기파급 종이책 판매링크

cafe.naver.com/spreadeffect/5615

기출의 파급효과 전과목 종이책 판매링크

기파급 전자책 판매링크

docs.orbi.kr/docs/

기출의 파급효과 전과목 전자책 판매링크

파급의 기출효과

cafe.naver.com/spreadeffect

파급의 기출효과 NAVER 카페

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학 1, 화학 1, 생명과학 1, 사회・문화이 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.

기출의 파급효과 팀 소속 오르비 저자분들이 올리시는 학습자료를 받아보실 수 있습니다.
위 저자 분들의 컨텐츠 질문 답변도 교재 인증 시 가능합니다.
6월 평가원 이후 수학 n제, EBS 선별좌표, EBS FINAL 선별자료를 무료로 배포할 예정입니다.

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

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

1. $\sqrt[3]{8}\times\dfrac{2^{\sqrt{2}}}{2^{1+\sqrt{2}}}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

① $2\times 2^{-1}=1$

2. 함수 $f(x)=2x^3-x^2+6$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f'(x)=6x^2-2x$ ④

3. 등비수열 $\{a_n\}$ 이

$$a_5=4,\ a_7=4a_6-16$$

을 만족시킬 때, a_8의 값은? [3점]

① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

①

$4r^2=16r-16$

$r^2-4r+4=0$

$r=2$

$a_8=4\times 2^3=32$

4. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_1^x f(t)\,dt=x^3-ax+1$$

을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

②

$a=2$

$f(x)=3x^2-a$

5. $\cos(\pi+\theta)=\frac{1}{3}$ 이고 $\sin(\pi+\theta)>0$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

$-\cos\theta$　　$-\sin\theta$

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

5

$\sin\theta<0$

$\cos\theta=-\frac{1}{3}$

$\tan\theta>0$

6. 함수

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

에 대하여 함수 $\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의 값의 합은? [3점]

① 5　② 6　③ 7　④ 8　⑤ 9

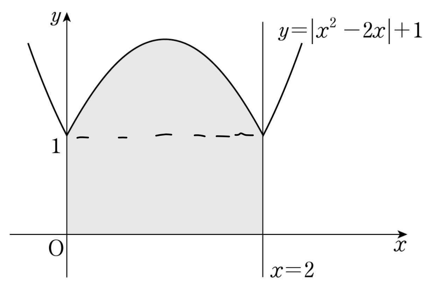
1

$5-2a=1$ or $5-2a=-1$

$a=2$　$a=3$

7. 함수 $y=|x^2-2x|+1$ 의 그래프와 x 축, y 축 및 직선 $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

① $\frac{8}{3}$　② 3　③ $\frac{10}{3}$　④ $\frac{11}{3}$　⑤ 4



3

$1\times2+\frac{1\cdot2^3}{6}=\frac{10}{3}$

8. 두 점 $\mathrm{A}(m, m+3)$, $\mathrm{B}(m+3, m-3)$에 대하여 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점이 곡선 $y=\log_4(x+8)+m-3$ 위에 있을 때, 상수 m의 값은? [3점]

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

$N\left(\frac{3m+6}{3}, \frac{3m-3}{3}\right)$

5

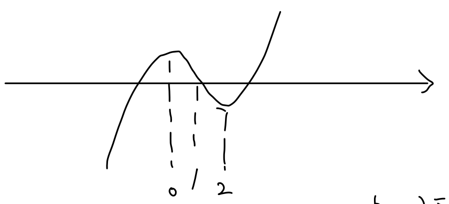
$m-1 = \log_4(m+10)+m-3$

$m=6$

9. 함수 $f(x)=|x^3-3x^2+p|$는 $x=a$와 $x=b$에서 극대이다. $f(a)=f(b)$일 때, 실수 p의 값은? (단, a, b는 $a \neq b$인 상수이다.) [4점]

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

2



$p-2=0$

10. 공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때, a_{10}의 값은? [4점]

(가) $|a_4|+|a_6|=8$

(나) $\sum_{k=1}^{9} a_k = 27$ $9a_5 = 27$ $a_5 = 3$

① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

$a_4 < 0$, $a_6 > 0$ $d=4$

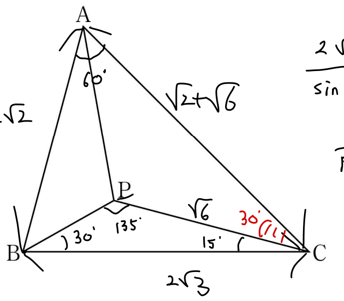
2 $a_{10} = 3+4\times5 = 23$

11. 그림과 같이 $\angle BAC = 60°$, $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$, $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여 $\angle PBC = 30°$, $\angle PCB = 15°$일 때, 삼각형 APC의 넓이는? [4점]

