}\right)$의 최댓값은 $\frac{5}{4}$이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6 유형 6 - 20번 / 22p

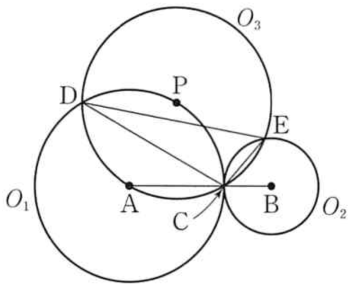
그림과 같이 반지름의 길이가 4이고, 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{6}$인 부채꼴 OAB가 있다. 선분 OA 위의 점 P를 중심으로 하고 직선 OB와 점 H에서 접하는 원이 부채꼴 OAB의 호 AB와 만나는 점을 Q라 하고, 이 원이 직선 OA와 만나는 점 중 A에 가까운 점을 R이라 하자. 점 Q가 부채꼴 PRH의 호 RH를 이등분할 때, 부채꼴 PRH의 넓이는? $\left(단, \frac{8}{3} < \overline{OP} < 4\right)$



① $\frac{2}{3}\pi$　② $\frac{5}{7}\pi$　③ $\frac{16}{21}\pi$　④ $\frac{17}{21}\pi$　⑤ $\frac{6}{7}\pi$

7 유형 6 - 21번 / 22p

그림과 같이 길이가 3인 선분 AB에 대하여 중심이 A이고 반지름의 길이가 2인 원 O_1과 중심이 B이고 반지름의 길이가 1인 원 O_2가 만나는 점을 C라 하자. 원 O_1 위의 점 P를 중심으로 하고 두 점 A, C를 지나는 원 O_3이 원 O_1과 만나는 점 중 C가 아닌 점을 D라 하고, 원 O_3이 원 O_2와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 E라 할 때, 삼각형 EDC에서 $\sin(\angle \mathrm{EDC})$의 값은?

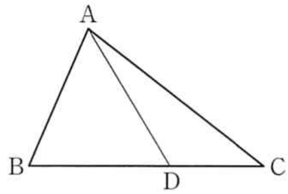


① $\frac{\sqrt{17}}{14}$ ② $\frac{\sqrt{19}}{14}$ ③ $\frac{\sqrt{21}}{14}$ ④ $\frac{\sqrt{23}}{14}$ ⑤ $\frac{5}{14}$

8 유형 6 - 22번 / 22p

그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AC}} = 2:3$인 삼각형 ABC에서 선분 BC를 $3:2$로 내분하는 점을 D라 하자.

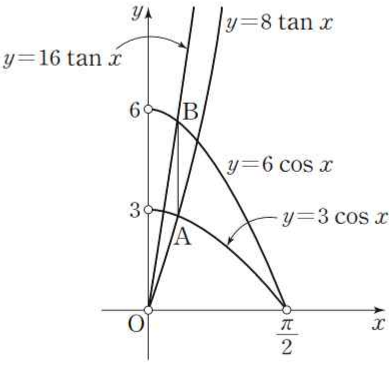
$\frac{\cos(\angle \mathrm{ABD})}{\cos(\angle \mathrm{ACD})} = \frac{1}{2}$일 때, $\frac{\overline{\mathrm{AD}}}{\overline{\mathrm{AB}}}$의 값은?



① $\frac{\sqrt{95}}{10}$ ② 1 ③ $\frac{\sqrt{105}}{10}$ ④ $\frac{\sqrt{110}}{10}$ ⑤ $\frac{\sqrt{115}}{10}$

9 실전모의고사 1회 – 9번 / 108p

그림과 같이 $0 < x < \frac{\pi}{2}$에서 두 곡선 $y=3\cos x$, $y=8\tan x$가 만나는 점을 A, 두 곡선 $y=6\cos x$, $y=16\tan x$가 만나는 점을 B라 할 때, 선분 AB의 길이는?



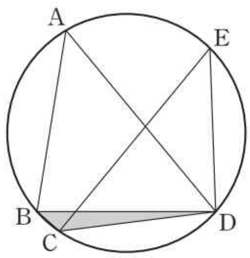
① 2 ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{6}$ ④ $\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

10 실전모의고사 1회 – 11번 / 109p

그림과 같이 반지름의 길이가 4인 원 위에 5개의 점 A, B, C, D, E가 있다.

$$\sin(\angle \mathrm{BAD}) = \frac{3}{4},\ \sin(\angle \mathrm{CED}) = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

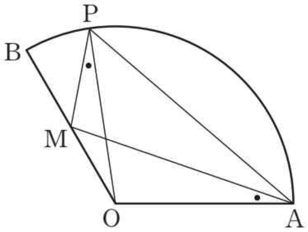
일 때, 삼각형 BCD의 넓이는? (단, 점 C는 호 BD 중 길이가 짧은 호 위에 있고, $0 < \angle \mathrm{BAD} < \frac{\pi}{2}$, $0 < \angle \mathrm{CED} < \frac{\pi}{2}$이다.)



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

11 실전모의고사 2회 - 15번 / 123p

그림과 같이 중심이 O이고 반지름의 길이가 2, 중심각의 크기가 $\frac{2}{3}\pi$인 부채꼴 OAB가 있다. 선분 OB의 중점 M과 호 AB 위의 점 중에서 A가 아닌 점 P에 대하여 $\angle\mathrm{OAM}=\angle\mathrm{OPM}$일 때, 삼각형 PMA의 둘레의 길이는?



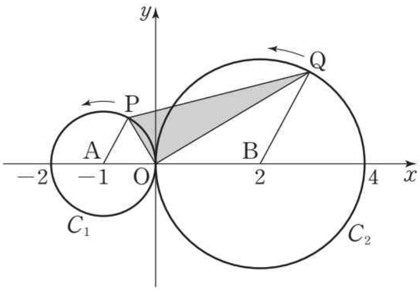
① $\frac{17\sqrt{7}}{7}$ ② $\frac{18\sqrt{7}}{7}$ ③ $\frac{19\sqrt{7}}{7}$

④ $\frac{20\sqrt{7}}{7}$ ⑤ $3\sqrt{7}$

12 실전모의고사 3회 - 21번 / 137p

그림과 같이 중심이 각각 $\mathrm{A}(-1,\ 0)$, $\mathrm{B}(2,\ 0)$이고 원점 O를 지나는 두 원을 각각 C_1, C_2라 하자. 원점을 출발하여 시계 반대 방향으로 원 C_1 위를 움직이는 점 P와 점 $(4,\ 0)$을 출발하여 시계 반대 방향으로 원 C_2 위를 움직이는 점 Q에 대하여 두 선분 AP, BQ가 x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 모두 θ라 하자. 삼각형 POQ의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때, $S(\theta)=1$이 되도록 하는 θ의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1,\ \alpha_2,\ \alpha_3,\ \cdots,\ \alpha_n$ (n은 자연수)라 하자.

$\frac{12}{\pi}\times(\alpha_2-\alpha_1+\alpha_4-\alpha_3)$의 값을 구하시오. (단, $0<\theta<2\pi$이고 $\theta\neq\pi$이다.)



13 실전모의고사 5회 - 9번 / 156p

두 실수 a, b에 대하여 함수 $f(x)=a\sin \pi x+b$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f\left(\frac{b^4}{a^2}\right)$의 값은? (단, $a\neq 0$)

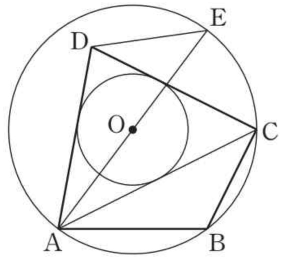
(가) 닫힌구간 $[1,\ 2]$에서 함수 $f(x)$의 최솟값과 닫힌구간 $[4,\ 5]$에서 함수 $f(x)$의 최댓값이 모두 2이다.

(나) 닫힌구간 $\left[\frac{1}{3},\ \frac{1}{2}\right]$에서 함수 $f(x)$의 최댓값이 -1이다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14 실전모의고사 5회 - 13번 / 158p

그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}=3$, $\overline{\mathrm{BC}}=\sqrt{5}$, $\cos(\angle\mathrm{ABC})=-\frac{\sqrt{5}}{5}$인 사각형 ABCD에 대하여 삼각형 ABC의 외접원의 중심을 O라 하고, 직선 AO와 이 외접원이 만나는 점 중 점 A가 아닌 점을 E라 하자. 삼각형 ACD의 내접원의 중심이 점 O와 일치할 때, 선분 DE의 길이는?



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

MEMO

cryingcheetah

3. 수열

@cryingcheetah

1 유형 1 - 3번 / 25p

공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$(a_5)^2-(a_3)^2=4,\ (a_9)^2-(a_7)^2=20$$

일 때, a_4의 값은?

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

2 유형 3 - 9번 / 27p

공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$과 공비가 r인 등비수열 $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) d와 r은 모두 0이 아닌 정수이고, $r^2<100$이다.
(나) $a_9=b_9=12$
(다) $a_5+a_6=b_{11}$

a_8+b_8의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

3 유형 4 - 10번 / 28p

다항식 $x^{10}+x^9+\cdots+x^2+x+1$을 $2x-1$로 나눈 몫을 $Q(x)$라 할 때, $Q(x)$를 $x-1$로 나눈 나머지는?

① $9+2^{-10}$ ② $9+2^{-9}$ ③ $10+2^{-9}$
④ $11+2^{-10}$ ⑤ $11+2^{-9}$

4 유형 4 - 12번 / 28p

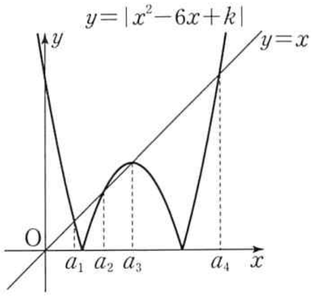
첫째항이 양수이고 공비가 1이 아닌 실수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$|2S_3|=|S_6|$$

일 때, $a_4+a_7=ka_1$이다. 상수 k의 값을 구하시오.

5 유형 5 - 15번 / 29p

그림과 같이 $0 < k < \frac{25}{4}$인 실수 k에 대하여 함수 $y = |x^2 - 6x + k|$의 그래프가 직선 $y = x$와 만나는 서로 다른 네 점의 x좌표를 작은 수부터 크기 순서대로 a_1, a_2, a_3, a_4라 하자. 네 수 0, a_1, a_2, a_3이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $a_4 + k$의 값을 구하시오.



6 유형 6 - 17번 / 30p

$a_2 = 21$인 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. $b_n = S_n + 4$라 할 때, 수열 $\{b_n\}$은 공비가 4인 등비수열이다. $a_1 + a_3$의 값은?

