



모킹버드



mockingbird.co.kr

기출부터 자작 실모까지 All in One 문제은행

2~3등급 N수생인데 기출 복습하기 귀찮나요?

모킹버드에서 '기출 실모'를 무료로 풀어보세요.

2개 이상 틀린다면 아직 기출 학습이 완전하지 않은 것입니다.

그냥 일반 기출문제집을 이용하거나 EBSi 사이트 가서 프린트해도 되지 않냐구요? 네, 기출 없이 2~3등급까지 달성하셨다면 그러셔도 됩니다.

다만, 이전에 3가지를 옆두에 두세요.

- (1) 교육과정 밖 문제를 혼자 거르고 풀어야 합니다.
- (2) 3모~수능 때까지 시험 범위에 차이가 존재합니다.
- (3) 이미 풀어본 문제지라면 문항 배치가 기억나서 실전 느낌이 안 듭니다.

모킹버드에서 무료로 클릭 1번으로 요즘 트렌드나 난이도에 적합한 '기출 실모'를 만나볼 수 있습니다.

실제 수능 성적표와 대조를 마친 500명의 2~3등급 N수생들, 20만건 이상의 유효 채점 데이터를 분석하였습니다. '모킹버드 기출 실모' 16회차 때, 마의 84점이 뚫리는 성적 특이점을 보였습니다.

모킹버드 기출은 수학뿐만 아니라 과탐도 서비스 중이고 무료입니다. 모킹버드 Si는 끊임없이 학습합니다. 마의 84점을 뚫는데 필요한 회차수는 점점 줄고 있습니다.

모킹버드 Si와 함께 기출은 24시간 내로 무료로 마무리 짓고 N제, 실모로 넘어갑시다.

좋은 자작 콘텐츠도 싸게 효율적으로 양치기 하고 싶나요?

지인선 님, 기출의 파급효과 팀을 비롯하여 시대/강대/메가 콘텐츠 팀에서 근무하였고 여러 문항 공모전에서 수상한 이력이 있는 여러 문항 제작자들이 모킹버드와 함께 하고 있습니다. '이감 수학'을 제작한 CSM17 콘텐츠도 모킹버드에서 만나볼 수 있습니다.

모킹버드 Si로 N제, 실모 양치기도 더 싸고 더 효율적으로 끝내버리세요.

기과급 전과목 판매링크



cafe.naver.com/spreadeffect/5615
기과급 전과목 종이책 판매링크

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학1, 화학1, 생명과학1, 지구과학1, 사회·문화가 출시되었습니다.

기출의 파급효과에서는 준킬러 이상 기출에서 얻어갈 수 있는 '꼭 필요한 도구와 태도'를 정리합니다. '꼭 필요한 도구와 태도' 체화를 위해 관련도가 높은 준킬러 이상 기출을 바로바로 보여주며 체화 속도를 높입니다. 단시간 내에 점수를 극대화할 수 있도록 교재가 설계되었습니다.

학습하시다 질문이 생기신다면 '파급의 기출효과' 카페에서 질문을 할 수 있습니다. 교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\left(\frac{5^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

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

(4)

2. 함수 $f(x) = x^2 + x + 2$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의

값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(2)$

(5)

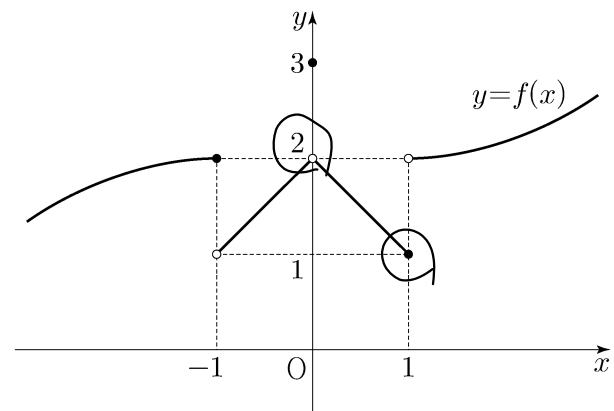
3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^5 (a_k + 1) = 9$ 이고 $a_6 = 4$ 일 때,

$\sum_{k=1}^6 a_k$ 의 값은? [3점] $\sum_{k=1}^5 a_k = 4$

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

(3)

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

(3)

5. 함수 $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 2x + 2)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

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

⑤

6. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3}{5}$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

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

①

$$\cos\theta = -\frac{3}{5}$$

7. x 에 대한 방정식 $x^3 - 3x^2 - 9x + k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은? [3점]

- ① 13 ② 16 ③ 19 ④ 22 ⑤ 25



$$3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

④

8. $a_1 a_2 < 0$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 < 0 \quad a_6 = 16, \quad 2a_8 - 3a_7 = 32 \quad a_n(2r-3) = 32$$

$$r < 0 \quad \text{일 때, } a_9 + a_{11} \text{의 값은? [3점]} \quad r(2r-3) = 2$$

$$(2r+1)(r-2) = 0 \quad \therefore r = -\frac{1}{2}$$

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

① $a_9 + a_{11} = a_6(r^3 + r^5) = -\frac{5}{2}$

9. 함수

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

에 대하여 함수 $(f(x) + a)^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

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

$a - \frac{1}{2} = -(a+3)$ ③

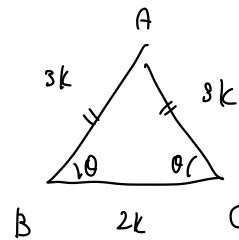
$a = -\frac{5}{4}$

10. 다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 9π 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]

(가) $3\sin A = 2\sin B$
(나) $\cos B = \cos C \rightarrow B = C$

- ① $\frac{32}{9}\sqrt{2}$ ② $\frac{40}{9}\sqrt{2}$ ③ $\frac{16}{3}\sqrt{2}$
④ $\frac{56}{9}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{64}{9}\sqrt{2}$

sin 비 = 대변 길이비 ⑤



$b = \frac{3k}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} \quad k = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

$2\sqrt{2} k^2 = \frac{64}{9}\sqrt{2}$

11. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-1}{x-a} = 3$$

을 만족시킨다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 y 절편이 4일 때, $f(1)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