$k^2 + 8 - 2\sqrt{2}k = 12$

$k^2 - 2\sqrt{2}k - 4 = 0$

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



$\frac{2\sqrt{3}}{\sin 135°} = \frac{\overline{PC}}{\sin 30°}$

$\overline{PC} = \sqrt{6}$

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

$\cos\angle ACB = \frac{12 + (\sqrt{2}+\sqrt{6})^2 - 8}{2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\sqrt{2}+\sqrt{6})} =$

3

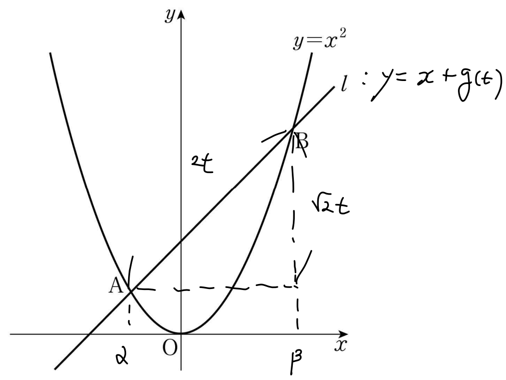
$\frac{12 + 4\sqrt{3}}{4\sqrt{6} + 12\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\angle ACB = 45°$, $\angle ACP = 30°$

$\triangle APC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{6} \cdot (\sqrt{2}+\sqrt{6}) \cdot \frac{1}{2} = \frac{6+2\sqrt{3}}{4}$

12. 곡선 $y = x^2$과 기울기가 1인 직선 l이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 양의 실수 t에 대하여 선분 AB의 길이가 $2t$가 되도록 하는 직선 l의 y절편을 $g(t)$라 할 때, $\lim_{t \to \infty} \frac{g(t)}{t^2}$의 값은? [4점]

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



④

$x^2 - x - g(t) = 0$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = -g(t) \\ \beta - \alpha = \sqrt{2}t \end{cases}$$

$1 + 4g(t) = 2t^2$

$g(t) = \frac{2t^2 - 1}{4}$

13. 두 함수

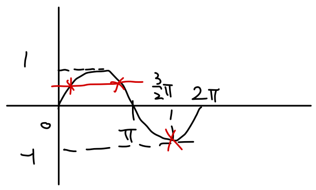
$$f(x)=x^2+ax+b,\ g(x)=\sin x$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은?
(단, a, b는 상수이고, $0\le a\le 2$이다.) [4점]

> (가) $\{g(a\pi)\}^2=1$ $a=\frac{1}{2}$ or $a=\frac{3}{2}$
>
> (나) $0\le x\le 2\pi$일 때, 방정식 $f(g(x))=0$의
> 모든 해의 합은 $\frac{5}{2}\pi$이다.
> $=\pi+\frac{3}{2}\pi$

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

4



$f(-1)=0$

$a=\frac{1}{2}$ 일 때
(o)

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

$f(2)=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 3=\frac{9}{2}$

$a=\frac{3}{2}$ 일 때
(x)

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

$f(g(x))=0$ 해합 $\frac{9}{2}\pi$

14. 세 양수 a, b, k에 대하여 함수 $f(x)$를

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

$ak=-k^2+4bk-3b^2$

$a=-2k+4b$

라 하자. 함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

> < 보 기 >
>
> ㄱ. $a=1$이면 $f'(k)=1$이다.
>
> ㄴ. $k=3$이면 $a=-6+4\sqrt{3}$이다.
>
> ㄷ. $f(k)=f'(k)$이면 함수 $y=f(x)$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{1}{3}$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5

ㄴ. $3a=-3b^2+12b-9$

$a=-6+4b$ $b=\sqrt{3}$, $a=-6+4\sqrt{3}$

ㄷ. $k=1$ $a=-3b^2+4b-1$ $b=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$a=4b-2$

$a=\frac{4}{\sqrt{3}}-2$

$\int_0^1 ax\,dx+\int_1^{\sqrt{3}} -x^2+\frac{4}{3}\sqrt{3}x-1\,dx$

$3\sqrt{3}-1$

$=\frac{a}{2}+\left[-\frac{1}{3}x^3+\frac{2}{3}\sqrt{3}x^2-x\right]_1^{\sqrt{3}}$

$=\frac{2}{3}\sqrt{3}-1-\sqrt{3}+\frac{1}{3}+\frac{4}{3}\sqrt{3}-\sqrt{3}+1$

$=\frac{1}{3}$

15. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

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

5 4

를 만족시킨다. $a_1=1$일 때, $a_6=34$가 되도록 하는 모든 a_2의 값의 합은? [4점]