① 87 ② 90 ③ 93 ④ 96 ⑤ 99

7 유형 7 - 21번 / 31p

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 m에 대하여 $\sum_{k=1}^{m} a_k = m^2$을 만족시킨다. $\sum_{k=p}^{q} a_k = 27$일 때, $p \times q$의 값을 구하시오.

(단, p, q는 $2 \le p < q$인 자연수이다.)

8 유형 8 - 23번 / 32p

수열 $\{a_n\}$의 일반항이 $a_n = \sum_{k=1}^{2n} |k - n|$일 때, $\sum_{k=1}^{5} a_n$의 값은?

① 49 ② 51 ③ 53 ④ 55 ⑤ 57

9 유형 9 – 25번 / 33p

자연수 n에 대하여 x에 대한 이차방정식 $n^2x^2-nx+\frac{1}{4}=0$의 실근을 a_n이라 할 때, $\sum_{n=1}^{6} a_n a_{n+1}$의 값은?

① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{5}{14}$ ⑤ $\frac{3}{7}$

10 유형 9 – 26번 / 33p

11 이하의 자연수 n에 대하여 x에 대한 다항식 $\sum_{k=1}^{10}\left(\frac{1}{k+1}x^k-\frac{1}{k}x^{k+1}\right)$에서 x^n의 계수를 a_n이라 할 때, $\sum_{k=1}^{11} a_n$의 값은?

① $-\frac{47}{55}$ ② $-\frac{48}{55}$ ③ $-\frac{49}{55}$ ④ $-\frac{10}{11}$ ⑤ $-\frac{51}{55}$

11 유형 9 – 27번 / 33p

첫째항이 10이고 공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{n=1}^{12}\frac{d}{\sqrt{a_n}+\sqrt{a_{n+1}}}$의 값이 10 이하의 자연수가 되도록 하는 모든 자연수 d의 값의 합을 구하시오.

12 유형 11 – 32번 / 35p

다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{n=1}^{30} a_n$의 최솟값이 90일 때, 양수 k의 값은?

> (가) $a_1>0$
> (나) 모든 자연수 n에 대하여 $a_n a_{n+1}=k$이다.

① 8 ② $\frac{17}{2}$ ③ 9 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ 10

13 유형 11 - 33번 / 35p

자연수 k에 대하여 수열 $\{a_n\}$은 $a_1 = 4k-2$이고, 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} |a_n - 4| & \left(n \le \dfrac{a_1}{4}+1\right) \\ a_n + 4 & \left(n > \dfrac{a_1}{4}+1\right) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_1 = a_{20}$일 때, k의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

14 실전모의고사 2회 - 20번 / 124p

모든 항이 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 a_5의 값의 합을 구하시오.

(가) $a_1 = 100$이고, 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_n - a_{n+1} & (n\text{이 홀수인 경우}) \\ 2a_{n+1} - a_n & (n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

이다.

(나) 6 이하의 모든 자연수 m에 대하여 $a_m a_{m+1} > 0$

15 실전모의고사 4회 - 15번 / 147p

첫째항이 2인 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{a_{n+2}}{a_{n+1}}$

(나) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{a_{k+1}b_k}{4^k} = 2^n + n(n+1)$

$a_5 + b_{10}$의 값은?

① 772 ② 774 ③ 776 ④ 778 ⑤ 780

16 실전모의고사 5회 - 15번 / 159p

모든 항이 2 이상인 수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 = 2$

(나) 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} \dfrac{a_{n+1}}{2} & (a_{n+1} \geq a_n) \\ 4a_{n+1} - 4 & (a_{n+1} < a_n) \end{cases}$$

이다.

자연수 k와 5 이하의 자연수 m이

$a_k = k,\ a_{k+m} = k+m$

을 만족시킬 때, $2k+m$의 값은?

① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

cryingcheetah

4. 함수의 극한과 연속

@cryingcheetah

1 유형 3 - 9번 / 41p

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$-2x^2+5 \le f(x)+g(x) \le -4x+7$$

을 만족시키고, $\lim_{x\to1}\frac{2f(x)+g(x)}{f(x)+2g(x)}=8$일 때, $\lim_{x\to1}\{f(x)-g(x)\}$의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

2 유형 3 - 10번 / 41p

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to0}\frac{f(x)+g(x)-2}{x}=5$

(나) 모든 실수 x에 대하여
$\{f(x)+x\}\{g(x)-2\}=x^2\{f(x)+9\}$이다.

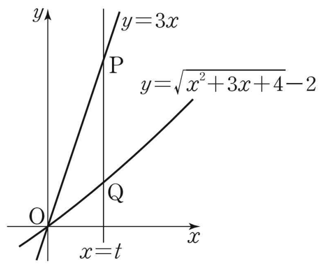
$\lim_{x\to0}\frac{f(x)g(x)\{g(x)-2\}}{x^2}$의 값은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

3 유형 5 - 15번 / 43p

그림과 같이 양의 실수 t에 대하여 직선 $x=t$가 두 함수 $y=3x$, $y=\sqrt{x^2+3x+4}-2$의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 삼각형 OPQ의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to0+}\frac{S(t)}{t^2}$의 값은?

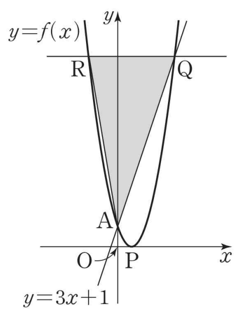
(단, O는 원점이다.)



① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ 1 ④ $\frac{9}{8}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

4 유형 5 - 16번 / 43p

그림과 같이 양의 실수 t에 대하여 점 P$(t, 0)$을 꼭짓점으로 하고 점 A$(0, 1)$을 지나는 이차함수 $y=f(x)$의 그래프가 직선 $y=3x+1$과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 Q라 하고, 점 Q를 지나고 x축과 평행한 직선이 이차함수 $y=f(x)$의 그래프와 만나는 점 중 Q가 아닌 점을 R이라 하자. 삼각형 AQR의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to0+}\frac{S(t)}{t^2}$의 값을 구하시오.



5 유형 5 - 17번 / 43p

함수

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{-2x-1}{x} & (x<0) \\ x^2-8x+a & (x\geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $y=|f(x)|$의 그래프와 직선 $y=t$가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(t)$라 하자.

$$\lim_{t\to k-}g(t)-\lim_{t\to k+}g(t)>2$$

를 만족시키는 상수 k가 존재하도록 하는 모든 양수 a의 값의 합을 구하시오.

6 유형 6 - 19번 / 44p

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 두 함수 $g(x)$, $h(x)$를

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<1) \\ 4 & (x\geq 1)\end{cases},\ h(x)=\begin{cases} f(x-2) & (x<1) \\ 4 & (x\geq 1)\end{cases}$$

이라 하자. 함수 $g(x)$는 $x=1$에서 불연속이고, 함수 $|g(x)|$와 함수 $h(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $f(-2)$의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

7 유형 6 - 20번 / 44p

좌표평면 위의 점 $\mathrm{P}(3,\ 4)$를 중심으로 하고, 반지름의 길이가 $r\ (r>0)$인 원 C와 실수 m에 대하여 원 C와 직선 $y=mx$가 만나는 점의 개수를 $f(m)$이라 하자. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

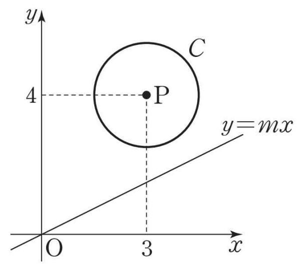
보기

ㄱ. $f(1)=1$이면 $r=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$이다.

ㄴ. $r>5$이면 모든 실수 m에 대하여 $f(m)=2$이다.

ㄷ. 함수 $f(m)$이 $m=k$에서 불연속인 실수 k의 개수가 1이 되도록 하는 모든 r의 값의 합은 8이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



8 유형 7 - 22번 / 45p

두 함수 $f(x)=x^3+x^2$, $g(x)=x-2$와 10 이하의 자연수 n에 대하여 x에 대한 방정식 $f(x)=ng(x)$가 n의 값에 관계없이 오직 하나의 실근을 갖는다. 이 실근이 열린구간 $(-3,\ -2)$에 속하도록 하는 10 이하의 모든 자연수 n의 값의 합을 구하시오.

9 유형 7 - 23번 / 45p

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 세 실수 $a,\ b,\ c$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)=\dfrac{x}{f(x^2+4)}$는 $x=a$에서만 불연속이다.

(나) 함수 $h(x)=\dfrac{f(x-4)}{f(x^2)}$는 $x=b,\ x=c\ (b<c)$에서만 불연속이다.

$\lim\limits_{x\to b}h(x)$의 값이 존재할 때, $f(c)\times\lim\limits_{x\to b}h(x)$의 값은?

① -5　② -4　③ -3　④ -2　⑤ -1

10 실전모의고사 4회 - 14번 / 146p

실수 k에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x)=\begin{cases} x^2-4x+k & (x<0) \\ -x^2+4x+k & (x\geq 0)\end{cases}$$

이라 하자. 실수 t에 대하여 함수 $y=|f(x)|$의 그래프와 직선 $y=t$의 교점의 개수를 $g(t)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 함수 $f(x)$가 $x\geq a$에서 감소할 때, 양수 a의 최솟값은 2이다.

ㄴ. $k=-2$일 때, $g(1)=6$이다.

ㄷ. $-4<k<0$인 모든 실수 k와 실수 b에 대하여 $\lim\limits_{t\to b-}g(t)>\lim\limits_{t\to b+}g(t)$를 만족시키는 서로 다른 모든 $g(b)$의 값의 합은 8이다.

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

cryingcheetah

5. 다항함수의 미분법

@cryingcheetah

1 유형 1 - 2번 / 48p

$f(2) \neq 0$인 이차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 함수 $y=f(x)$의 그래프는 y축에 대하여 대칭이다.
>
> (나) $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{f(x)+af(-2)}{x-2}$의 값이 존재한다.

함수 $f(x)$에서 x의 값이 -2에서 a까지 변할 때의 평균변화율을 p, a에서 2까지 변할 때의 평균변화율을 q라 할 때, $\dfrac{q}{p}$의 값은? (단, a는 상수이다.)

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

2 유형 2 - 5번 / 49p

함수 $f(x)=(x-2)|(x-a)(x-b)^2|$이 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 한 자리의 자연수 a, b의 모든 순서쌍 (a, b)의 개수는?

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

3 유형 3 - 7번 / 50p

다항함수 $f(x)$와 양수 a에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(x^2+a)f(x)$$

라 하자. $f'(1)=g(1)$, $g'(1)=11f(1)$일 때, $\dfrac{f'(1)}{f(1)}$의 값은?