$f'(a) = 1$ $f'(a) = 3$ ⑤

$$y = 3(x-a) + 1$$

$$-3a + 1 = 4 \rightarrow a = -1$$

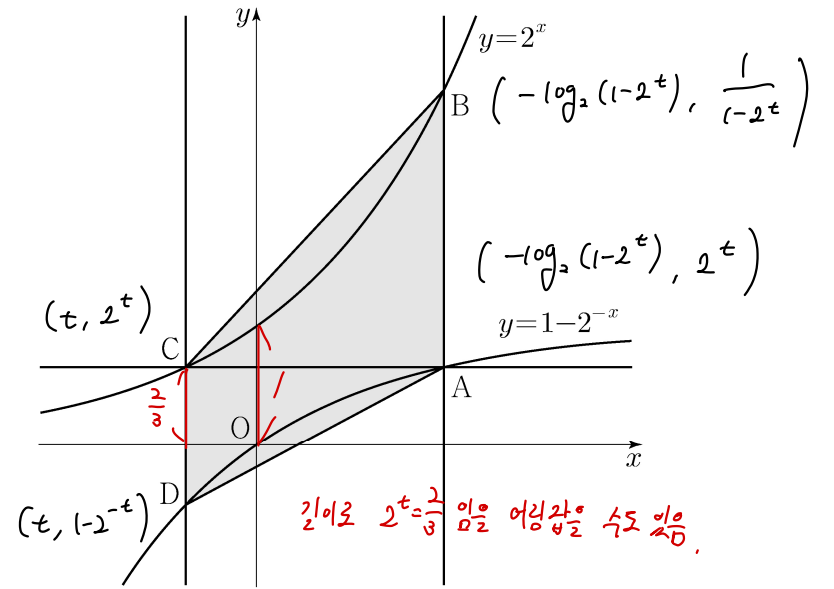
$$f(x) = (x+1)(x-k) + 3x + 4$$

$$0 = -k + 4$$

$$f(1) = 4(1-k) + 7 = -5$$

12. 그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제1사분면에 있는

점 A를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{AB} = 2\overline{CD}$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는? [4점]



- ① $\frac{5}{2}\log_2 3 - \frac{5}{4}$ ② $3\log_2 3 - \frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{2}\log_2 3 - \frac{7}{4}$
 ④ $4\log_2 3 - 2$ ⑤ $\frac{9}{2}\log_2 3 - \frac{9}{4}$ ③

$$2^t + 2^{-t} - 1 : \frac{1}{1-2^t} - 2^t = 1:2$$

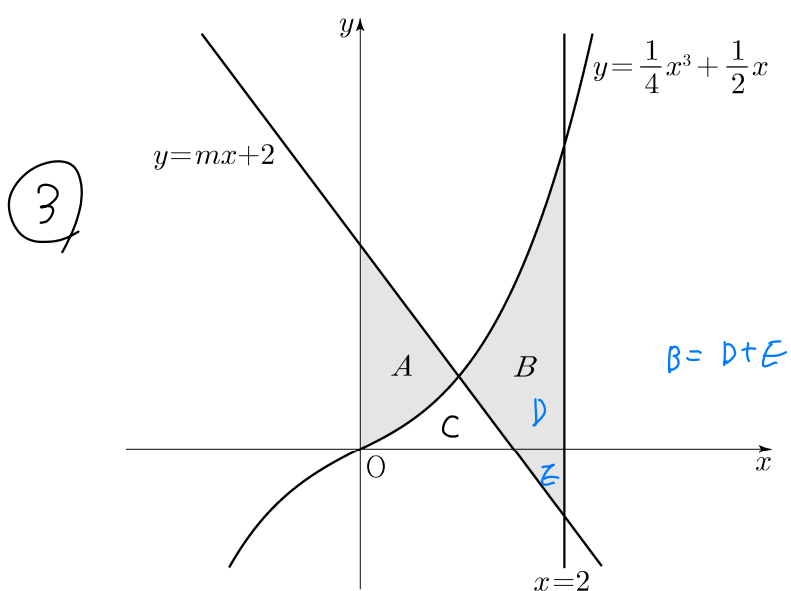
$$2^t = k \quad 3k^3 - 5k^2 + 5k - 2 = 0$$

k 의 근 : $\pm \frac{\text{상수항} \pm \sqrt{\text{판별식}}}{\text{최고차항 계수}}$

$$k = \frac{2}{3}$$

13. 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x$ 와 직선 $y = mx + 2$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A , 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x$ 와 두 직선 $y = mx + 2$, $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 B 라 하자.
 $B - A = \frac{2}{3}$ 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $m < -1$) [4점]

- ① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{17}{12}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $-\frac{5}{4}$ ⑤ $-\frac{7}{6}$



$$\begin{aligned}
 B - A &= (B + C) - (A + C) = (D + E + C) - (A + C) \\
 &= (D + C) - (A + C - E) = \frac{2}{3} \\
 &\quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 &\int_0^2 \left(\frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x \right) dx \quad \int_0^2 (mx + 2) dx
 \end{aligned}$$

14. 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k 의 값의 합은? [4점]

$\log_2 \sqrt{-n^2 + 10n + 75} - \log_4(75 - kn)$ 의 값이 양수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수가 12이다.

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10 ④

$$-n^2 + 10n + 75 > 0 \rightarrow -5 < n < 15$$

$$75 - kn > 0 \rightarrow n < \frac{75}{k}$$

$$\frac{-n^2 + 10n + 75}{75 - kn} > 1 \rightarrow 0 < n < k + 10$$

$$12 < k + 10 \leq 13 \rightarrow k = 3$$

$$12 < \frac{75}{k} \leq 13 \rightarrow k = 6$$

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 상수 $k(k \geq 0)$ 에 대하여 함수

$$f(k) = k$$

$$f'(k) = 2$$

$$g(x) = \begin{cases} 2x - k & (x \leq k) \\ f(x) & (x > k) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x g(t) \{ |t(t-1)| + t(t-1) \} dt \geq 0$$

$$\int_3^x g(t) \{ |(t-1)(t+2)| - (t-1)(t+2) \} dt \geq 0$$

$g(k+1)$ 의 최솟값은? [4점]

- ① $4 - \sqrt{6}$
- ② $5 - \sqrt{6}$
- ③ $6 - \sqrt{6}$ ($1 \leq \frac{k}{2} \leq 3$)
- ④ $7 - \sqrt{6}$
- ⑤ $8 - \sqrt{6}$

$$f(2) = 2$$

$$f'(2) = 2$$

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

$$f'(x) = 3x^2 - 2(a+4)x + 4a+6$$

$$\frac{2a+8}{3} \leq 2 \Rightarrow a \leq -1$$

$$-\frac{(a+4)^2}{3} + 4a+6 \geq 0$$

$$\downarrow$$

$$2-\sqrt{6} \leq a \leq 2+\sqrt{6}$$

$$g(k+1) = f(3) = 7 - a = 5 - \sqrt{6}$$

최대

단답형

16. 방정식 $\log_2(x+1) - 5 = \log_{\frac{1}{2}}(x-3)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

$$x > 3$$

$$(x+1)(x-3) = 32$$

7

$$x^2 - 2x - 35 = 0$$

$$(x-7)(x+5) = 0$$

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 6x^2 + 2$ 이고 $f(0) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

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

23

18. $\sum_{k=1}^9 (ak^2 - 10k) = 120$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