짝수 $= a_5+a_4$

① 60 ② 64 ③ 68 ④ 72 ⑤ 76

짝 짝 짝 짝 짝
a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 (오순)

홀 홀
a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6

1 — 2k 2k+1 4k+1 3k+1 34 ⇒ 7k+2 = 68 (오순)

— 2k-1 k — 3k-1 4k-1 34 ⇒ 7k-2 = 68, k=10

— $\frac{3k-1}{2}$ — $\frac{5k-1}{2}$ 34

— $\frac{5k-1}{4}$

(k 홀수)

⇓

$\frac{8k-2}{2}=68$ (x)

$\frac{11k-3}{4}=68$. k=25

3

19 + 49 = 68

단 답 형

16. $\log_2 96-\dfrac{1}{\log_6 2}$의 값을 구하시오. [3점]

$\log_2 96-\log_2 6=\log_2 16$

4

$x=1$ 에서의 접선 → (1, 9) 지남

17. 직선 $y=4x+5$가 곡선 $y=2x^4-4x+k$에 접할 때, 상수 k의 값을 구하시오. [3점]

$y'=8x^3-4$

11

$9=k-2$

18. n이 자연수일 때, x에 대한 이차방정식

$$x^2-5nx+4n^2=0$$

의 두 근을 α_n, β_n이라 하자.

$n \quad 4n$

$\sum_{n=1}^{7}(1-\alpha_n)(1-\beta_n)$의 값을 구하시오. [3점]

11

$4n^2-5n+1$

$$\alpha_n+\beta_n=5n$$

$$\alpha_n\beta_n=4n^2$$

$$4\times\frac{7\cdot8\cdot15}{6}-5\cdot\frac{7\cdot8}{2}+7$$

$$=560-140+7=427$$

427

19. 시각 $t=0$일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t\ge0)$에서의 속도가 각각

$$v_1(t)=3t^2-15t+k,\quad v_2(t)=-3t^2+9t$$

이다. 점 P와 점 Q가 출발한 후 한 번만 만날 때, 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

$$t^3-\frac{15}{2}t^2+kt=-t^3+\frac{9}{2}t^2$$

$$2t^3-12t^2+kt=0$$

$$2t^2-12t+k=0 \qquad (t\neq0)$$

$$36=2k$$

18

20. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0)=1$인 삼차함수 $f(x)$와 양의 실수 p에 대하여 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

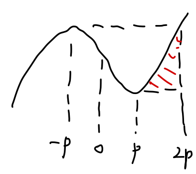
(가) $g'(0)=0$

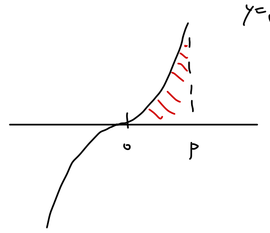
(나) $g(x)=\begin{cases} f(x-p)-f(-p) & (x<0) \\ f(x+p)-f(p) & (x\ge0) \end{cases}$

$g(0)=0$

$f'(-p)=f'(p)=0$

$\int_0^p g(x)\,dx=20$일 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]





$$20=\int_0^p g(x)\,dx=\int_p^{2p}(x-p)^2(x+2p)\,dx$$

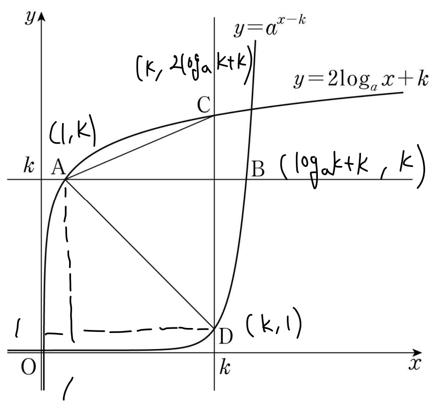
$$=\int_0^p t^2(t+3p)\,dt=\left[\frac{1}{4}t^4+pt^3\right]_0^p=\frac{5}{4}p^4$$

$p=2$ $\qquad f(x)=(x-2)^2(x+4)-15$

$$f(5)=9\times9-15=66$$

66

21. 그림과 같이 1보다 큰 두 실수 a, k에 대하여 직선 $y=k$가 두 곡선 $y=2\log_a x+k$, $y=a^{x-k}$과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $x=k$가 두 곡선 $y=2\log_a x+k$, $y=a^{x-k}$과 만나는 점을 각각 C, D라 하자. $\overline{AB}\times\overline{CD}=85$이고 삼각형 CAD의 넓이가 35일 때, $a+k$의 값을 구하시오. [4점]