(단, $f(1) \neq 0$)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

4 유형 3 - 9번 / 50p

최고차항의 계수가 양수인 다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $\lim\limits_{x \to \infty} x\left\{f\left(2+\dfrac{2}{x}\right)-f(2)\right\}$의 값은?

> (가) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{\{f(x)\}^2+x^2f(x)}{x^4}=6$
>
> (나) $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{f(x^2)-f(1)}{x-1}=2$

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

5 유형 4 - 12번 / 51p

두 함수

$f(x)=(x-3)^2+1$

$g(x)=(x-3)^3+a(x-3)^2+b(x-3)+1$

에 대하여 기울기가 2인 직선 l이 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$와 모두 점 A에서 접한다. 직선 l이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B라 할 때, 선분 AB의 길이는?

(단, a, b는 상수이다.)

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

6 유형 5 - 14번 / 52p

다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $f(x)$에 대하여 $f(3)-f(2)$의 최솟값은?

(가) 함수 $f(x)$는 최고차항의 계수가 1이고, 모든 항의 계수가 정수인 삼차함수이다.
(나) 함수 $f(x)$는 열린구간 $(-2, 1)$에서 감소한다.
(다) 함수 $f(x)$는 열린구간 $(1, 2)$에서 증가한다.

① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

7 유형 6 - 18번 / 53p

실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$f(x)=\begin{cases} a(x^3-3x+1) & (x<0) \\ x^2+2ax+b & (x\geq 0) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $ab+f(c)$의 값은?

(단, $a\neq 0$이고, a, b, c는 상수이다.)

(가) 함수 $f(x)$의 극댓값은 -1이다.
(나) 함수 $f(x)$는 $x=c$에서 극솟값을 갖는 양수 c가 존재한다.

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

8 유형 7 - 20번 / 54p

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

(가) 함수 $|f(x)+kx|$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
(나) $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)+kx}{x-1}$의 값이 존재한다.

$f(2)+f'(2)=0$일 때, 상수 k의 값은?

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

9 유형 8 - 24번 / 55p

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

(가) $f(0)>0$
(나) 곡선 $y=f(x)$가 x축과 두 점 $(-2,\ 0)$, $(1,\ 0)$에서만 만난다.

$-2<a<-\frac{1}{2}$인 실수 a에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{A}(a,\ f(a))$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B라 하자. 두 점 A, B에서 x축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 할 때, $\overline{\mathrm{AC}}-\overline{\mathrm{BD}}$는 $a=a_1$일 때 최댓값을 갖는다. 상수 a_1의 값은?

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

10 유형 9 - 26번 / 56p

방정식 $2x^3+3x^2-12x-k=0$의 서로 다른 양의 실근의 개수를 a, 서로 다른 음의 실근의 개수를 b라 할 때, $ab=2$가 되도록 하는 정수 k의 개수는?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

11 유형 9 - 27번 / 56p

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 두 실수 α, β $(\alpha<\beta)$에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(\alpha)=f'(\beta)=0$
(나) $f(\alpha)f(\beta)<0$, $f(\alpha)+f(\beta)>0$

방정식 $|f(x)|=|f(k)|$의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든 실수 k의 개수는 m이고, 이러한 m개의 실수 k의 값을 작은 수부터 차례로 k_1, k_2, k_3, $\cdots$, k_m이라 하자.

$\sum_{i=1}^{m} f(k_i)=nf(\alpha)$일 때, $m+n$의 값을 구하시오.

(단, m, n은 자연수이다.)

12 유형 11 - 32번 / 58p

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\ (t \geq 0)$에서의 위치 $x_1,\ x_2$가

$$x_1 = t^3 - 6t^2 + 9t - 1$$

$$x_2 = -\frac{1}{4}t^4 + mt^2 + nt + 2$$

이다. $t \geq 0$인 모든 시각 t에 대하여 점 P가 양의 방향으로 움직이면 점 Q는 음의 방향으로 움직이고, 점 P가 음의 방향으로 움직이면 점 Q는 양의 방향으로 움직일 때, 시각 $t = |m+n|$에서의 점 P의 가속도는? (단, $m,\ n$은 상수이다.)

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

13 실전모의고사 1회 - 22번 / 113p

삼차함수 $f(x) = (x+2)(x-1)^2$에 대하여 0이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 0) \\ k - f(-x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 있다. 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(t,\ g(t))\ (t \neq 0)$에서의 접선 $y = h(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> 직선 $y = h(x)$가 곡선 $y = g(x)$와 만나는 점의 개수가 2 이상일 때, 방정식 $g(x) = h(x)$의 서로 다른 모든 실근의 곱이 음수가 되도록 하는 모든 실수 t의 값의 집합은
>
> $\{t \mid t \leq -p$ 또는 $t = p$ 또는 $t \geq 1\}\ (0 < p < 1)$
>
> 이다.

$(k \times p)^3$의 값을 구하시오. (단, k는 상수이다.)

14 실전모의고사 2회 - 13번 / 122p

두 실수 a, k에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x)=\begin{cases} k(x-a)(x-a+2) & (x<a) \\ |x-a-1|-1 & (a \le x \le a+2) \\ k(x-a-4)(x-a-2) & (x>a+2) \end{cases}$$

라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $a=-1$이면 함수 $y=f(x)$의 그래프는 y축에 대하여 대칭이다.

ㄴ. $0 \le k \le 1$이면 함수 $f(x)$의 최솟값은 -1이다.

ㄷ. 함수 $f(x)$가 $x=2$에서만 미분가능하지 않으면 $a+k=\frac{1}{2}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 실전모의고사 2회 - 22번 / 125p

함수 $f(x)=x^4-\frac{8}{3}x^3-2x^2+8x+2$와 상수 k에 대하여 함수 $g(x)$는

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

이고 두 집합 A, B를

$$A=\left\{x \,\middle|\, \lim_{h\to 0-}\frac{g(x+h)-g(x)}{h}+\lim_{h\to 0+}\frac{g(x+h)-g(x)}{h}=0\right\},$$

$B=\{g(x)\,|\,x\in A\}$

라 할 때, $n(A)=7$, $n(B)=3$이다. 집합 B의 모든 원소의 합이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

16 실전모의고사 3회 - 19번 / 136p

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 구간 $[-2,\ 6)$에서

$$f(x)=\begin{cases} x^2+2x+2 & (-2 \le x < 2) \\ \frac{1}{2}x^2-4x & (2 \le x < 6) \end{cases}$$

이고, 모든 실수 x에 대하여 $f(x)=f(x+8)$을 만족시킨다. 열린구간 $(-20,\ 20)$에서 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 극소인 모든 실수 a를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $a_1,\ a_2,\ a_3,\ \cdots,\ a_m$ (m은 자연수)라 하고, $x=b$에서 극대인 모든 실수 b를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $b_1,\ b_2,\ b_3,\ \cdots,\ b_n$ (n은 자연수)라 하자. $\sum_{k=1}^{m} a_k+\sum_{k=1}^{n}|b_k|$의 값을 구하시오.

17 실전모의고사 5회 - 14번 / 158p

최고차항의 계수가 1이고 $f'(-1)=f'(1)=0$인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x \le t) \\ -f(x)+2f(t) & (x > t) \end{cases}$$

라 할 때, 함수 $g(x)$의 최댓값을 $h(t)$라 하자. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $h(0)=h(2)$

ㄴ. $h(0)=0$일 때, 함수 $g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 실수 t에 대하여 $h(t)$의 값의 합은 0이다.

ㄷ. t에 대한 방정식 $h(t)=0$의 서로 다른 실근의 개수가 2일 때, $h(0)=-4$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

MEMO

cryingcheetah

6. 다항함수의 적분법

@cryingcheetah

1 유형 1 - 2번 / 61p

다항함수 $f(x)$가

$$\int \{f(x)-3\}dx+\int xf'(x)dx=x^3-2x^2$$

을 만족시킨다. 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 극값을 가질 때, $f(a)$의 값은? (단, a는 상수이다.)

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

2 유형 2 - 6번 / 62p

$0<a<3$인 실수 a에 대하여 함수 $f(x)$를 $f(x)=x(x-a)$라 하자.

$$\int_0^3 |f(x)|dx=\int_0^3 f(x)dx+2$$

일 때, $af(-a)$의 값은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

3 유형 3 - 9번 / 63p

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$와 양수 a가 다음 조건을 만족시킬 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(가) $-2\le x<2$일 때, $f(x)=a(x+2)(x-2)$이다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x+4)=-2f(x)$이다.

보기

ㄱ. $f(4)=8a$
ㄴ. $\int_2^8 f(x)dx=a$
ㄷ. $\int_{-2}^{12} f(x)dx=4$이면 $a=\frac{3}{8}$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 유형 4 – 11번 / 64p

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$(1-x)f(x)=x^3-6x^2+9x-\int_{-1}^{x} f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(1)$의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

5 유형 4 – 12번 / 64p

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$f'(x)=3x^2+x\int_{0}^{2} f(t)dt$$

를 만족시키고 $f(2)=f'(2)$일 때, $f(1)$의 값은?

① -22 ② -19 ③ -16 ④ -13 ⑤ -10

6 유형 5– 15번 / 65p

모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=-f(x)$이고 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\int_{-4}^{x} f(t)dt$$

라 하자. $g(2)=0$이고 함수 $g(x)$의 극댓값이 8일 때, $f(4)$의 값을 구하시오.

7 유형 6 – 21번 / 67p

최고차항의 계수가 음수인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases} x & (x<1 \text{ 또는 } x>3) \\ f(x) & (1\le x\le 3) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이고, 함수 $y=g(x)$의 그래프와 x축 및 직선 $x=4$로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{34}{3}$이다. 함수 $f(x)$의 최댓값이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

8 유형 7 - 22번 / 67p

실수 전체의 집합에서 연속이고 역함수가 존재하는 함수 $f(x)$에 대하여 $f(2)=2$, $f(4)=8$이다. 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $y=2$, $y=8$ 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 16일 때, $\int_{2}^{4} f(x)dx$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

9 유형 7 - 24번 / 68p

$0 \le x \le 8$에서 연속인 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(0)=0$, $f(6)=6$, $f(8)=8$이고, 열린구간 $(0,\ 8)$에서 함수 $f(x)$는 증가한다.
> (나) $0<x<6$인 모든 실수 x에 대하여 $f(x)<x$이고, $6<x<8$인 모든 실수 x에 대하여 $f(x)>x$이다.
> (다) $g(0)=8$, $g(6)=6$, $g(8)=0$이고, 곡선 $y=g(x)$는 직선 $y=x$에 대하여 대칭이다.