$\frac{7 \cdot 10 \cdot 19}{6} a - 450 = 120$

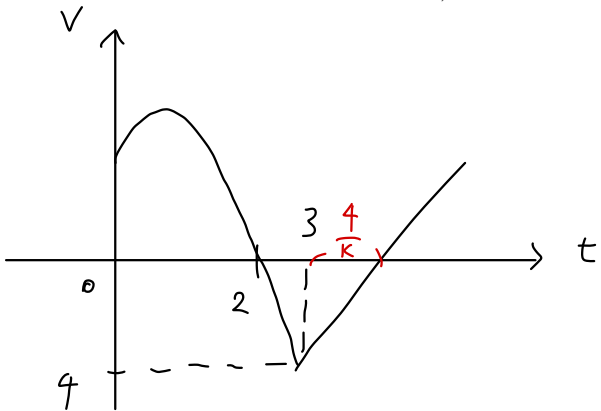
2

19. 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = \begin{cases} -t^2 + t + 2 & (0 \leq t \leq 3) \\ k(t-3) - 4 & (t > 3) \end{cases} \quad - (t-2)(t+1)$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 두 번째로 바뀌는 시각에서의 점 P의 위치가 1일 때, 양수 k 의 값을 구하시오.

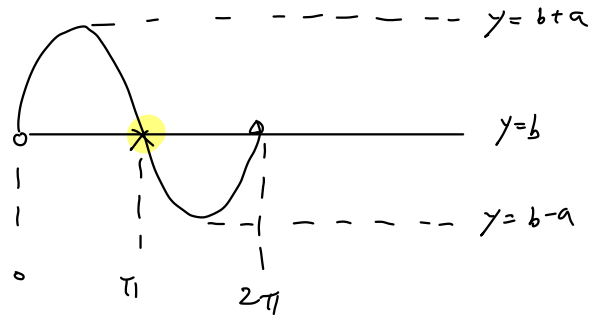
[3점]



16

$$\int_0^{3 + \frac{4}{k}} (-t^2 + t + 2) dt - \frac{8}{k} = 1$$

20. 5 이하의 두 자연수 a, b 에 대하여 열린구간 $(0, 2\pi)$ 에서 정의된 함수 $y = a \sin x + b$ 의 그래프가 직선 $x = \pi$ 와 만나는 점의 집합을 A 라 하고, 두 직선 $y=1, y=3$ 과 만나는 점의 집합을 각각 B, C 라 하자. $n(A \cup B \cup C) = 3$ 이 되도록 하는 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값을 구하시오. [4점]



$a = 1 \quad b = 2$

$a = 2 \quad \times$



$a = 3 \quad b = 1, 3, 5$

$a = 4 \quad b = 1, 3 \quad m = 2$

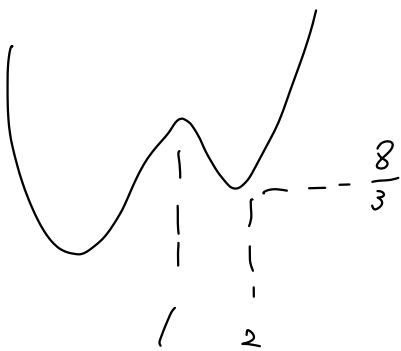
$a = 5 \quad b = 1, 3 \quad m = 3$

24

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

- (가) $f'(a) \leq 0$ 인 실수 a 의 최댓값은 2이다.
- (나) 집합 $\{x \mid f(x) = k\}$ 의 원소의 개수가 3 이상이 되도록 하는 실수 k 의 최솟값은 $\frac{8}{3}$ 이다.

$f(0) = 0, f'(1) = 0$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]



$$f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$$

$$f'(x) = 4x^3 + 3ax^2 + 2bx + c$$

$$3a + 2b + c = -4$$

$$12a + 4b + c = -32$$

$$8a + 4b + 2c = -\frac{40}{3}$$

$$4a + 2b + c = -\frac{20}{3}$$

$$a = -\frac{8}{3}$$

$$b = -2$$

$$c = 8$$

15

22. 수열 $\{a_n\}$ 은

$$a_2 = -a_1$$

이고, $n \geq 2$ 인 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - \sqrt{n} \times a_{\sqrt{n}} & (\sqrt{n} \text{이 자연수이고 } a_n > 0 \text{인 경우}) \\ a_n + 1 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_{15} = 1$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 곱을 구하시오. [4점]

$$a_{14} = 0$$

$$a_{13} = -1$$

$$a_{12} = -2$$

$$a_{11} = -3$$

$$a_{10} = \begin{cases} a_9 - 3a_3 & (a_9 > 0) \\ = a + 3b - 3 & = -4 \\ a_{q+1} & (a_q < 0) \\ = a + 1 & \end{cases}$$

231

$$a + 3b = -1$$

$$a - b = 6$$

$$a = \frac{17}{4}, b = -\frac{7}{4}$$

$$a + 3b = -1$$

$$a + b = 9$$

$$a = 9, b = -2$$

$$a = -5, b = -11$$

$$a = -5, b = 12$$

$$a_9 = a$$

$$a_4 = -b + 2$$

$$a_8 = a - 1$$

$$a_3 = -b + 1$$

$$a_7 = a - 2$$

$$a_2 = -b$$

$$a_6 = a - 3$$

$$a_1 = b$$

$$a_5 = \begin{cases} a_4 - 2a_2 & (a_4 > 0) \\ = b + 2 \\ -b + 3 & (a_4 < 0) \end{cases} = a - 4$$

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



모킹버드



mockingbird.co.kr

기출부터 자작 실모까지 All in One 문제은행

2~3등급 N수생인데 기출 복습하기 귀찮나요?

모킹버드에서 '기출 실모'를 무료로 풀어보세요.

2개 이상 틀린다면 아직 기출 학습이 완전하지 않은 것입니다.

그냥 일반 기출문제집을 이용하거나 EBSi 사이트 가서 프린트해도 되지 않냐구요? 네, 기출 없이 2~3등급까지 달성하셨다면 그러셔도 됩니다.

다만, 이전에 3가지를 옆두에 두세요.

- (1) 교육과정 밖 문제를 혼자 거르고 풀어야 합니다.
- (2) 3모~수능 때까지 시험 범위에 차이가 존재합니다.
- (3) 이미 풀어본 문제지라면 문항 배치가 기억나서 실전 느낌이 안 듭니다.

모킹버드에서 무료로 클릭 1번으로 요즘 트렌드나 난이도에 적합한 '기출 실모'를 만나볼 수 있습니다.

실제 수능 성적표와 대조를 마친 500명의 2~3등급 N수생들, 20만건 이상의 유효 채점 데이터를 분석하였습니다. '모킹버드 기출 실모' 16회차 때, 마의 84점이 뚫리는 성적 특이점을 보였습니다.

모킹버드 기출은 수학뿐만 아니라 과탐도 서비스 중이고 무료입니다. 모킹버드 Si는 끊임없이 학습합니다. 마의 84점을 뚫는데 필요한 회차수는 점점 줄고 있습니다.