$(\log_a k+k-1)(2\log_a k+k-1)=85$

$(k-1)(2\log_a k+k-1)=70$

$\log_a k=A$

$k-1=B$

$(A+B)(2A+B)=85$

$B(2A+B)=70$

$2A^2+3AB+B^2=85$

$2AB+B^2=70$

$2A^2+AB=15$

$A(2A+B)=15$

$\dfrac{B}{A}=\dfrac{14}{3}$

$A=\dfrac{3}{2}$, $B=7$

$k=8$

$\log_a 8=\dfrac{3}{2}$

$\log_a 2=\dfrac{1}{2}$

$a=4$

12

22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 함수 $g(x)$를 $g(x)=|f(x)-t|$라 할 때, $\displaystyle\lim_{x\to k}\frac{g(x)-g(k)}{|x-k|}$의 값이 존재하는 서로 다른 실수 k의 개수를 $h(t)$라 하자.

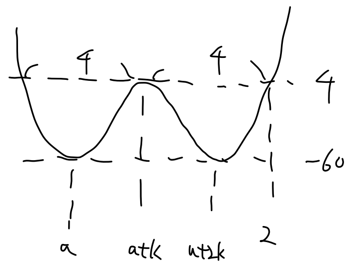
↳ 접점 or 극점

함수 $h(t)$는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\displaystyle\lim_{t\to 4+} h(t)=5$
(나) 함수 $h(t)$는 $t=-60$과 $t=4$에서만 불연속이다.

$f(2)=4$이고 $f'(2)>0$일 때, $f(4)+h(4)$의 값을 구하시오. [4점]

$y=f(x)$



$h(4)=5$

$f(x)=(x-a)^2(x-(a+2k))^2-60$

$k^4-60=4$ $k=2\sqrt{2}$

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

$f(4)=10\times 36\times 2+4=724$

729

* 확인 사항

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

○ 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. ${}_3\mathrm{P}_2 + {}_3\Pi_2$의 값은? [2점]

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

$6+9=15$

①

24. 5명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

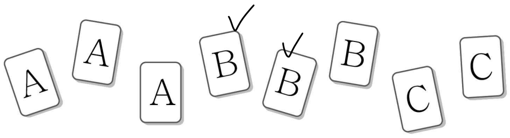
① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

$4!=24$

③

25. 문자 A, A, A, B, B, B, C, C가 하나씩 적혀 있는 8장의 카드를 모두 일렬로 나열할 때, 양 끝 모두에 B가 적힌 카드가 놓이도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 문자가 적혀 있는 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65



④

$$\frac{6!}{3!2!} = 60$$

26. 서로 다른 공 6개를 남김없이 세 주머니 A, B, C에 나누어 넣을 때, 주머니 A에 넣은 공의 개수가 3이 되도록 나누어 넣는 경우의 수는? (단, 공을 넣지 않는 주머니가 있을 수 있다.) [3점]

① 120 ② 130 ③ 140 ④ 150 ⑤ 160

⑤

A	B	C	
3	3	0	${}_6C_3 = 20$
3	2	1	${}_6C_3 \times {}_3C_2 = 60$
3	1	2	${}_6C_3 \times {}_3C_1 = 60$
3	0	3	${}_6C_3 = 20$

27. 방정식 $a+b+c+3d=10$을 만족시키는 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수는? [3점]

① 15　　② 18　　③ 21　　④ 24　　⑤ 27

②

$d=1$　　$a+b+c=7$　　${}_6C_2=15$

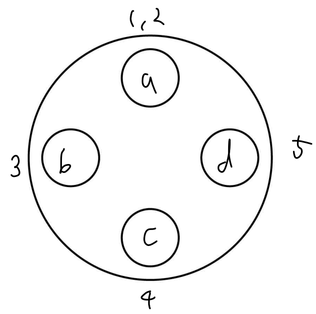
$d=2$　　$a+b+c=4$　　${}_3C_2=3$

28. 원 모양의 식탁에 같은 종류의 비어 있는 4개의 접시가 일정한 간격을 두고 원형으로 놓여 있다. 이 4개의 접시에 서로 다른 종류의 빵 5개와 같은 종류의 사탕 5개를 다음 조건을 만족시키도록 남김없이 나누어 담는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

> (가) 각 접시에는 1개 이상의 빵을 담는다.
>
> (나) 각 접시에 담는 빵의 개수와 사탕의 개수의 합은 3 이하이다.