$\int_{0}^{6} f(x)dx = \int_{6}^{8} f(x)dx$일 때, $\int_{0}^{8} |f(x)-g(x)|dx$의 값을 구하시오.

10 실전모의고사 1회 - 6번 / 107p

1보다 큰 양수 p에 대하여 함수 $y=x^2$의 그래프와 x축 및 직선 $x=p$로 둘러싸인 부분의 넓이를 A라 하고, 함수 $y=\frac{x^2}{p}$의 그래프와 함수 $y=x^2$의 그래프 및 직선 $x=p$로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자. $A:B=3:1$을 만족시키는 p의 값은?

① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{11}{8}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{13}{8}$

11 실전모의고사 2회 - 21번 / 125p

함수 $f(x)=\int_{0}^{x}(2x-t)(3t^2+at+b)dt$와 도함수 $f'(x)$가 다음 조건을 만족시키도록 하는 정수 a와 실수 b에 대하여 $\left|\frac{a}{b}\right|$의 값을 구하시오.

> (가) $f'(1)=0$
> (나) 열린구간 $(0,\ 1)$에 속하는 모든 실수 k에 대하여 x에 대한 방정식 $f(x)=f(k)$의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

12 실전모의고사 3회 – 20번 / 136p

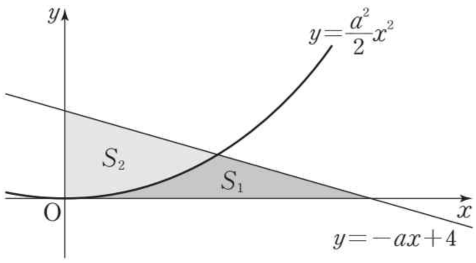
수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(t \geq 0)$에서의 속도 $v(t)$와 가속도 $a(t)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $v(t)$는 t에 대한 삼차함수이다.
> (나) 0 이상의 모든 실수 t에 대하여
> $v(t)+ta(t)=4t^3-3t^2-4t$이다.

시각 $t=0$에서 $t=3$까지 점 P가 움직인 거리를 l이라 할 때, $12\times l$의 값을 구하시오.

13 실전모의고사 4회 – 10번 / 144p

그림과 같이 양수 a에 대하여 직선 $y=-ax+4$와 곡선 $y=\frac{a^2}{2}x^2$ 및 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1, 직선 $y=-ax+4$와 곡선 $y=\frac{a^2}{2}x^2$ $(x \geq 0)$ 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 하자. $S_2-S_1=\frac{14}{3}$일 때, a의 값은?



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

14 실전모의고사 5회 – 12번 / 157p

최고차항의 계수가 양수이고 $f(0)=f(1)=0$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

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

가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $g(2)=0$
> (나) 함수 $g(x)$의 모든 극솟값의 합은 -1이다.

$f(3)$의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

15 실전모의고사 5회 - 22번 / 161p

최고차항의 계수가 양수이고 $f(-1)=0$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\int_{-1}^{1} f(t)dt \times \int_{-1}^{x} f(t)dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $g(x) \leq g(2)$이다.

(나) 실수 k에 대하여 x에 대한 방정식 $g(x)=k$의 서로 다른 실근의 개수를 $h(k)$라 할 때, $\left|\lim_{k \to a+} h(k) - \lim_{k \to a-} h(k)\right| = 2$를 만족시키는 실수 a의 값은 3뿐이다.

$30 \times g(0)$의 값을 구하시오.

cryingcheetah

7. 경우의 수

@cryingcheetah

1 유형 1 - 2번 / 72p

교사 2명, 1학년 학생 2명, 2학년 학생 3명, 3학년 학생 2명으로 이루어진 어느 동아리가 있다. 이 9명이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 다음 조건을 만족시키도록 모두 둘러앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

(가) 1학년 학생 2명은 서로 이웃한다.
(나) 교사 2명은 서로 이웃하지 않는다.

① 4000 ② 4800 ③ 5600 ④ 6400 ⑤ 7200

2 유형 2 - 5번 / 73p

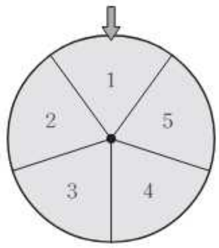
두 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$, $Y=\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 X에서 Y로의 함수 f의 개수는?

(가) 집합 X의 원소 x가 3의 배수일 때, $f(x)$는 짝수이다.
(나) 집합 X의 원소 x가 3의 배수가 아닐 때, $f(x)$는 홀수이다.

① 8 ② 16 ③ 32 ④ 64 ⑤ 128

3 유형 2 - 6번 / 73p

그림과 같이 회전할 수 있는 5등분한 원판 위에 5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5가 하나씩 적혀 있고, 원판 위에 화살표가 고정되어 있다. 이 원판을 돌려 멈추었을 때 화살표가 가리키는 부채꼴 위에 적혀 있는 수를 확인하는 과정을 3번 반복할 때, 화살표가 가리키는 부채꼴 위에 적혀 있는 수를 차례로 a, b, c라 하자. $\frac{a+b}{c}$가 자연수가 되도록 하는 모든 순서쌍 $(a,\ b,\ c)$의 개수는? (단, 화살표가 두 부채꼴의 경계를 가리키는 경우 오른쪽 수를 선택한다.)



① 52 ② 55 ③ 58 ④ 61 ⑤ 64

4 유형 3 - 7번 / 74p

6개의 숫자 0, 1, 1, 2, 2, 3을 모두 일렬로 나열하여 만든 여섯 자리의 자연수 중에서 4의 배수의 개수는?

① 39 ② 43 ③ 47 ④ 51 ⑤ 55

5 유형 3 - 9번 / 74p

8개의 숫자 1, 1, 2, 3, 3, 3, 4, 6을 다음 조건을 만족시키도록 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는?

(가) 양 끝에 놓인 수 중 적어도 한 개가 짝수이다.
(나) 양 끝에 놓인 두 수를 제외한 나머지 6개의 수의 합은 짝수이다.

① 1600 ② 1800 ③ 2000 ④ 2200 ⑤ 2400

6 유형 5 - 15번 / 76p

검은 공 1개와 흰 공 1개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 1개의 공을 꺼내어 색을 확인한 후 다시 넣는 과정을 10회 반복하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

1회부터 3회까지 흰 공이 나온 횟수에 1을 더하고,
4회부터 7회까지 흰 공이 나온 횟수에 2를 더하고,
8회부터 10회까지 흰 공이 나온 횟수에 3을 더해서 점수를 얻는다.

예를 들어 표와 같이 1회에서 3회까지 흰 공이 0번, 4회에서 7회까지 흰 공이 3번, 8회에서 10회까지 흰 공이 1번 나왔다면 얻은 점수는 $(0+1)+(3+2)+(1+3)=10$이다.

횟수	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회	10회
검은 공	●	●	●		●			●	●	
흰 공				○		○	○			○
점수		$0+1$			$3+2$				$1+3$	

1회에서 3회까지 흰 공이 나온 횟수를 a, 4회에서 7회까지 흰 공이 나온 횟수를 b, 8회에서 10회까지 흰 공이 나온 횟수를 c라 할 때, 10회의 과정이 끝난 후 얻은 점수가 10이 되는 모든 순서쌍 (a, b, c)의 개수를 구하시오.

7 유형 6 - 18번 / 77p

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 $(a,\ b,\ c,\ d)$의 개수는?

(가) $a+b+c+d=12$
(나) 서로 다른 세 점 $\mathrm{A}(a,\ b)$, $\mathrm{B}(b,\ c)$, $\mathrm{C}(c,\ d)$는 모두 직선 $y=x$ 위에 있지 않다.
(다) 서로 다른 세 점 $\mathrm{A}(a,\ b)$, $\mathrm{B}(b,\ c)$, $\mathrm{C}(c,\ d)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심은 직선 $y=x$ 위에 있다.

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

8 유형 7 - 20번 / 78p

12 이하의 자연수 n에 대하여 $\left(2x+\dfrac{1}{x^2}\right)^n$의 전개식에서 상수항을 a_n이라 할 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{6} a_n + \frac{1}{2^8} \times \sum_{n=7}^{12} a_n$의 값은?

① 764 ② 768 ③ 772 ④ 776 ⑤ 780

9 실전모의고사 1회 - 28번 / 116p

다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c의 모든 순서쌍 $(a,\ b,\ c)$의 개수는?

(가) $a+2b+3c$의 값은 홀수이다.
(나) $a+b+c=20$

① 88 ② 90 ③ 92 ④ 94 ⑤ 96

10 실전모의고사 1회 - 30번 / 117p

집합 $A=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$에 대하여 A에서 A로의 모든 함수 f 중에서 다음 조건을 만족시키는 함수 f의 개수를 구하시오.

(가) $f(1)\times f(2)\times f(3)\times f(4)\times f(5)\times f(6)=240$
(나) $f(1)$의 값이 짝수이면 $f(5)$의 값은 홀수이다.

11 실전모의고사 3회 - 30번 / 141p

집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$에서 X로의 함수 $f:X\to X$ 중에서 다음 조건을 만족시키는 함수 f의 개수를 구하시오.

> 3 이하의 자연수 n에 대하여 $f(n)>f(n+2)$인 n의 개수는 2이다.

12 실전모의고사 4회 - 30번 / 153p

네 명의 학생 $\mathrm{A},\ \mathrm{B},\ \mathrm{C},\ \mathrm{D}$에게 같은 종류의 사과 2개와 같은 종류의 배 10개를 남김없이 나누어주려고 한다. 받은 사과의 개수와 배의 개수가 같은 학생이 단 한 명이 되도록 나누어주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 종류의 과일은 구별하지 않고, 모든 학생은 한 개 이상의 과일을 받는다.)

13 실전모의고사 5회 - 30번 / 165p

집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f:X\to X$의 개수를 구하시오.

> (가) 5 이하의 모든 자연수 x에 대하여 $f(x)\le f(x+1)$이다.
> (나) $3\le x\le 4$일 때, $f(x)f(x+1)f(x+2)$의 값은 3의 배수이다.

MEMO

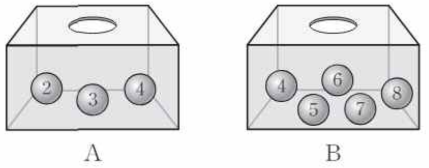
cryingcheetah

8. 확률

@cryingcheetah

1 유형 1 – 2번 / 82p

상자 A에는 숫자 $2,\ 3,\ 4$가 하나씩 적혀 있는 3개의 공이 들어 있고, 상자 B에는 숫자 $4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8$이 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 두 상자 A, B에서 각각 공을 임의로 한 개씩 꺼낼 때, 꺼낸 두 공에 적힌 수를 차례로 $a,\ b$라 하자. 세 수 $a,\ b,\ a+b$가 이 순서대로 등차수열을 이룰 확률은?