모킹버드 Si와 함께 기출은 24시간 내로 무료로 마무리 짓고 N제, 실모로 넘어갑시다.

좋은 자작 콘텐츠도 싸게 효율적으로 양치기 하고 싶나요?

지인선 님, 기출의 파급효과 팀을 비롯하여 시대/강대/메가 콘텐츠 팀에서 근무하였고 여러 문항 공모전에서 수상한 이력이 있는 여러 문항 제작자들이 모킹버드와 함께 하고 있습니다. '이감 수학'을 제작한 CSM17 콘텐츠도 모킹버드에서 만나볼 수 있습니다.

모킹버드 Si로 N제, 실모 양치기도 더 싸고 더 효율적으로 끝내버리세요.

기과급 전과목 판매링크



cafe.naver.com/spreadeffect/5615
기과급 전과목 종이책 판매링크

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학1, 화학1, 생명과학1, 지구과학1, 사회·문화가 출시되었습니다.

기출의 파급효과에서는 준킬러 이상 기출에서 얻어갈 수 있는 '꼭 필요한 도구와 태도'를 정리합니다. '꼭 필요한 도구와 태도' 체화를 위해 관련도가 높은 준킬러 이상 기출을 바로바로 보여주며 체화 속도를 높입니다. 단시간 내에 점수를 극대화할 수 있도록 교재가 설계되었습니다.

학습하시다 질문이 생기신다면 '파급의 기출효과' 카페에서 질문을 할 수 있습니다. 교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 네 개의 숫자 1, 1, 2, 3을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

③ $\frac{4!}{2!} = 12$

24. 두 사건 A, B 는 서로 배반사건이고

$P(A^c) = \frac{5}{6}, P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ $P(A) = \frac{1}{6}$

일 때, $P(B^c)$ 의 값은? [3점]

$P(B) = \frac{7}{12}$

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{11}{24}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{13}{24}$

②

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 다항식 $(x^2 - 2)^5$ 의 전개식에서 x^6 의 계수는? [3점]

- ① -50 ② -20 ③ 10 ④ 40 ⑤ 70

$${}^5C_3 (x^2)^3 (-2)^2 \quad \text{④}$$

$$10 \cdot 4 = 40$$

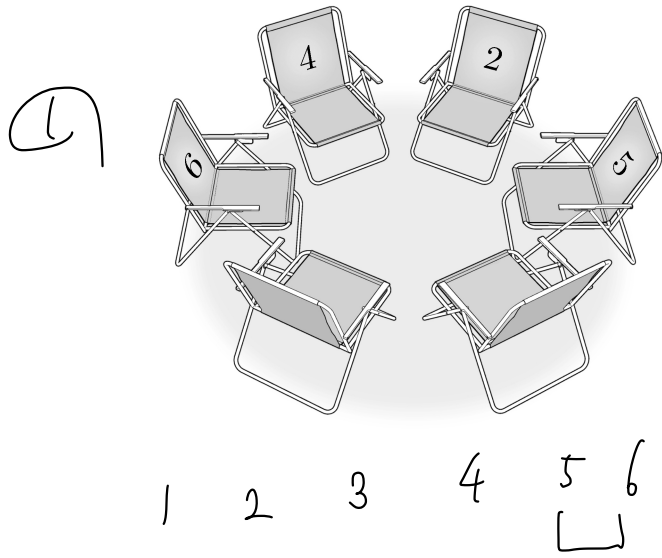
26. 문자 a, b, c, d 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 문자 a 가 한 개만 포함되거나 문자 b 가 한 개만 포함된 문자열이 선택될 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{41}{64}$ ③ $\frac{21}{32}$ ④ $\frac{43}{64}$ ⑤ $\frac{11}{16}$ ③

$$\frac{2 \times 4 \times 3^3 - 4 \times 3 \times 2^2}{4^4} = \frac{54 - 12}{64} = \frac{42}{64}$$

27. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6개의 의자가 있다. 이 6개의 의자를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 서로 이웃한 2개의 의자에 적혀 있는 수의 합이 11이 되지 않도록 배열하는 경우의 수는?
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 72 ② 78 ③ 84 ④ 90 ⑤ 96



$5! - 4! \times 2 = 72$

28. 탁자 위에 놓인 4개의 동전에 대하여 다음 시행을 한다.

4개의 동전 중 임의로 한 개의 동전을 택하여 한 번 뒤집는다.

처음에 3개의 동전은 앞면이 보이도록, 1개의 동전은 뒷면이 보이도록 놓여 있다. 위의 시행을 5번 반복한 후 4개의 동전이 모두 같은 면이 보이도록 놓여 있을 때, 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은? [4점]

- ① $\frac{17}{32}$ ② $\frac{35}{64}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{37}{64}$ ⑤ $\frac{19}{32}$



	a	b	c	d	
모두 앞	4	0	0	1	$3 \times \frac{5!}{4!^2} = 15$
	2	2	0	1	$3 \times \frac{5!}{2!2!} = 90$
	2	0	0	3	$3 \times \frac{5!}{2!3!} = 30$
	0	0	0	5	$1 \times \frac{5!}{5!} = 1$
모두 뒤	3	1	1	0	$3 \times \frac{5!}{3!} = 60$
	1	1	1	2	$1 \times \frac{5!}{2!} = 60$
	136			17	
	136 + 120			32	

단답형

29. 40개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 각각의 공은 흰 공 또는 검은 공 중 하나이다. $w+b=40$ 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공 2개를 꺼낼 확률을 p , 흰 공 1개와 검은 공 1개를 꺼낼 확률을 q , 검은 공 2개를 꺼낼 확률을 r 이라 하자. $p=q$ 일 때, $60r$ 의 값을 구하시오. (단, $p > 0$) [4점]

$$p = \frac{wC_2}{40C_2} \quad q = \frac{wb}{40C_2}$$

$$\frac{w(w-1)}{2} = wb$$

$$w-1 = 2b \quad 3q = 3b$$

$$\left(\begin{array}{l} b=13 \\ w=27 \end{array} \right)$$

$$r = \frac{13C_2}{40C_2}$$

$$3 \times \frac{13 \cdot 12}{40 \cdot 39} = 6$$

6

30. 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) X 의 모든 원소 x 에 대하여 $x+f(x) \in X$ 이다.
- (나) $x = -2, -1, 0, 1$ 일 때 $f(x) \geq f(x+1)$ 이다.

$$f(-2) \geq f(-1) \geq f(0) \geq f(1) \geq f(2)$$

0	-1	-2	-2	-2
5	5	5	5	5
2	2	2	1	0

	$f(1), f(2)$	$f(1), f(-2)$	
$f(0) =$	-2 -1 0 1 2	1 $2H_2 = 3$ $3H_2 = 6$ $3H_2 + 3 = 9$ $3H_2 + 3 = 9$	$3H_2 + 3 = 9$ $3H_2 + 3 = 9$ $3H_2 = 6$ $2H_2 = 3$ 1

$$9 + 21 + 36 + 21 + 9 = 108$$

108

- * 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



모킹버드



mockingbird.co.kr

기출부터 자작 실모까지 All in One 문제은행

2~3등급 N수생인데 기출 복습하기 귀찮나요?