① 420　　② 450　　③ 480　　④ 510　　⑤ 540

⑤



$${}_5C_2 \times 3! \times 9 = 540$$

$a+b+c+d=5$
$\le 1\ \le 2\ \le 2\ \le 2$
(0 1 2 2)
(0 2 2 1)
(0 2 1 2)
(1 0 2 2)
(1 1 2 1)
(1 1 1 2)
(1 2 0 2)
(1 2 1 1)
(1 2 2 0)

단답형

29. 숫자 1, 2, 3 중에서 중복을 허락하여 다음 조건을 만족시키도록 여섯 개를 선택한 후, 선택한 숫자 여섯 개를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하시오. [4점]

(가) 숫자 1, 2, 3을 각각 한 개 이상씩 선택한다. (나) 선택한 여섯 개의 수의 합이 4의 배수이다.

1개수 2개수 3개수

$a+b+c=6$

~~4 1 1~~

~~3 2 1~~

~~3 1 2~~

~~2 3 1~~

2 2 2 $\quad \frac{6!}{2!2!2!} = 90$

~~2 1 3~~

1 4 1 $\quad \frac{6!}{4!} = 30$

~~1 3 2~~

~~1 2 3~~

~~1 1 4~~

120

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

(가) 집합 X의 임의의 두 원소 x_1, x_2에 대하여 $x_1 < x_2$이면 $f(x_1) \le f(x_2)$이다. (나) $f(2) \neq 1$이고 $f(4) \times f(5) < 20$이다.

$f(5)$ $f(4)$ $f(3)$ $f(2)$ $f(1)$

$2 \times 4 = 8$

$3 \times 3 = 9$

$2 \times 3 = 6$

$2 \times 3 = 6$

$4 \times 1 = 4$

$3 \times 1 = 3$

$2 \times 1 = 2$

$3 \times 1 = 3$

$2 \times 1 = 2$

$2 \times 1 = 2$

45

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

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

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\left(2+\frac{1}{n}\right)\left(3-\frac{1}{n}\right)}{1+\frac{1}{n^2}}=6.$$

24. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$3^n-2^n<a_n<3^n+2^n$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{3^{n+1}+2^n}$ 의 값은? [3점]

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

$$\frac{3^n-2^n}{3^{n+1}+2^n}<\frac{a_n}{3^{n+1}+2^n}<\frac{3^n+2^n}{3^{n+1}+2^n},$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{3^n-2^n}{3^{n+1}+2^n}\le\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{3^{n+1}+2^n}\le\lim_{n\to\infty}\frac{3^n+2^n}{3^{n+1}+2^n},$$

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

$$\lim_{n\to\infty}\frac{1+\left(\frac{2}{3}\right)^n}{3+\left(\frac{2}{3}\right)^n}=\frac{1}{3}.$$

25. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_{2n}-6n}{a_n+5}=4$$

일 때, a_2-a_1의 값은? [3점]

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

$a_n = a_1+(n-1)d$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_1+(2n-1)d-6n}{a_1+(n-1)d+5} = \lim_{n\to\infty}\frac{(2d-6)n+a_1-d}{dn+a_1-d+5}$$

$$= \lim_{n\to\infty}\frac{2d-6+\frac{a_1-d}{n}}{d+\frac{a_1-d+5}{n}}$$

$$= \frac{2d-6}{d}$$

$= 4 \longrightarrow d = a_2-a_1$

$= -3.$

26. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}(n^2+1)a_n=3,\ \lim_{n\to\infty}(4n^2+1)(a_n+b_n)=1$$

일 때, $\lim_{n\to\infty}(2n^2+1)(a_n+2b_n)$의 값은? [3점]

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

$$\lim_{n\to\infty}(2n^2+1)a_n = \lim_{n\to\infty}\left\{(n^2+1)a_n\cdot\frac{2n^2+1}{n^2+1}\right\}$$

$$= \lim_{n\to\infty}(n^2+1)a_n\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{2n^2+1}{n^2+1}$$

$= 3\cdot 2$

$= 6.$

$$\longrightarrow \lim_{n\to\infty}(4n^2+1)a_n = \lim_{n\to\infty}\left\{(2n^2+1)a_n\cdot\frac{4n^2+1}{2n^2+1}\right\}$$

$$= \lim_{n\to\infty}(2n^2+1)a_n\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{4n^2+1}{2n^2+1}$$

$= 6\cdot 2$

$= 12.$

$$\longrightarrow \lim_{n\to\infty}(4n^2+1)b_n = 1-\lim_{n\to\infty}(4n^2+1)a_n$$

$= -11.$

$$\longrightarrow \lim_{n\to\infty}(4n^2+2)b_n = \lim_{n\to\infty}\left\{(4n^2+1)\cdot b_n\cdot\frac{4n^2+2}{4n^2+1}\right\}$$

$$= \lim_{n\to\infty}(4n^2+1)b_n\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{4n^2+2}{4n^2+1}$$