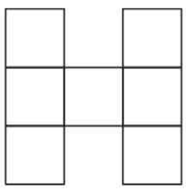


① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

2 유형 2 – 6번 / 83p

7개의 정사각형으로 이루어진 다음 도형의 내부의 각 영역을 빨간색, 주황색, 노란색, 초록색, 파란색, 남색, 보라색의 7가지 색을 모두 사용하여 칠하는 경우 중에서 임의로 한 가지를 선택할 때, 빨간색과 보라색이 칠해진 두 정사각형이 이웃할 확률은?

(단, 한 영역에는 한 가지 색만 칠한다.)



① $\frac{3}{14}$ ② $\frac{5}{21}$ ③ $\frac{11}{42}$ ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{13}{42}$

3 유형 2 – 7번 / 84p

집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$에 대하여 X에서 X로의 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 택할 때, 3 이하의 모든 자연수 n에 대하여 $f(n) \leq f(n+2)$를 만족시킬 확률은?

① $\frac{14}{125}$ ② $\frac{21}{125}$ ③ $\frac{28}{125}$ ④ $\frac{7}{25}$ ⑤ $\frac{42}{125}$

4 유형 2 – 8번 / 84p

라디오 방송 진행자가 방송시간에 틀어줄 음악을 고르고 있는데, 준비된 음악은 장르별로 댄스곡 4개, 발라드곡 3개, 힙합곡 2개이다. 준비된 9개의 곡 중에서 곡의 순서를 생각하지 않고 총 5개의 서로 다른 곡을 고를 때, 3개의 장르가 모두 포함될 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

5 유형 3 - 11번 / 85p

집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$의 부분집합 중에서 중복을 허락하여 임의로 택한 두 집합을 A, B라 할 때, $n(A\cap B)=2$ 또는 $n(A\cup B)=4$일 확률은 $\frac{15}{2^{12}}\times k$이다. 자연수 k의 값을 구하시오.

6 유형 4 - 13번 / 86p

수학시험을 치르기 전에 5명의 학생이 각자 자신의 휴대폰을 하나씩 교탁에 있는 보관함에 제출하였다. 시험이 끝난 후 5명의 학생에게 임의로 휴대폰을 1개씩 나누어 줄 때, 자신의 휴대폰을 받은 학생이 한 명 이하일 확률은?

① $\frac{27}{40}$ ② $\frac{83}{120}$ ③ $\frac{17}{24}$ ④ $\frac{29}{40}$ ⑤ $\frac{89}{120}$

7 유형 5 - 15번 / 86p

K기업은 A전형과 B전형을 통해 신입사원을 채용하고 있다. 통계자료에 따르면 작년 이 기업의 신입사원 채용에서 A전형으로 입사한 사원은 전체의 30%라 한다. 또한 A전형으로 입사한 사원 중 20%가 남성이었고, B전형으로 입사한 사원 중 60%가 남성이었다고 한다. 작년 신입사원 중에서 임의로 선택한 사원이 남성일 때, 이 사원이 A전형으로 입사한 사원일 확률은?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

8 유형 5 - 17번 / 87p

1부터 20까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 20장의 카드가 들어 있는 상자에서 임의로 한 장의 카드를 꺼낼 때, 카드에 적혀 있는 수가 홀수인 사건을 A라 하고, 10 이상이고 20 이하인 자연수 n에 대하여 n의 약수인 사건을 B_n이라 하자.
$\mathrm{P}(B_n|A)=\mathrm{P}(B_n|A^C)$을 만족시키는 모든 n의 값의 합을 구하시오. (단, A^C은 A의 여사건이다.)

9 유형 7 - 25번 / 89p

1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내는 시행을 한다. 이 시행에서 10의 약수가 적혀 있는 공을 꺼내는 사건을 A라 하자. 이 시행에서 사건 B가 다음 조건을 만족시킬 때, 사건 B의 개수를 구하시오. (단, A^C는 A의 여사건이다.)

(가) $n(B \cap A^C) = 3$
(나) 두 사건 A와 B는 서로 독립이다.

10 유형 8 - 28번 / 90p

수직선의 원점에 점 P가 있다. 한 개의 주사위를 한 번 던져서 3의 배수의 눈이 나오면 점 P를 양의 방향으로 2만큼, 3의 배수의 눈이 나오지 않으면 점 P를 음의 방향으로 1만큼 이동시키는 시행을 한다. 이 시행을 6번 반복할 때, 6 이하의 자연수 n에 대하여 n번째 시행 후 점 P의 좌표를 $f(n)$이라 하자. $f(3) \neq 0$이고 $f(6) = 0$일 확률은?

① $\frac{10}{81}$ ② $\frac{32}{243}$ ③ $\frac{34}{243}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{38}{243}$

11 실전모의고사 2회 - 26번 / 127p

1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3장의 카드를 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 카드에 적혀 있는 수를 a, b, c $(a<b<c)$라 하자. $2a+b=2c$일 확률은?

① $\frac{3}{56}$ ② $\frac{1}{14}$ ③ $\frac{5}{56}$ ④ $\frac{3}{28}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

12 실전모의고사 2회 - 27번 / 128p

상자 A에는 흰 공 4개와 검은 공 6개가 들어 있고, 상자 B는 비어 있다. 상자 A에 들어 있는 공을 이용하여 다음 시행을 한다.

상자 A에서 임의로 3개의 공을 꺼내어
흰 공이 나오면 꺼낸 공 3개를 상자 B에 넣은 후
상자 A에서 임의로 2개의 공을 더 꺼내어 상자 B에 넣고,
흰 공이 나오지 않으면 꺼낸 공 3개만 상자 B에 넣는다.

이 시행 후 두 상자 A와 B에 들어 있는 검은 공의 개수가 서로 같을 확률은?

① $\frac{4}{7}$ ② $\frac{25}{42}$ ③ $\frac{13}{21}$ ④ $\frac{9}{14}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

cryingcheetah

9. 통계

@cryingcheetah

9. 통계

1 유형 1 – 3번 / 93p

그림과 같이 숫자 $1,\ 3,\ 4,\ 6,\ 7$이 각각 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 있다.

이 5장의 카드 중에서 임의로 3장의 카드를 동시에 뽑을 때, 뽑은 카드에 적힌 수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{P}(3 \le X \le 5)$의 값은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{7}{10}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

2 유형 2 – 5번 / 94p

이산확률변수 X가 갖는 값이 $0,\ 1,\ 2,\ 3$이고 X의 확률질량함수가

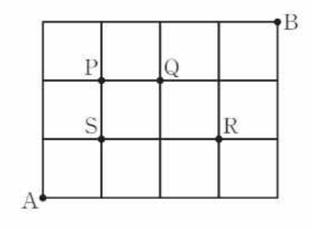
$$\mathrm{P}(X=x)=k|x-2|+\frac{1}{16}\ (x=0,\ 1,\ 2,\ 3)$$

일 때, $\mathrm{V}(X)$의 값은? (단, k는 상수이다.)

① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{85}{64}$ ③ $\frac{45}{32}$ ④ $\frac{95}{64}$ ⑤ $\frac{25}{16}$

3 유형 2 – 8번 / 95p

그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 B지점까지 최단거리로 가는 경우 중 하나를 임의로 선택할 때, 네 지점 $\mathrm{P},\ \mathrm{Q},\ \mathrm{R},\ \mathrm{S}$중 지나는 지점의 개수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{V}(X)+\{\mathrm{E}(X)\}^2$의 값은? (단, 최단거리로 가는 경우를 택할 가능성은 같은 정도로 기대된다.)



① $\frac{129}{35}$ ② $\frac{132}{35}$ ③ $\frac{27}{7}$ ④ $\frac{138}{35}$ ⑤ $\frac{141}{35}$

4 유형 4 – 14번 / 97p

수직선의 원점에 점 P가 있다. 한 개의 주사위를 2번 던지는 시행에서 나오는 눈의 수의 차가 4의 약수이면 점 P를 양의 방향으로 3만큼 이동시키고 4의 약수가 아니면 점 P를 음의 방향으로 2만큼 이동시킨다. 이 시행을 36회 반복한 후 점 P의 좌표를 확률변수 X라 할 때, $\mathrm{E}(X)$의 값은?

① 30 ② 34 ③ 38 ④ 42 ⑤ 46

5 유형 5 – 16번 / 98p

연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0 \le X \le 4$이고, 양수 a에 대하여 X의 확률밀도함수 $f(x)$가

$$f(x)=\begin{cases} a\left(1-\frac{1}{2}x\right) & (0 \le x < 2) \\ \frac{a}{2}(x-2) & (2 \le x \le 4) \end{cases}$$

이다. $0 \le t \le 3$인 실수 t에 대하여 $g(t)=\mathrm{P}(t \le X \le t+1)$이라 할 때, 함수 $g(t)$의 최솟값은?

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

6 유형 5 – 17번 / 98p

$0 \le x \le 6$에서 정의된 함수

$$f(x)=\begin{cases} x & (0 \le x < 2) \\ x-2 & (2 \le x < 4) \\ x-4 & (4 \le x \le 6) \end{cases}$$

에 대하여 연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0 \le X \le 6$이고 X의 확률밀도함수 $g(x)$가

$$g(x)=k \times |f(x)-1| \quad (k>0)$$

이다. $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2} \le X \le a\right)=\frac{5}{12}$일 때, $k+a$의 값은?

(단, k, a는 상수이다.)

① $\frac{10}{3}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{11}{3}$ ④ $\frac{23}{6}$ ⑤ 4

7 유형 6 - 19번 / 99p

확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}(m,\ 2^2)$을 따르고
$\mathrm{P}(X \le 4) + \mathrm{P}(m \le X \le 10) = 0.5$
일 때, $\mathrm{P}(5 \le X \le 9)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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 0.5328　② 0.6247　③ 0.6826
④ 0.8185　⑤ 0.8664

8 유형 6 - 21번 / 99p

확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}(m,\ \sigma^2)$을 따를 때,
함수 $f(x) = \mathrm{P}(|X-m| \le x)$가 두 양수 a, b에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(a) - f(b) = 0.0880$
(나) $\dfrac{f(a)+f(b)}{2} = 0.9104$

$\dfrac{a-b}{\sigma}$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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 0.1　② 0.2
③ 0.3　④ 0.4
⑤ 0.5

9 유형 6 - 22번 / 99p

확률변수 X가 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따를 때, 확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여
$f(8-x) = f(8+x)$이고,
$\mathrm{P}\left(|X-m| \ge \dfrac{m}{2}\right) = 0.3174$이다.