모킹버드에서 '기출 실모'를 무료로 풀어보세요.

2개 이상 틀린다면 아직 기출 학습이 완전하지 않은 것입니다.

그냥 일반 기출문제집을 이용하거나 EBSi 사이트 가서 프린트해도 되지 않냐구요? 네, 기출 없이 2~3등급까지 달성하셨다면 그러셔도 됩니다.

다만, 이전에 3가지를 옆두에 두세요.

- (1) 교육과정 밖 문제를 혼자 거르고 풀어야 합니다.
- (2) 3모~수능 때까지 시험 범위에 차이가 존재합니다.
- (3) 이미 풀어본 문제지라면 문항 배치가 기억나서 실전 느낌이 안 듭니다.

모킹버드에서 무료로 클릭 1번으로 요즘 트렌드나 난이도에 적합한 '기출 실모'를 만나볼 수 있습니다.

실제 수능 성적표와 대조를 마친 500명의 2~3등급 N수생들, 20만건 이상의 유효 채점 데이터를 분석하였습니다. '모킹버드 기출 실모' 16회차 때, 마의 84점이 뚫리는 성적 특이점을 보였습니다.

모킹버드 기출은 수학뿐만 아니라 과탐도 서비스 중이고 무료입니다. 모킹버드 Si는 끊임없이 학습합니다. 마의 84점을 뚫는데 필요한 회차수는 점점 줄고 있습니다.

모킹버드 Si와 함께 기출은 24시간 내로 무료로 마무리 짓고 N제, 실모로 넘어갑시다.

좋은 자작 콘텐츠도 싸게 효율적으로 양치기 하고 싶나요?

지인선 님, 기출의 파급효과 팀을 비롯하여 시대/강대/메가 콘텐츠 팀에서 근무하였고 여러 문항 공모전에서 수상한 이력이 있는 여러 문항 제작자들이 모킹버드와 함께 하고 있습니다. '이감 수학'을 제작한 CSM17 콘텐츠도 모킹버드에서 만나볼 수 있습니다.

모킹버드 Si로 N제, 실모 양치기도 더 싸고 더 효율적으로 끝내버리세요.

기과급 전과목 판매링크



cafe.naver.com/spreadeffect/5615
기과급 전과목 종이책 판매링크

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학1, 화학1, 생명과학1, 지구과학1, 사회·문화가 출시되었습니다.

기출의 파급효과에서는 준킬러 이상 기출에서 얻어갈 수 있는 '꼭 필요한 도구와 태도'를 정리합니다. '꼭 필요한 도구와 태도' 체화를 위해 관련도가 높은 준킬러 이상 기출을 바로바로 보여주며 체화 속도를 높입니다. 단시간 내에 점수를 극대화할 수 있도록 교재가 설계되었습니다.

학습하시다 질문이 생기신다면 '파급의 기출효과' 카페에서 질문을 할 수 있습니다. 교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1}{3}\right)^n}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2

24. 곡선 $x \sin 2y + 3x = 3$ 위의 점 $\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

$$\sin 2y + x \cos 2y - 2y' + 3 = 0$$

3

$$-2y' + 3 = 0$$

2

수학 영역(미적분)

25. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n - \frac{3n^2 - n}{2n^2 + 1} \right) = 2$$

를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n^2 + 2a_n)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{19}{4}$ ③ $\frac{21}{4}$ ④ $\frac{23}{4}$ ⑤ $\frac{25}{4}$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{3}{2}$$

3

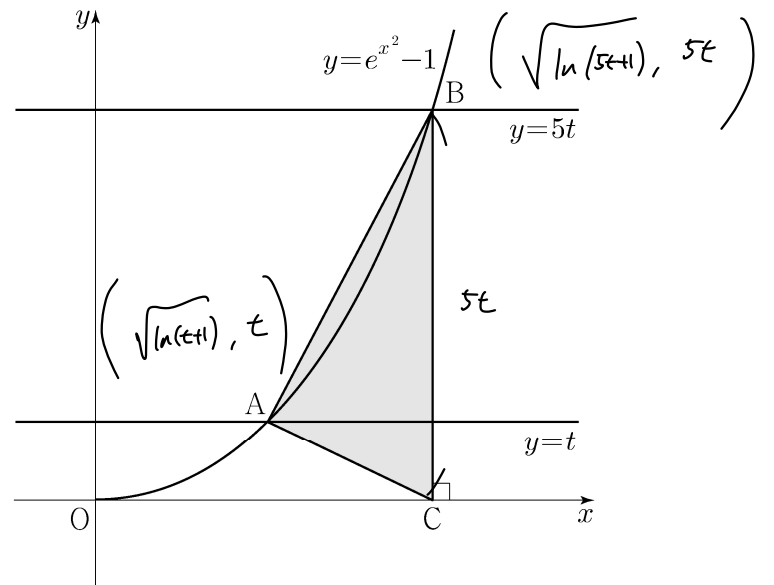
$$\frac{9}{4} + 3 = \frac{21}{4}$$

26. 양수 t 에 대하여 곡선 $y = e^{x^2} - 1$ ($x \geq 0$) 이 두 직선 $y = t$, $y = 5t$ 와 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 점 B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 C 라 하자. 삼각형 ABC 의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{S(t)}{t\sqrt{t}}$ 의 값은? [3점]

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

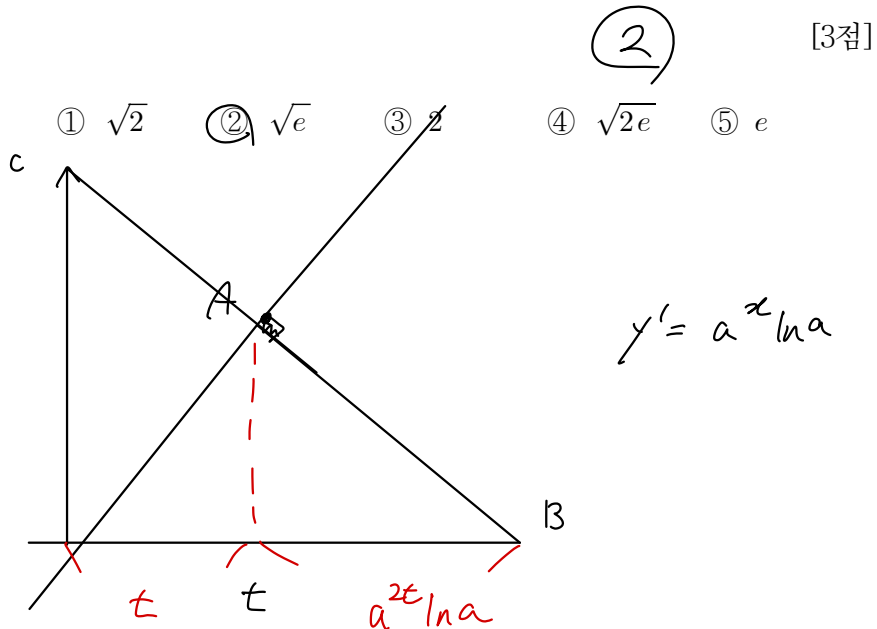
2



$$\frac{5}{2} \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{\ln(5t+1)} - \sqrt{\ln(t+1)}}{\sqrt{t}}$$