$= -11.$

$$\longrightarrow \lim_{n\to\infty}(2n^2+1)(a_n+2b_n) = \lim_{n\to\infty}(2n^2+1)a_n+\lim_{n\to\infty}(4n^2+2)b_n$$

$= 6-11$

$= -5.$

27. $a_1=3$, $a_2=-4$인 수열 $\{a_n\}$과 등차수열 $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{a_k}{b_k}=\frac{6}{n+1}$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n\to\infty}a_nb_n$의 값은? [3점]

① -54 ② $-\frac{75}{2}$ ③ -24 ④ $-\frac{27}{2}$ ⑤ -6

$\frac{a_1}{b_1}=3 \rightarrow b_1=1$

$\frac{a_n}{b_n}=\frac{6}{n+1}-\frac{6}{n} \rightarrow \frac{-4}{b_2}=2-3$
$(n\geq 2)$
$=-1 \rightarrow b_2=4$

$\rightarrow b_n=3n-2.$

$a_nb_n=\frac{a_n}{b_n}\cdot(b_n)^2$

$=\frac{-6}{n(n+1)}\cdot(3n-2)^2$

$\rightarrow \lim_{n\to\infty}a_nb_n=\lim_{n\to\infty}\frac{-(54n^2-72n+24)}{n^2+n}$

$=\lim_{n\to\infty}\frac{-54+\frac{72}{n}-\frac{24}{n^2}}{1+\frac{1}{n}}$

$=-54.$

28. $a>0$, $a\neq 1$인 실수 a와 자연수 n에 대하여 직선 $y=n$이 y축과 만나는 점을 A_n, 직선 $y=n$이 곡선 $y=\log_a(x-1)$과 만나는 점을 B_n이라 하자. 사각형 $\mathrm{A}_n\mathrm{B}_n\mathrm{B}_{n+1}\mathrm{A}_{n+1}$의 넓이를 S_n이라 할 때,

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\overline{\mathrm{B}_n\mathrm{B}_{n+1}}}{S_n}=\frac{3}{2a+2}$$

을 만족시키는 모든 a의 값의 합은? [4점]

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

$A_n(0,n)$ $B_n(a^n+1,n)$
$A_{n+1}(0,n+1)$ $B_{n+1}(a^{n+1}+1,n+1)$ $\rightarrow S_n=\frac{1}{2}\cdot 1\cdot(a^{n+1}+a^n+2)$

$\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{(a^{n+1}-a^n)^2+1^2}}{\frac{a^{n+1}+a^n+2}{2}}=\frac{3}{2a+2}.$

$0<a<1$: $1=\frac{3}{2a+2} \rightarrow a=\frac{1}{2}.$

$a>1$: $\frac{a-1}{\frac{a+1}{2}}=\frac{3}{2a+2} \rightarrow a=\frac{7}{4}.$

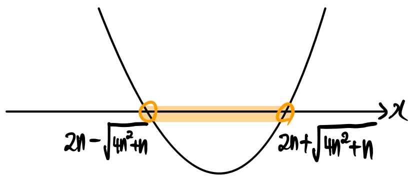
단답형

29. 자연수 n에 대하여 x에 대한 부등식 $x^2-4nx-n<0$을 만족시키는 정수 x의 개수를 a_n이라 하자. 두 상수 p, q에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt{na_n}-pn\right)=q$$

일 때, $100pq$의 값을 구하시오. [4점] 50

$$x^2-4nx-n=\left(x-2n-\sqrt{4n^2+n}\right)\cdot\left(x-2n+\sqrt{4n^2+n}\right)$$



$$2n-\sqrt{4n^2+n} < 2n-\sqrt{4n^2} \le x \le 2n+\sqrt{4n^2} < 2n+\sqrt{4n^2+n}.$$

$\longrightarrow a_n = 4n+1$

$$\longrightarrow \lim_{n\to\infty}\left(\sqrt{4n^2+n}-pn\right)$$
$$=\lim_{n\to\infty}\frac{(4-p^2)\cdot n^2+n}{\sqrt{4n^2+n}+pn}$$
$$=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{\sqrt{4+\frac{4}{n}}+2} \quad (p=2)$$
$$=\frac{1}{4}$$
$$=q.$$

$p=-2$이면 q는 ~실수.