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

$m+\sigma$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

① 12　② 14　③ 16　④ 18　⑤ 20

10 유형 8 - 26번 / 101p

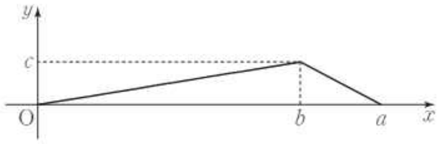
이산확률변수 X에 대한 확률질량함수가
$$\mathrm{P}(X=x) = \frac{{}_{64}\mathrm{C}_x}{2^{64}}$$
$$(x = 0,\ 1,\ 2,\ \cdots,\ 64)$$
일 때, $\mathrm{P}(X \ge 30)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

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 0.6826　② 0.6915　③ 0.7745
④ 0.8413　⑤ 0.9332

11 실전모의고사 2회 – 29번 / 129p

연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0 \le X \le a$이고, X의 확률밀도함수의 그래프가 그림과 같다.



$4\mathrm{P}\left(0 \le X \le \frac{b}{2}\right) = 3\mathrm{P}(b \le X \le a)$일 때, $\mathrm{P}\left(\frac{b}{2} \le X \le \frac{a}{2}\right) = \frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.

(단, a, b, c는 상수이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

12 실전모의고사 4회 – 28번 / 152p

확률변수 X는 평균이 m_1, 표준편차가 4인 정규분포를 따르고, 확률변수 Y는 평균이 m_2, 표준편차가 4인 정규분포를 따른다고 한다. 두 확률변수 X, Y의 확률밀도함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$라 할 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x) \le g(20)$이다.
(나) $f(16) = g(16)$

$\mathrm{P}(X \le 10) + \mathrm{P}(Y \ge 22)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, $m_1 \ne m_2$이고, Z는 표준정규분포를 따르는 확률변수이다.)

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 0.1915 ② 0.3085
③ 0.4328 ④ 0.5328
⑤ 0.6170

13 실전모의고사 5회 28번 / 164p

3보다 큰 상수 k에 대하여 연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0 \le X \le k$이고 X의 확률밀도함수 $f(x)$는 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} ax & (0 \le x \le 2) \\ 2a & (2 \le x \le k) \end{cases}$$

연속확률변수 Y가 갖는 값의 범위는 $0 \le Y \le 6$이고 Y의 확률밀도함수 $g(x)$가

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (0 \le x \le 3) \\ f(6-x) & (3 \le x \le 6) \end{cases}$$

일 때, $\mathrm{P}\left(1 \le X \le \frac{2}{3}k\right)$의 값은? (단, a는 상수이다.)

① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{23}{48}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{25}{48}$

빠른 정답

1. 지수함수와 로그함수

1. ⑤	2. ③	3. 120	4. ④
5. 3	6. 8	7. ③	8. ②
9. ②	10. ④	11. ⑤	12. ②
13. 8	14. ①	15. ④	16. 19
17. 36			

2. 삼각함수

1. ④	2. ⑤	3. ⑤	4. ③
5. ③	6. ③	7. ③	8. ⑤
9. ⑤	10. ④	11. ②	12. 16
13. ⑤	14. ②		

3. 수열

1. ②	2. ④	3. ①	4. 6
5. 12	6. ①	7. 24	8. ④
9. ②	10. ④	11. 16	12. ③
13. ⑤	14. 34	15. ④	16. ②

4. 함수의 극한과 연속

1. ②	2. ⑤	3. ④	4. 6
5. 22	6. ①	7. ⑤	8. 5
9. ②	10. ②		

5. 다항함수의 미분법

1. ①	2. ④	3. ②	4. ⑤
5. ⑤	6. ①	7. ②	8. ②
9. ①	10. ⑤	11. 7	12. ①
13. 108	14. ⑤	15. 35	16. 45
17. ③			

6. 다항함수의 적분법

1. ③	2. ⑤	3. ③	4. ⑤
5. ④	6. 12	7. 28	8. ③
9. 36	10. ④	11. 3	12. 91
13. ②	14. ⑤	15. 10	

7. 경우의 수

1. ⑤	2. ④	3. ③	4. ①
5. ②	6. 13	7. ④	8. ②
9. ②	10. 834	11. 950	12. 432
13. 254			

8. 확률

1. ③	2. ④	3. ②	4. 16
5. 138	6. ⑤	7. ②	8. 42
9. 120	10. ②	11. ①	12. ②

9. 통계

1. ③	2. ④	3. ②	4. ③
5. ②	6. ④	7. ③	8. ⑤
9. ①	10. ②	11. 55	12. ⑤
13. ⑤			

FEEDBACK

1 지수함수와 로그함수

1. 간단한 상황관찰. $2n+1$이 홀수임을 파악하고 정리하자.

2. 2와 4를 대입한 후, 어렵게 생각할 게 있을까? $f(2)$와 $f(4)$ 둘 중의 하나는 0이 되어야 할 텐데, $f(4)$가 0이 되면 끝나지 않을까?

3. n이 2 이상의 자연수니까, $5k$의 약수가 4개가 되면...

4. $a+b>2\sqrt{2^n}$을 보자마자 산술 평균과 기하 평균의 관계가 떠올라야 하고, 등호가 없으니 $a=b$인 경우만 빼준다면...

5. 밑 조건과 진수 조건 항상 중요하고 기본이 되는 내용. $a=3$일 때부터 $|x-a|\neq 1$에서 나온 x의 값과 겹치지 않게 된다.

6. 집합 B를 먼저 파악해내면, 집합 A의 이차방정식 두 근이 바로 보이게 되는 간단한 문제.

7. AB의 길이가 2니까 기울기의 비를 통해서 점 P의 좌표를 바로 구할 수 있다. 점 Q를 $g(x)$에 대입하면 $k^b=-a$를 구해서 b를 a에 대하여 표현할 수 있다. 직선 AP에 대입만 하면 끝!

8. 밑과 진수 조건을 먼저 쓰고, 보면 모든 실근의 합에서 $f(x)$의 꼭짓점은 포함될 수 없다는 것이 보인다면 간단하게 풀렸을 듯

9. 두 함수가 역함수 관계에 있다는 사실부터 파악해야 한다.

10. 점 A, C, D, E의 좌표를 전부 k에 대하여 나타낼 수 있다. 점 A, C를 $\log_a x$에 대입하여 연립하면 a, k가 전부 나오고, 점 B는 점 C를 $y=x$에 대하여 대칭시킨 후 평행이동만 한다면 마무리!

11. $g(x)$의 최댓값과 최솟값의 합이 0이 되려면 $\frac{1}{t}\leq f(x)\leq t$꼴을 만족시키는 x의 범위를 찾아야 한다. $f(x)$의 최솟값 $k-4$가 1보다 작아야 $\frac{1}{t}$와 t가 동시에 존재하는 함수가 그려진다.

12. 평행사변형 특수한 도형이 주어졌을 때, 도형의 성질을 잘 활용해야 하지 않을까? 닮음도 찾고, 닮음도 찾고, 닮음도 찾고...

13. 23학년도 수능특강인가? 똑같은 문제가 있었는데 재탕된 문제 집합 C가 유한 집합이 되기 위해 x의 범위가 나오지 않게 되는 경우를 잘 생각해보고, 1이 집합 C에 포함되어 있다고 하니 1이 이차방정식의 근이 되면 되지 않을까?

14. 밑이 1보다 작으면 $y=ax$와 두 점에서 만날 수가 없다. 부등식 계산만 하면 되겠다.

15. 점 Q_n의 x좌표는 점 H_n의 x좌표의 절반이니까 세 좌표를 천천히 써 내려가면...

16. 먼저 $(g\circ f)(x)=0$이 되려면 $f(x)=2$, 4이어야 한다. $f(x)$부터 최솟값이 m, 점근선을 $y=k+m$으로 갖는 그래프라는 것부터 찾고 난 후, 움직여가며 실근이 1개 3개인 경우를 찾자.

17. $g(x)$는 $f(x)$의 역함수를 x와 y에서 $-b$만큼 평행이동한 그래프이다. 따라서 점 B도 $y=x$위에 있을 테니 $y=-x-4k$와 연립하여 점 B의 좌표를 바로 구할 수 있다. $f(x)$가 $y=x$와 만나는 점 A가 아닌 교점의 좌표도 구할 수 있으니 연립하여서 마무리하면 될 것 같다.

2. 삼각함수

1. l_1과 l_2를 각각 구해야 한다는 생각에 매몰되어 있으면 멈칫할만 한 문제. 식을 작성하고 보면 θ가 소거된다.
2. 자주 언급되는 소재는 아니지만, 세 점을 $\cos(\angle \mathrm{PQR})$이 음수가 되게 설정하고 각을 왔다 갔다.
3. $0<t\le\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2}<t\le\frac{3}{2}\pi$, $\frac{3}{2}\pi\le t<2\pi$ 세 경우로 나누어 그래프가 어떻게 변하는지 관찰한다면 어려울 것 없는 문제.
4. 로그의 밑과 진수 조건으로 우리가 알아야 하는 건 사인과 코사인의 대소 비교. 지수 부등식이니까 당연히 해야죠.
5. 어려울 것도 없고, 그래프를 직접 그려서 보기만 하면 뭐...
6. 보기만 해도 원의 반지름 r을 부채꼴의 반지름으로 끌어오면 되겠다. $\overline{\mathrm{OP}}=2r$이고, $\angle \mathrm{OPQ}=\frac{2}{3}\pi$에서 코사인법칙으로 선분 OQ만 표현해서 마무리하면 될 것 같다.
7. $\sin(\angle \mathrm{EDC})$의 값을 구하려면, 외접원의 반지름도 알고 있으니 $\overline{\mathrm{CE}}$의 길이만 구해내면 되겠네. 삼각형 PCB를 볼까요. $\overline{\mathrm{PC}}$, $\overline{\mathrm{CB}}$를 알고 있으니 넓이 알 수 있고, $\overline{\mathrm{CE}}$의 중점을 H라 하면, $\overline{\mathrm{PB}}$를 밑변으로 하고, $\overline{\mathrm{CH}}$를 높이라 하면, 삼각형의 넓이로 구할 수 있겠네. $\overline{\mathrm{CE}}$의 두 배가 $\overline{\mathrm{CE}}$랑 같으니까 마무리하시면 되겠네요.
8. 모르는, 그러나 비가 주어진 선분은 미지수로 설정하고, 공통변인 선분 AD도 미지수로 설정한 후에 코사인법칙 쓰면 될 것 같아요. 저만 그렇게 생각하는 거 아니죠?
9. 점 B의 y좌표만 구하면, 선분 AB의 길이는 y좌표의 절반!
10. 너무 쉽잖아요. 원주각으로 필요한 각이 모두 표현되잖아요.
11. 구할 수 있는 변과 코사인값을 모두 구하다 보면...
12. $\angle \mathrm{POQ}$가 직각임을 찾고, 코사인법칙으로 $\overline{\mathrm{OP}}$, $\overline{\mathrm{OQ}}$를 표시하면, 그게 밑변과 높이잖아요. 바로 $S(\theta)$ 써내면 되겠네요.
13. a가 양수이면 조건 (가)를 만족할 수 없다는 것을 찾고, 최댓값이 2라고 하니까 $b=2$. 조건 (나)로 a값까지 구합시다.
14. 선분 DE가 사인법칙을 쓸 수 있는 상황이 아니니까, 코사인법칙을 써야 하고, $\overline{\mathrm{AE}}$는 지름이니 $\overline{\mathrm{AD}}$를 구하는 것이 중요하겠네. 많은 직각삼각형이 보이니 닮음으로 마무리하시면 될 것 같아요.

