

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

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

① $\frac{1}{25}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ 1 ④ 5 ⑤ 25

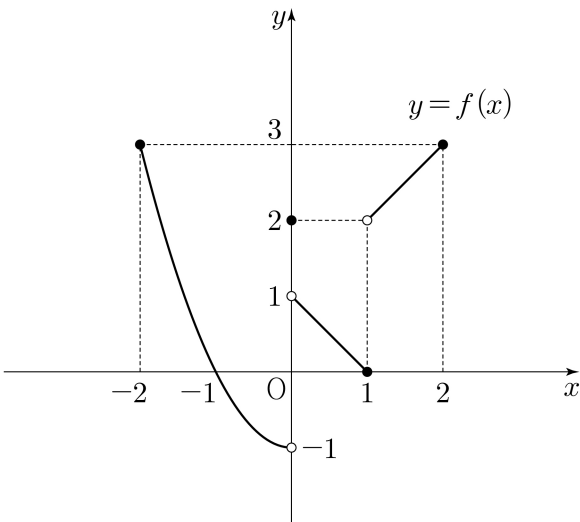
2. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + 2$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^6 (2a_k - 1) = 30$ 일 때, $\sum_{k=1}^6 a_k$ 의 값은? [3점]

① 2 ② 6 ③ 10 ④ 14 ⑤ 18

4. 닫힌구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 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

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

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

7. 곡선 $y = x^3 - 5x^2 + 6x$ 위의 점 $(3, 0)$ 에서의 접선이
점 $(5, a)$ 를 지날 때, a 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

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

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

8. 두 양수 a, b 가

$$\log_{\sqrt{2}} a + \log_2 b = 2, \quad \log_2 a + \log_2 b^2 = 7$$

을 만족시킬 때, $a \times b$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

* $2\log_2 a = 2, \log_2 b = 3, ab = 8$

9. 다항함수 $f(x)$ 의 한 부정적분을 $F(x)$ 라 하고,

함수 $2f(x) + 1$ 의 한 부정적분을 $G(x)$ 라 하자.

$G(3) = 2F(3)$ 일 때, $G(5) - 2F(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$G(x) - 2F(x) = 0$
 $G(x) - 2F(x) = \int_3^x 2 - 2x = \int_3^x -2 = -2(x-3) = -2x + 6$

10. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$a_2 = 1, \quad \sum_{k=1}^6 (-1)^k S_k = 21$$

일 때, $S_2 + S_7$ 의 값은? [4점]

- ① 61 ② 63 ③ 65 ④ 67 ⑤ 69

$a_2 = 1, a_1 = \frac{1}{2}, \dots$
 $\sum_{k=1}^6 (-1)^k S_k = a_1 + a_4 + a_6 = 1, r = \frac{1}{2}, a_1 = \frac{1}{2}$
 $S_2 + S_7 = \frac{1}{2} (2^2 - 1 + 2^7 - 1) = 65$

11. 시각 $t=0$ 일 때 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이 $t(t \geq 0)$ 일 때 점 P의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 - 10t + 7$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

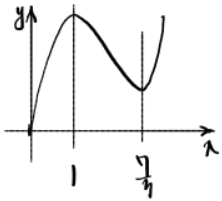
- ㄱ. 시각 $t=1$ 일 때 점 P의 운동 방향이 바뀐다.
 ㄴ. 시각 $t=1$ 일 때 점 P의 위치는 3이다.
 ㄷ. 시각 $t=0$ 에서 $t=2$ 까지 점 P가 움직인 거리는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$$v(t) = (t-1)(3t-7) = 0$$

$$\rightarrow v(t)=0 : \textcircled{1}$$

$$x(t) = t^3 - 5t^2 + 7t, \quad x(1)=3 : \textcircled{1}$$



$$\begin{aligned} |x(1) - x(0)| &= 3 \\ |x(2) - x(1)| &= 1 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} |x(1) - x(0)| &= 3 \\ |x(2) - x(1)| &= 1 \end{aligned}} \right\} \text{거리합 4} : \textcircled{1}$$