30. 함수

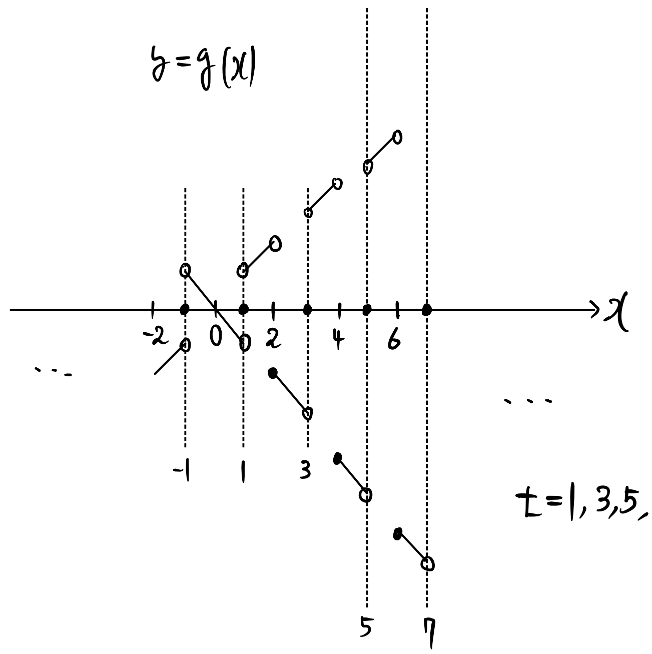
$$f(x)=\lim_{n\to\infty}\frac{x^{2n+1}-x}{x^{2n}+1}$$

에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> $2k-2\le|x|<2k$일 때,
> $$g(x)=(2k-1)\times f\left(\frac{x}{2k-1}\right)$$
> 이다. (단, k는 자연수이다.)

$0<t<10$인 실수 t에 대하여 직선 $y=t$가 함수 $y=g(x)$의 그래프와 만나지 않도록 하는 모든 t의 값의 합을 구하시오. [4점] 25

$$g(x)=(2k-1)\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{\left(\frac{x}{2k-1}\right)^{2n+1}-x}{\left(\frac{x}{2k-1}\right)^{2n}+1}=\begin{cases} x & (|x|>2k-1)\\ -x & (|x|<2k-1)\\ 0 & (|x|=2k-1)\end{cases}$$



$t=1,3,5,7,9$

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

제 2 교시

수학 영역(기하)

5 지 선 다 형

23. 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{5}=1$의 장축의 길이는? [2점]

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

⑤

24. 포물선 $x^2=8y$의 초점과 준선 사이의 거리는? [3점]

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

①

25. 한 초점이 F(3, 0)이고 주축의 길이가 4인 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$의 점근선 중 기울기가 양수인 것을 l이라 하자. 점 F와 직선 l 사이의 거리는? (단, a, b는 양수이다.) [3점]

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

$2a=4$

3

$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$

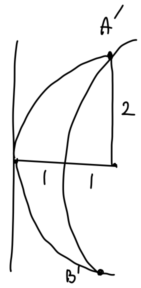
$l: \ y=\frac{\sqrt{5}}{2}x$

$d=\frac{3\sqrt{5}}{3}=\sqrt{5}$

26. 포물선 $y^2=4x+4y+4$의 초점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원이 포물선과 만나는 두 점을 A(a, b), B(c, d)라 할 때, $a+b+c+d$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2



$y^2=4x$

$(y-2)^2=4(x+2)$

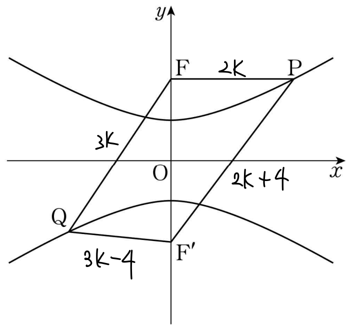
A' $(1, 2)$ → A $(-1, 4)$

B' $(1, -2)$ → B $(-1, 0)$

27. 그림과 같이 두 초점이 F$(0, c)$, F$'(0, -c)$ $(c>0)$인 쌍곡선 $\frac{x^2}{12}-\frac{y^2}{4}=-1$ 이 있다. 쌍곡선 위의 제1사분면에 있는 점 P와 쌍곡선 위의 제3사분면에 있는 점 Q가

$$\overline{\mathrm{PF'}}-\overline{\mathrm{QF'}}=5,\ \overline{\mathrm{PF}}=\frac{2}{3}\overline{\mathrm{QF}}$$

를 만족시킬 때, $\overline{\mathrm{PF}}+\overline{\mathrm{QF}}$ 의 값은? [3점]



① 10 ② $\frac{35}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$ ④ 15 ⑤ $\frac{50}{3}$