3. 수열

1. 보자마자 $a+(n-1)d$ 대입해서 계산하지 말고, 합차로 정리...
2. 어려울 것 있나? 일반항으로 차근차근 계산해서 따라간다면 쉽게 풀릴 문제. 정수 조건을 주면 직접 찾을 생각도 해볼 수 있어야 한다.
3. $x=\frac{1}{2}$ 대입한 후에 보이는 식을 어떻게 계산해야 할지 멍때리지 말고 막힘없이 등비수열의 합 공식 쓸 줄 아셔야죠!
4. 3점짜리로 나올만한 가벼운 소재. 공식으로 마무리합시다.
5. 기출로도 활용되었던 익숙한 소재. a_2+a_3, a_1+a_4를 근과 계수의 관계로 구하면 2줄이면 풀 수 있는 문제
6. 구해야 하는 항이 a_1이랑 a_3이라 계산해서 구해도 되긴 하지만, a_n의 일반항을 구해서 다시 풀어보자.
7. 주어진 조건으로 구하고자 하는 것을 어떻게 표현해야 할지 고민해야 하는 문제 q번째 항까지의 합에서 $p-1$번째 항까지의 합을 빼면 구할 수 있을 것 같은데...
8. 계산 노가다.. 좋지.. 근데 a_n의 일반항을 구해서도 풀어봅시다.
9. 어려울 것 없이 이차방정식의 실근을 구하고 부분분수로 마무리
10. 낯선 수열을 만났을 때 쳐다만 보고 있지 말고 나열을 통해 규칙을 찾고 일반항을 도출해낼 수 있다는 사실을 잊으면 안 된다.
11. 흔한 기출 소재. 유리화 후 계산해서 마무리하시길.
12. 짝수 번째 항끼리 같고, 홀수 번째 항끼리 같다는 것을 먼저 찾고, 식을 정리하면 $15(a_1+a_2)$만 남고, 산술 평균과 기하 평균의 관계에 의하여 최솟값을 찾아내면 마무리될 것 같다.
13. $a_1=a_{20}$부터 익숙한 조건. $k=1$부터 나열해보면 규칙이 바로 보이겠지 설마 a_{20}부터 역추적하는 등 계산하라고 시켰을까?
14. 퀄리티는 그냥 그래... a_1이 양수이고 조건 (나)에 의하여 a_7까지 양수니까 a_7까지 계산 노동하시면 돼요. 으악
15. 조건 (가)는 그냥 $\{a_n\}$이 등비수열이라는 얘기고, 조건 (나)에 $n=1$부터 대입해서 a_n의 공비부터 찾은 후 다시 식에 a_n을 대입하면 b_n을 구할 수 있겠네...
16. 수완에서 제일 봐줄 만한 문제 중 하나. 모든 항이 2 이상이라는 조건 때문에 $a_{n+1}\ge a_n$과 $a_{n+1}<a_n$의 상황이 번갈아 가며 나온다는 것을 알 수 있다. $a_1=2$이고 모든 항이 2 이상이므로 n이 홀수인 경우와 짝수인 경우로 나눠서 생각하면 되겠네. $a_k=k$에서부터 $m=1,\ 2,\ \cdots$를 대입해가며 찾아가면 될 것 같다.

4. 함수의 극한과 연속

1. 샌드위치! $f(x)$와 $g(x)$가 각각 다항함수니까 $f(x)$와 $g(x)$의 극한값을 각각 설정해도 되겠고, 대입해서 $\lim_{x\to1}f(x)$, $\lim_{x\to1}g(x)$의 값만 구해내서 마무리하면 되겠다.

2. 조건 (나)에도 양변에 극한을 취하는 것이 당연해야 한다. 문제에서 구하라는 식을 수렴하는 단위끼리 찾을 생각을 해야 한다.

3. $S(t)$만 작성하면 되잖아요! 밑변 길이 높이 길이만 t에 대한 식으로 작성하면 끝나잖아요!

4. 3번과 마찬가지로... 밑변 길이 구할 때, 점 R의 x좌표 직접 구할 것 없이 점 Q에서 RQ의 중점까지의 길이에서 두 배만 하면 될 것 같아요~

5. $x \geq 0$ 범위에서 a값을 조절할 때 그래프가 어떻게 변하는 상황인지를 먼저 관찰하고, 일반적인 상황에서는 k가 존재하지 않으니 특수한 a값에서만 k가 존재할 거라는 믿음을 갖자. 이차함수의 꼭짓점이 y절편이랑 같거나, 점근선에 이르거나 하는 등 특수한 상황 위주로 관찰하자.

6. 어려울 것 없이 $g(x)$에 절댓값을 취했을 때 연속이 되려면 $-f(1)=4$와, $h(x)$에서 연속이 되려면 $f(-1)=4$... 끝...

7. 원의 반지름을 늘려다가 보면 특수한 지점이 하나씩 보일 거다. 원이 x축, y축에 접할 때, 그리고 $r=5$로 원이 원점을 지날 때.

8. 간단하게 n의 값에 따라 $g(x)$가 어떻게 변하는지 보면 $(2,\ 0)$을 지나면서 기울기가 바뀐다는 것을 알 수 있다. $(-3,\ -2)$에 실근이 속하도록 기울기를 바꿔가면 간단하게 해결된다.

9. $f(x)=2x+a$로 놓고 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이려면, $\lim_{x\to2}f(x)g(x)=f(2)g(2)$만 차근차근 풀어간다면...

10. k값의 범위를 나눠가며 차근차근! $-4<k<0$을 그려갈 때, $k=-2$에서 특수한 경우가 생긴다는 사실을 관찰하고, $-4<k<-2$, $k=-2$, $-2<k<0$을 나눠가며... 극한에서 너무 흔한 유형이니까 쉽게 해결해야지요.

5. 다항함수의 미분법

1. $f(2)=f(-2)$를 찾아서 바로 마무리하자.

2. 절댓값이 있는 함수가 미분가능이 되려면 인수를 두 개 이상 갖는 상황이 만들어져야 하는데, 그러려면 $a=2$이거나, 절댓값 안에 있는 식이 삼중근을 갖는다면 될 것 같다.

3. 해줄 말이 없다. $x=1$대입하고 미분하고 또 대입하고

4. 이것도 그냥 (가)에서 최고차항 계수 찾고, (나)에서 일차항 계수 찾고 구하라는 꼴 보면 상수항 필요 없고...

5. 작년 같으면 이미 뺐을 문제지만, 올해는 이 정도 계산은 해야 하고, 얼마나 똑똑하게 하느냐가 중요한 한 해가 되지 않을까 싶다. x축 방향으로 -3만큼, y축 방향으로 -1만큼 평행이동을 하고 시작해야 계산이 매우 간단해지지 않을까?

6. 무작정 특수하게 극값 $x=-2,\ 1$에서 갖겠지 할 수 없는 문제. $x=1$에서는 무조건 극값을 갖고, 남은 극값을 k라하고 $f'(x)$를 2에서 3까지 정적분 한 후에 k값의 범위만 찾으면 되는 문제

7. a가 양수이면 $x>0$에서 이차함수가 극솟값을 가질 수가 없으니 a가 음수인 걸 알고 시작하면 되겠네

8. 조건 (가) 보자마자 $-kx$가 $f(x)$의 변곡 접선이면 되겠네를 찾고, 조건 (나)에서 극한값이 존재하려면 kx가 $f(x)$의 $x=1$에서의 접선이겠네... 마무리합시다.

9. x축과 두 점에서만 만난다니까 둘 중의 하나는 중근일 텐데 $f(0)>0$이려면 $x=1$이 중근이겠네. 삼차함수 모든 비율 관계를 알고 있으니 $x=a$에서의 접선이면 점 B의 x좌표는 $-2a$라는 사실을 활용하여 문제를 해결하면 빠르게 풀 수 있다.

10. 어려울 것 전~혀 없는 문제 $k=0$이면 안 된다는 사실만 주의하자.

11. 한 19~20번에 나올 만하지 않을까? 생긴 것만 어렵게 생겼지 조건에서 $f(x)$가 쉽게 나와버리고, 그래프에서 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 x좌표가 6개라는 사실 바로 찾을 수 있다.

12. 익숙한 조건. v_1과 v_2의 부호가 항상 반대인 점을 파악하자. 그럼 v_1의 근과 v_2의 근이 같아야겠죠?

13. 0 이상의 범위 그래프만 위아래로 움직이고, 모든 실근의 곱이 음수면 음의 실근 개수가 홀수면 되겠네. 실근이 2개 이상 생기는 범위에서 $t\leq-p$ 범위가 생기고, $t=p$일 때, 실근이 2개 그 이후부터는 음의 실근 개수가 2개가 되다가 다시 $t\geq1$에서 $(0,\ 2)$를 지나게 되면서 음의 실근 개수가 1개가 되는 것을 확인하고 차근차근 풀어가면 될 것 같다.

14. 쉽다. $x=2$에서만 미분가능 하지 않으려면 $x=a+1$에서는 무조건 미분가능 하지 않으니 $a=1$이어야 한다. 그러면 $x=a,\ a+2$에서는 미분가능한 k의 값을 찾아서 마무리만 하면 된다.

15. 문제에서 그냥 $f(x)$를 통으로 줘버려서 어려울 부분은 없는 문

제. A의 조건도 너무 익숙하고. $g(x)=0$ 또는 $g'(x)=0$을 만족하는 x의 개수가 7개가 되도록 k값을 움직이고, $n(B)=3$이 되려면 $g(1)=g(2)$를 만족하면 되겠네!