$$= \frac{5}{2} (\sqrt{5} - 1)$$

27. 상수 $a(a > 1)$ 과 실수 $t(t > 0)$ 에 대하여 곡선 $y = a^x$ 위의 점 $A(t, a^t)$ 에서의 접선을 l 이라 하자. 점 A 를 지나고 직선 l 에 수직인 직선이 x 축과 만나는 점을 B , y 축과 만나는 점을 C 라 하자. $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값이 $t=1$ 에서 최대일 때, a 의 값은?



접선: $y = \frac{-1}{a^t \ln a} (x - t) + a^t$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{t}{a^{2t} \ln a} = \frac{1}{\ln a} t a^{-2t}$$

$$f(t) = t a^{-2t}$$

$$f'(t) = a^{-2t} - 2t a^{-2t} \ln a = a^{-2t} (1 - 2t \ln a) = 0$$

$$a = \sqrt{e}$$

28. 함수 $f(x)$ 가

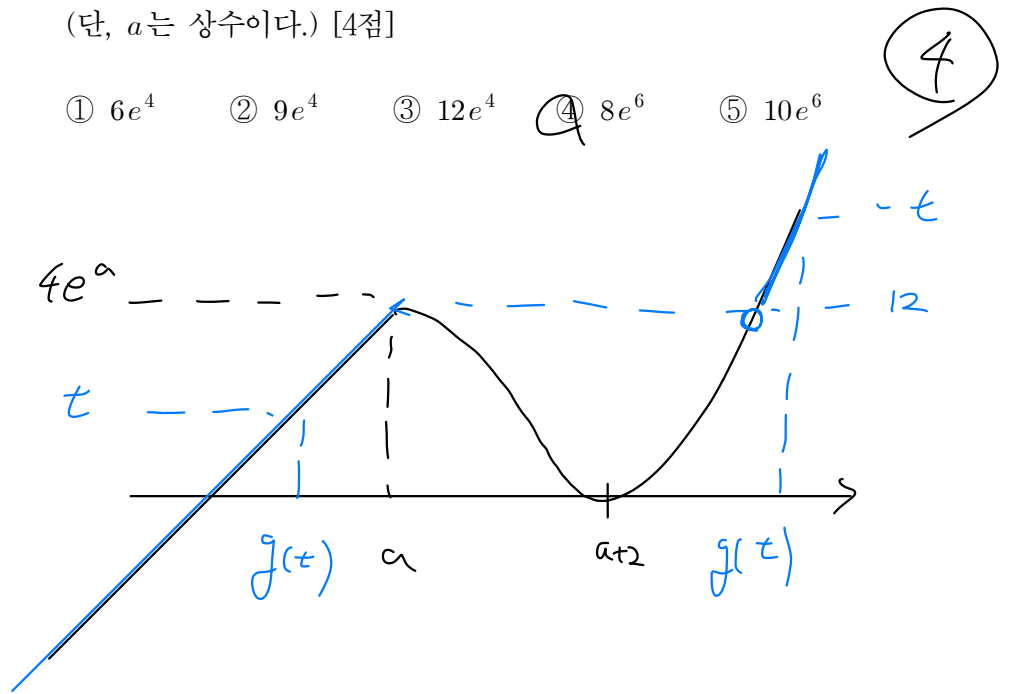
$$f(x) = \begin{cases} (x-a-2)^2 e^x & (x \geq a) \\ e^{2a}(x-a) + 4e^a & (x < a) \end{cases}$$

일 때, 실수 t 에 대하여 $f(x) = t$ 를 만족시키는 x 의 최솟값을 $g(t)$ 라 하자.

함수 $g(t)$ 가 $t=12$ 에서만 불연속일 때, $\frac{g'(f(a+2))}{g'(f(a+6))}$ 의 값은?

(단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① $6e^4$ ② $9e^4$ ③ $12e^4$ ④ $8e^6$ ⑤ $10e^6$



$$a = \ln 3$$

$$g'(f(a+2)) = \frac{1}{e^{2a}}$$

$$\frac{1}{g'(f(a+6))} = f'(a+6) = 24 e^{a+6}$$

단답형

29. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \ln(1+x^2) + a$ (a 는 상수)와
두 양수 b, c 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq b) \\ -f(x-c) & (x < b) \end{cases}$$

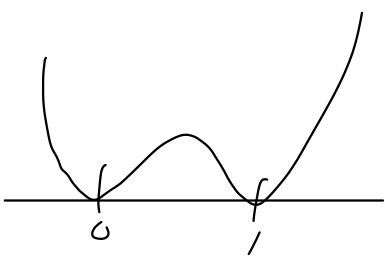
는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
 $a+b+c=p+q \ln 2$ 일 때, $30(p+q)$ 의 값을 구하시오.
(단, p, q 는 유리수이고, $\ln 2$ 는 무리수이다.) [4점]

$$f(b) + f(b-c) = 0$$

$$f'(b) + f'(b-c) = 0$$

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

$$= \frac{x^2(x-1)^2}{x^2+1}$$



$$f'(x) \geq 0$$

$$b = 1$$

$$f(0) + f(1) = 0$$

$$c = 1$$

$$2a + \ln 2 - \frac{2}{3} = 0$$

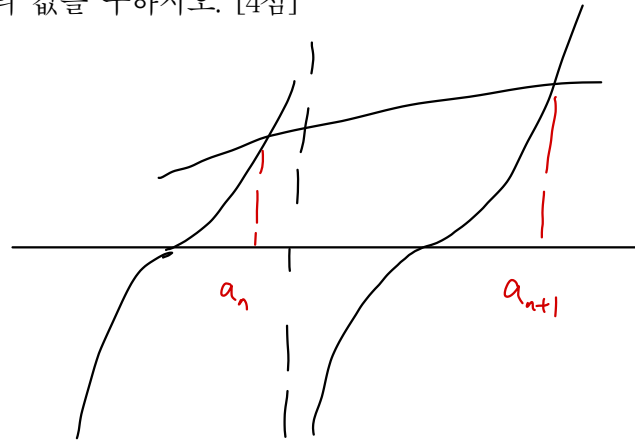
$$a = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \ln 2$$