4

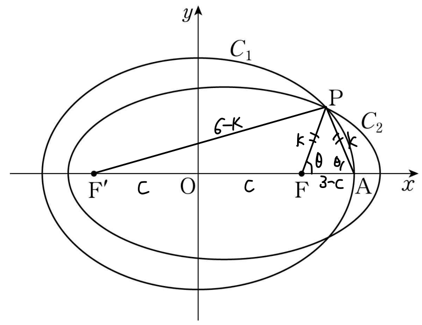
$-k+8=5 \quad k=3$

$6+9=15$

28. 장축의 길이가 6이고 두 초점이 F$(c, 0)$, F$'(-c, 0)$ $(c>0)$인 타원을 C_1이라 하자. 장축의 길이가 6이고 두 초점이 A$(3, 0)$, F$'(-c, 0)$인 타원을 C_2라 하자. 두 타원 C_1과 C_2가 만나는 점 중 제1사분면에 있는 점 P에 대하여 $\cos(\angle \mathrm{AFP})=\frac{3}{8}$ 일 때, 삼각형 PFA의 둘레의 길이는? [4점]

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

4



$c=2$

$\frac{3-c}{2k}=\frac{3}{8}$

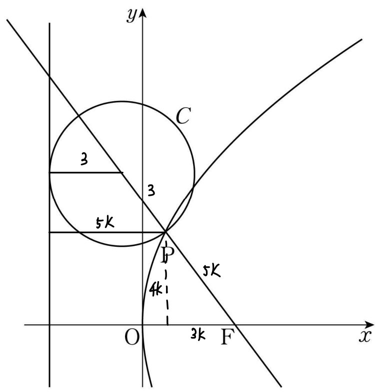
$k=\frac{4}{3}$

$\frac{k^2+(c+3)^2-(6-k)^2}{2k(c+3)}=\frac{3}{8}$

△PFA 둘레 $=3+2k-c=\frac{11}{3}$

단답형

29. 그림과 같이 꼭짓점이 원점 O이고 초점이 $\mathrm{F}(p, 0)\,(p>0)$인 포물선이 있다. 점 F를 지나고 기울기가 $-\frac{4}{3}$인 직선이 포물선과 만나는 점 중 제1사분면에 있는 점을 P라 하자. 직선 FP 위의 점을 중심으로 하는 원 C가 점 P를 지나고, 포물선의 준선에 접한다. 원 C의 반지름의 길이가 3일 때, $25p$의 값을 구하시오. (단, 원 C의 중심의 x좌표는 점 P의 x좌표보다 작다.) [4점]



$2p = 8k = 3 + \frac{3}{5}(5k+3)$

$8k = 3k + \frac{24}{5}$

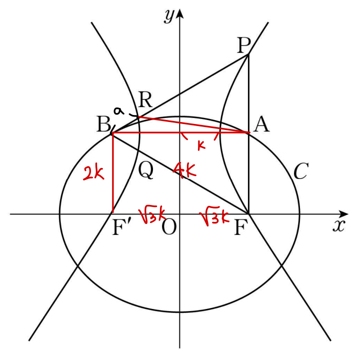
$k = \frac{24}{25}$, $p = \frac{96}{25}$

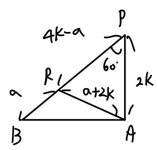
96

30. 그림과 같이 두 초점이 $\mathrm{F}(c, 0)$, $\mathrm{F}'(-c, 0)\,(c>0)$인 타원 C가 있다. 타원 C가 두 직선 $x=c$, $x=-c$와 만나는 점 중 y좌표가 양수인 점을 각각 A, B라 하자.
두 초점이 A, B이고 점 F를 지나는 쌍곡선이 직선 $x=c$와 만나는 점 중 F가 아닌 점을 P라 하고, 이 쌍곡선이 두 직선 BF, BP와 만나는 점 중 x좌표가 음수인 점을 각각 Q, R라 하자.
세 점 P, Q, R가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 삼각형 BFP는 정삼각형이다.
> (나) 타원 C의 장축의 길이와 삼각형 BQR의 둘레의 길이의 차는 3이다.

$60\times\overline{\mathrm{AF}}$의 값을 구하시오. [4점]





$6k - 3a = 3$

$2k - a = 1$

$(a+2k)^2 = (4k-a)^2 + 4k^2 - 2k(4k-a)$

$(4k-1)^2 = (2k+1)^2 + 4k^2 - 2k(2k+1)$

$16k^2 - 8k + 1 = 4k^2 + 2k + 1$

$12k^2 - 10k = 0$

$k = \frac{5}{6}$, $\overline{AF} = \frac{5}{3}$

$60 \times \frac{5}{3} = 100$

100

* 확인 사항

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