16. 극대와 극소는 Local Maximum, Local Minimum이라는 사실을 잊지 말자. 매우 작은 Local에서 최대 또는 최소가 존재하면 극대 극소라고 볼 수 있는 것이지, 평소 보던 다항함수에 매몰되어 기계적으로 연속! 미분! 도함수가 0! 찾기에 매몰되지 말자.

17. 익숙한 $g(x)$. 함수 $f(x)$가 $x=t$부터 $y=f(t)$에 대하여 대칭이 되는 함수. t의 범위를 나누어가며 $h(t)$를 그려내면 되겠다...

6. 다항함수의 적분법

1. 곱함수의 미분을 찾기만 했다면 바로 마무리하자. 그 이상 시간을 쓰긴 아깝다.

2. $\displaystyle\int_0^a |f(x)|dx=S$라 하고 주어진 식을 정리하면 $2S=2$를 바로 구할 수 있고, 넓이 공식으로 가볍게 마무리하면 될 것 같다.

3. 넓이 공식으로 -2에서 2까지의 넓이를 구한 후, 주기마다 넓이가 2배가 된다는 사실만 알면 쉽고 간단하게 해결할 수 있는 흔한 주제

4. $x=-1$대입도 해보고, 양변 미분도 해보고. 간단하죠?

5. $\displaystyle\int_0^2 f(t)dt=\alpha$로 설정하고, 적분해서 α값만... 간단하죠?

6. $f(x)$가 기함수니까 $g(x)$는 우함수일거고, $g(-4)=g(2)=0$이므로 $g(x)$의 네 근을 바로 구할 수 있다. 극대는 $x=0$에서 생긴다는 것만 찾았다면 마무리만 하면 되겠다.

7. $f(x)-x$를 쓰고, 넓이 공식으로 마무리하자. 쉽다 쉬워

8. 대략적인 그림을 그려서 풀자.

9. 당연히 식을 절대 작성할 수 없는 문제. 대략적인 그림을 그려 상황을 관찰하고, 뺄셈으로 구성된 식이니까 같은 넓이를 찾아서 제거해주면 우리가 쉽게 구할 수 있는 직사각형 등의 모양으로만 넓이가 남을 것이라는 믿음을 가지고 시작하자.

10. 넓이 비로 최고차항 계수의 비를 바로 구해내자.
$A:A-B=3:2$로 식 한 줄 없이 마무리하면 되지 않을까?

11. $x=0$ 대입, 양변 미분! $f'(0)=f'(1)=0$을 만족하면서 조건 (나)까지 만족하려면 $f'(x)$가 중근을 갖는 형태로 만들어져야...

12. $v(t)+ta(t)$ 곱미분 형태라는 것만 찾아내면 쉽게 해결될 듯

13. 항상 넓이 구하는 문제는 구하기 쉽게 만들어서 구하기! 두 함수의 교점을 찾고 나면 넓이가 같은 삼각형 두 개가 보일 텐데

14. $g(2)=0$이라는 조건에서 $f(x)$가 너무 쉽게 구해져 버린다.
$g(x)$ 그린 후에 조건 (나)로 최고차항 계수까지 구해서 마무리하면 될 것 같다. 막힘 없이 풀 수 있어야 하는 문제

15. 상황판단을 차근차근! $g(x)$가 단순히 $g(-1)=g'(-1)=0$인 사차함수이다. 조건 (가)를 통해서 $g(x)$가 $x=2$에서 최댓값을 갖는다. $f(2)=0$, $\displaystyle\int_{-1}^1 f(t)dt<0$도 만족하는 $g(x)$개형을 찾으면 두 개 정도 나올 텐데, 조건 (나)까지 적용하면, 당연히 한 개만 남고, 열심히 계산해서 마무리하시면 되겠습니다.

7. 경우의 수

1. 원순열 기본. 1학년 학생 2명 묶어서 배치하고, 사이에 교사 넣고.

2. 중복순열 기본. 3, 6 짝수로 보내고, 나머지는 홀수로 보내고.

3. 분모에 따라 바뀌는 상황. c의 값에 따라 경우를 나눠서 하나씩...

4. 4의 배수인 자연수 조건 잊지 말길! 끝 두 자리가 4의 배수!

5. 양 끝에 홀수 1개, 짝수 1개가 오는 경우를 잘 따져보자.

6. 밑에 예시 때문에 쓸데없이 길어지기만 한 문제. 예시만 빠지면 적당했을텐데... 흰 공이 나온 횟수를 각각 문자로 설정하고 중복조합으로 마무리. 예시에서 $(0+1)+(3+2)+(1+3)=10$까지 줘버려서...

7. 조건 (다)을 통해서 $a=d$ 관계식부터 뽑아내고 시작하자. 조건 (가)에 대입하면 $2a+b+c=12$를 얻을 수 있고, a의 값으로 케이스 분류하면 될 것 같다.

8. 상수항이 생기기 위한 조건부터 생각해보자. n이 3의 배수이면 된다. 그럼 $n=3,\ 6,\ 9,\ 12$일 때의 a_n만 구하면 되겠다.

9. 조건 (가)에서 $a+3c$가 홀수인 상황을 먼저 분리하고, 조건 (나)를 통해 평소대로 짝수나 홀수 더할 때처럼 마무리하자.

10. 240부터 6개 숫자의 곱으로 분리하자. 그리고 조건 (나)를 통해 $f(1)$이 짝수이고, $f(5)$도 짝수인 경우를 빼주면 되겠다.

11. 조건을 만족시키는 n이 $1,\ 2$ 또는 $1,\ 3$ 또는 $2,\ 3$인 경우로 세 가지를 나누어 구하자. 경우가 많아보이지만 $f(3)$을 기준으로 잘 정리해나가면 해결할 수 있다.

12. 한 명이 사과와 배를 $(2,\ 2)$ 또는 $(1,\ 1)$로 받는 경우를 구하자. 1개씩 받는 경우는 특히 남은 사과 1개와 배 9개를 나눌 때, 또 다른 사과와 배를 1개씩 받은 학생이 생기는 경우만 제외해주자.

13. $f(3)f(4)f(5),\ f(4)f(5)f(6)$이 모두 3의 배수이다. 공통으로 갖고 있는 $f(4)f(5)$로 케이스를 나누기 시작하자. $f(4)f(5)$가 3의 배수인 경우와 3의 배수가 아닌 경우로 나누어 풀어내자.

8. 확률

1. 등차중항! $b=2a$만 찾아내서 마무리하자.

2. 원순열처럼 생기진 않았지만 180도 돌아갈 수 있는 원순열 상황인 상황을 인지할 수 있어야한다.

3. $f(1)\le f(3)\le f(5)$와 $f(2)\le f(4)$만 만족하게 중복조합으로 간단하게 마무리.

4. 그냥 풀어도 좋고, 여사건으로 풀어도 좋고...

5. 부분집합 선택하는 전체 경우부터 찾자. 구하는 확률이 '또는'이므로 두 경우의 합집합을 찾자.

6. 자신의 휴대폰을 받은 학생이 없거나 한 명일 경우를 고민해보면 생각보다 복잡할 것이다. 그럴 땐 여사건으로 풀어보자.

7. 표를 그려서 풀어도 좋고, 식으로 해결해도 좋고...

8. 조건을 만족하려면 집합 B_n의 짝수와 홀수의 개수가 같아야 한다는 점만 파악하면 만족하는 n이 3개임을 알 수 있다.

9. 조건 (나)를 사용하려면 우린 $\mathrm{P}(A),\ \mathrm{P}(B),\ \mathrm{P}(A\cap B)$를 찾아야 한다. $n(A\cap B)=x$로 세팅하면 독립 조건이 x에 대한 식으로 정리된다.

10. $f(6)=0$인 경우에서 $f(3)=f(6)=0$인 경우만 제외해 주면 끝

11. $2a+b=2c$에서 b도 짝수여야함을 파악하고 $b=2$부터 차근차근..

12. 상자 A에서 검은 공이 3개 넘어가야 개수가 서로 같을 수 있다. 확인했다면 가능한 경우를 나누어 마무리하자.

9. 통계

1. 열심히 계산하십쇼. $X=3,\ 4,\ 5,\ 6$ 하나씩 파이팅.

2. x값 대입만 하고 합이 1이 되는 k의 값만 찾으면 된다.

3. $X=1$에서 $\mathrm{P},\ \mathrm{Q},\ \mathrm{R},\ \mathrm{S}$ 중에 S를 지나면 한 점만 지날 수 없다는 것 파악하고, $X=2$에선 $\mathrm{S},\ \mathrm{P}$ 또는 $\mathrm{S},\ \mathrm{O}$ 또는 $\mathrm{S},\ \mathrm{R}$ 또는 $\mathrm{P},\ \mathrm{Q}$를 지나는 경우, $X=3$에선 $\mathrm{S},\ \mathrm{P},\ \mathrm{Q}$를 지나는 경우로 나누어서 계산을 열심히 하자.

4. $E(X)$를 구하기 위해 확인하기엔 경우의 수가 너무 많다. 4의 약수가 나오는 경우를 확률변수 Y로 놓고 $X=3Y-2(36-Y)$로 계산하는게 훨씬 편하지 않을까?

5. $f(x)$가 $x=2$에서 대칭인 함수이므로 $t=\dfrac{3}{2}$에서 최솟값을 갖겠죠.

6. $g(x)$그려내고 넓이가 1이 되도록 하는 k값 찾기... 쉽다.

7. 조건에서 $\mathrm{P}(X\le 4)=\mathrm{P}(X\ge 10)$만 찾아낸다면 $m=7$도 보이고 마무리만 하면 될 듯.

8. 그래봤자 통계... 열심히 표준정규분포로 바꿔서 계산. $\dfrac{a}{\sigma},\ \dfrac{b}{\sigma}$가 구해질거다.

9. 확률밀도함수가 $x=8$에서 대칭이므로 $m=8$임을 알고나면 표준정규분포로 열심히 바꾸시면 되겠습니다,

10. 확률질량함수의 식이 이항분포 $\mathrm{B}\left(64,\ \dfrac{1}{2}\right)$를 나타낸 식임을 파악할 수 있어야한다. 그럼 바로 평균과 표준편차가 구해지니...

11. 0부터 b까지의 확률을 A라 하고, b부터 a까지의 확률을 B라 하면, $A+B=1$이고, 조건에서 $A=3B$이므로... 마무리!

12. 두 확률변수의 표준편차가 같으므로 $f(x)$와 $g(x)$는 같은 모양의 확률밀도함수를 가진다. 조건 (가)에서 $g(x)$의 평균이 20임을 찾고 조건 (나)에서 $f(x)$의 평균이 12임을 찾으면 끝이다.

13. $f(x)$와 $g(x)$각각 확률의 합은 1임을 이용하여 a와 k를 찾고 마무리하자.