55

30. 함수 $y = \frac{\sqrt{x}}{10}$ 의 그래프와 함수 $y = \tan x$ 의 그래프가
만나는 모든 점의 x 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,
 n 번째 수를 a_n 이라 하자.

$$\frac{1}{\pi^2} \times \lim_{n \rightarrow \infty} a_n^3 \tan^2(a_{n+1} - a_n)$$

의 값을 구하시오. [4점]



$$n \rightarrow \infty \Rightarrow a_n = \frac{2n-1}{2} \pi$$

$$a_{n+1} - a_n = \pi$$

$$\tan a_n = \frac{\sqrt{a_n}}{10} \quad \tan(a_{n+1} - a_n) = \frac{\frac{\sqrt{a_{n+1}}}{10} - \frac{\sqrt{a_n}}{10}}{1 + \frac{\sqrt{a_n}}{10} \cdot \frac{\sqrt{a_{n+1}}}{10}}$$

$$= \frac{10(\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n})}{100 + \sqrt{a_n} \sqrt{a_{n+1}}}$$

$$\frac{100}{\pi^2} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\overset{\pi}{a_{n+1}} - \overset{\pi}{a_n})^2 \overset{n^3}{a_n^3}}{\underbrace{(100 + \sqrt{a_n} \sqrt{a_{n+1}})^2}_{n^2} \underbrace{(\sqrt{a_{n+1}} + \sqrt{a_n})^2}_{2\sqrt{n}}}$$

$$= \frac{100}{\pi^2} \cdot \frac{\pi^2}{4} = 25$$

25

- * 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



모킹버드



mockingbird.co.kr

기출부터 자작 실모까지 All in One 문제은행

2~3등급 N수생인데 기출 복습하기 귀찮나요?

모킹버드에서 '기출 실모'를 무료로 풀어보세요.

2개 이상 틀린다면 아직 기출 학습이 완전하지 않은 것입니다.

그냥 일반 기출문제집을 이용하거나 EBSi 사이트 가서 프린트해도 되지 않냐구요? 네, 기출 없이 2~3등급까지 달성하셨다면 그러셔도 됩니다.

다만, 이전에 3가지를 옆두에 두세요.

- (1) 교육과정 밖 문제를 혼자 거르고 풀어야 합니다.
- (2) 3모~수능 때까지 시험 범위에 차이가 존재합니다.
- (3) 이미 풀어본 문제지라면 문항 배치가 기억나서 실전 느낌이 안 듭니다.

모킹버드에서 무료로 클릭 1번으로 요즘 트렌드나 난이도에 적합한 '기출 실모'를 만나볼 수 있습니다.

실제 수능 성적표와 대조를 마친 500명의 2~3등급 N수생들, 20만건 이상의 유효 채점 데이터를 분석하였습니다. '모킹버드 기출 실모' 16회차 때, 마의 84점이 뚫리는 성적 특이점을 보였습니다.

모킹버드 기출은 수학뿐만 아니라 과탐도 서비스 중이고 무료입니다. 모킹버드 Si는 끊임없이 학습합니다. 마의 84점을 뚫는데 필요한 회차수는 점점 줄고 있습니다.

모킹버드 Si와 함께 기출은 24시간 내로 무료로 마무리 짓고 N제, 실모로 넘어갑시다.

좋은 자작 콘텐츠도 싸게 효율적으로 양치기 하고 싶나요?

지인선 님, 기출의 파급효과 팀을 비롯하여 시대/강대/메가 콘텐츠 팀에서 근무하였고 여러 문항 공모전에서 수상한 이력이 있는 여러 문항 제작자들이 모킹버드와 함께 하고 있습니다. '이감 수학'을 제작한 CSM17 콘텐츠도 모킹버드에서 만나볼 수 있습니다.

모킹버드 Si로 N제, 실모 양치기도 더 싸고 더 효율적으로 끝내버리세요.

기과급 전과목 판매링크



cafe.naver.com/spreadeffect/5615
기과급 전과목 종이책 판매링크

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학1, 화학1, 생명과학1, 지구과학1, 사회·문화가 출시되었습니다.

기출의 파급효과에서는 준킬러 이상 기출에서 얻어갈 수 있는 '꼭 필요한 도구와 태도'를 정리합니다. '꼭 필요한 도구와 태도' 체화를 위해 관련도가 높은 준킬러 이상 기출을 바로바로 보여주며 체화 속도를 높입니다. 단시간 내에 점수를 극대화할 수 있도록 교재가 설계되었습니다.

학습하시다 질문이 생기신다면 '파급의 기출효과' 카페에서 질문을 할 수 있습니다. 교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 \vec{a} 와 \vec{b} 에 대하여

$$\vec{a} + 3(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - 3\vec{b}$$

이다. 실수 k 의 값은? (단, $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$) [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

④

24. 타원 $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $(3, \sqrt{5})$ 에서의 접선의 y 절편은? (단, b 는 양수이다.) [3점]

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

$$b = \sqrt{10}$$

$$\frac{x}{6} + \frac{\sqrt{5}}{b}y = 1$$

②

25. 좌표평면에서 두 벡터 $\vec{a} = (-3, 3)$, $\vec{b} = (1, -1)$ 에 대하여

벡터 \vec{p} 가 $\sqrt{2}$
 $|\vec{p} - \vec{a}| = |\vec{b}|$

를 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{b}|$ 의 최솟값은? [3점]

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

A (-3, 3)

B (1, -1)

$AB - \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

④

26. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 초점 $F(c, 0)$ ($c > 0$)을 지나고

y 축에 평행한 직선이 쌍곡선과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하자. 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이 $y = x$ 이고 $PQ = 8$ 일 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은? (단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 56 ② 60 ③ 64 ④ 68 ⑤ 72

③

$a^2 = c^2 - 16$

$2a^2 = c^2$

$a = b$

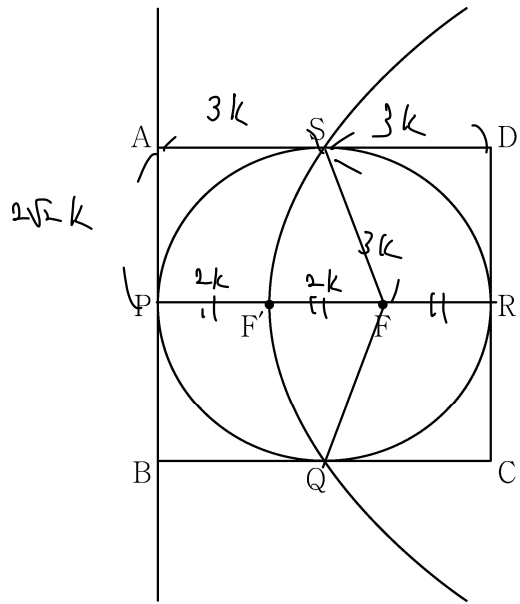
$a^2 = 16$

$b^2 = 16$

$\frac{c^2}{a^2} - \frac{16}{a^2} = 1$

$c^2 = 32$

27. 그림과 같이 직사각형 ABCD의 네 변의 중점 P, Q, R, S를 꼭짓점으로 하는 타원의 두 초점을 F, F'이라 하자. 점 F를 초점, 직선 AB를 준선으로 하는 포물선이 세 점 F', Q, S를 지난다. 직사각형 ABCD의 넓이가 $32\sqrt{2}$ 일 때, 선분 FF'의 길이는?
[3점]



- ① $\frac{7}{6}\sqrt{3}$ ② $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ ③ $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ ④ $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}\sqrt{3}$

②

$$2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}k^2$$

$$\frac{4}{3} = k^2$$

$$\overline{FF'} = \frac{2 \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

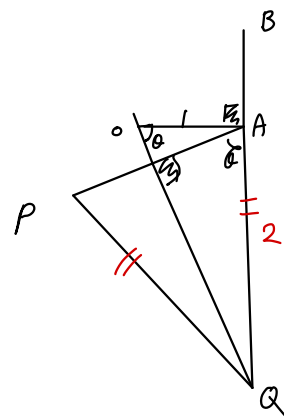
28. 좌표평면에서 두 점 A(1, 0), B(1, 1)에 대하여 두 점 P, Q가

$$|\overline{OP}|=1, \quad |\overline{BQ}|=3, \quad \overline{AP} \cdot (\overline{QA} + \overline{QP})=0$$

을 만족시킨다. $|\overline{PQ}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 두 점 P, Q에 대하여 $\overline{AP} \cdot \overline{BQ}$ 의 값은?

(단, O는 원점이고, $|\overline{AP}| > 0$ 이다.) [4점]

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ 3 ⑤ $\frac{18}{5}$



\overline{PQ} 최소는
 $\overline{PQ} = \overline{AQ} \Rightarrow \overline{AQ}$ 최소이다.

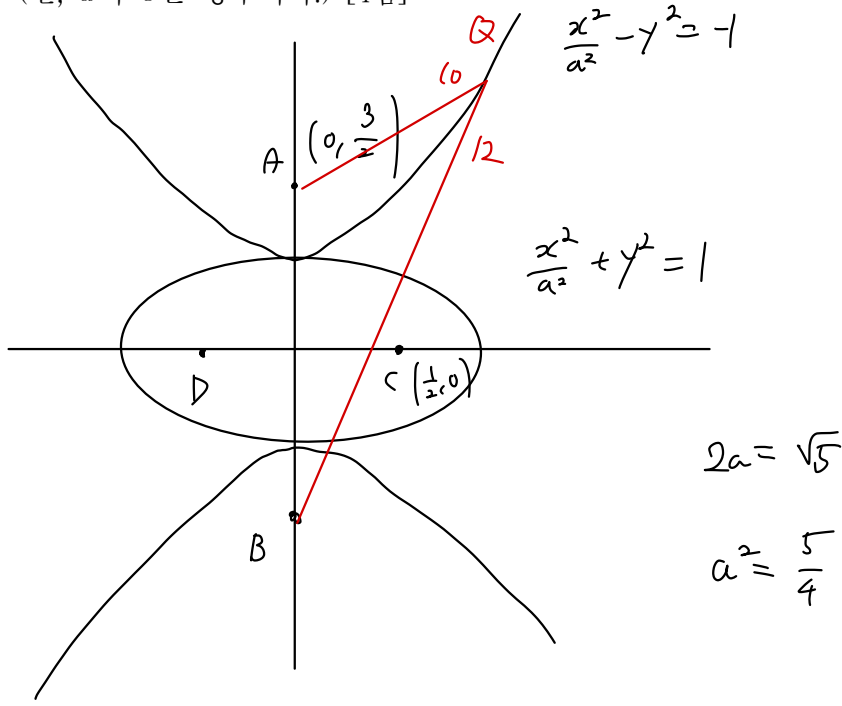
$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\overline{AP} = 4 \cos \theta$$

$$3 \cdot 4 \cos \theta \cdot \cos \theta = \frac{12}{5}$$

단답형

29. 좌표평면에 곡선 $|y^2 - 1| = \frac{x^2}{a^2}$ 과 네 점 $A(0, c+1)$, $B(0, -c-1)$, $C(c, 0)$, $D(-c, 0)$ 이 있다. 곡선 위의 점 중 y 좌표의 절댓값이 1보다 작거나 같은 모든 점 P 에 대하여 $\overline{PC} + \overline{PD} = \sqrt{5}$ 이다. 곡선 위의 점 Q 가 제1사분면에 있고 $\overline{AQ} = 10$ 일 때, 삼각형 ABQ 의 둘레의 길이를 구하시오. (단, a 와 c 는 양수이다.) [4점]

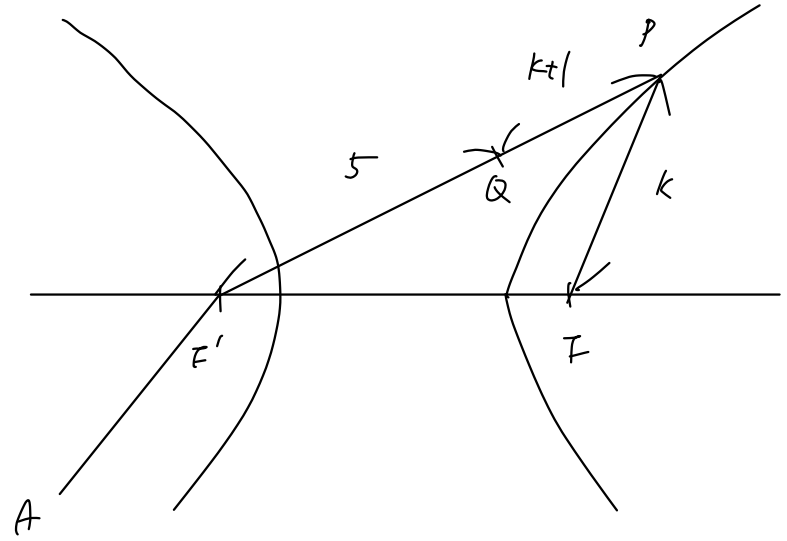


$3 + 10 + 12 = 25$ 25

30. 두 초점이 $F(5, 0)$, $F'(-5, 0)$ 이고, 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 쌍곡선 위의 $\overline{PF} < \overline{PF'}$ 인 점 P 에 대하여 점 Q 가

$(|\overline{FP}| + 1)\overline{F'Q} = 5\overline{QP}$ F', Q, P 일직선

를 만족시킨다. 점 $A(-9, -3)$ 에 대하여 $|\overline{AQ}|$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]



$(k+1)\overline{F'Q} = 5\overline{QP}$

$|\overline{AQ}| \leq \underbrace{\overline{AF'}}_4 + \underbrace{\overline{F'Q}}_5$

10

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.