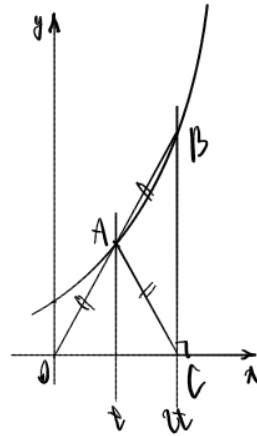
11의 형식만 자임, 예측 약화

12. 상수 $a(a > 1)$ 과 양수 t 에 대하여 곡선 $y = a^x$ 과 두 직선 $x = t$, $x = 2t$ 가 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B에서 x 축에 내린 수선의 발을 C라 하자. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 삼각형 ACB의 넓이가 8일 때, $a \times t$ 의 값은? [4점]

① $2^{\frac{9}{4}}$
 ④ $2^{\frac{33}{8}}$

② $2^{\frac{23}{8}}$
 ⑤ $2^{\frac{19}{4}}$

③ $2^{\frac{7}{2}}$



A, C 점의 각각 t, 2t $\rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$
 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AB}$, $\overline{AB} = \overline{AC}$, O, A, B, C 직선상
 $A(t, p)$, $B(2t, 2p)$ (X)
 $t^2 = 2$, $2t^2 = 4$, $p = 2^2 = 4$
 $\Delta ACB = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 8$, $t = 2$, $a = 2^{\frac{1}{2}}$
 $a \times t = 2^{\frac{3}{2}}$

직접 Δ 캐치, O, A, B, C로 등각변 이용
 2t 때의 도형 확장과 눈에 띄게 확대함 (2t-로 캐치)
 변도 예측↓, 2t는 1번과 2번으로

13. 함수 $f(x) = x^2 + 6x + 12$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 정수 k 의 개수는? [4점]

모든 실수 a 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2}{(f(x))^2 - k(x+2)f(x)}$ 의 값이 존재한다.

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2}{f(x)(f(x)-k(x+2))}$ always 존재, 분모 $\neq 0$ or $\frac{0}{0} \rightarrow 0$
 $f(x) - k(x+2) > 0$ or $x=0, f(x) - k(x+2) = 0$
 $f(x) = x^2 + 6x + 12, k=b$ 존재한다.
 $k=b, x=0 \Rightarrow k \leq b$

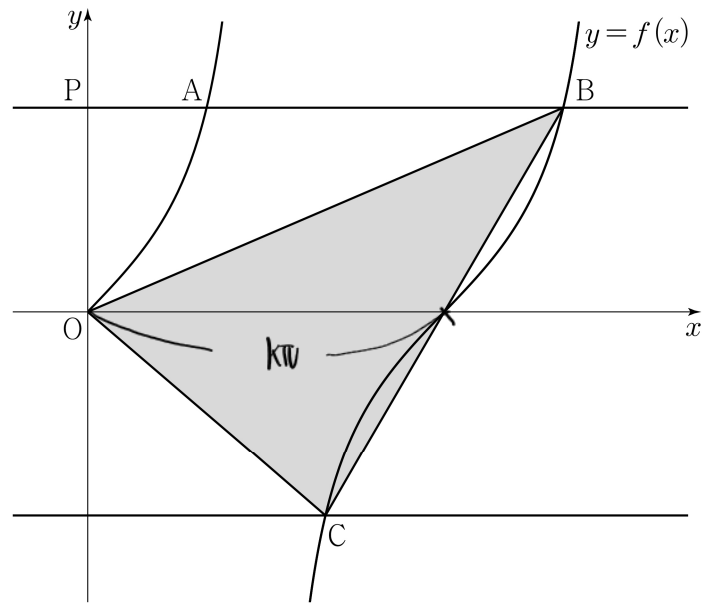
 접선에서 $x=0$ 에서 점.
 $f = k(x+2)$, 점선 교점의 x좌표 -2,
 대칭축 -3 $x=-4, k=2$
 $-2 < k \leq b$, 8개

분모 0이든 후 한쪽만 영항력 있으면 제1,
 하나도 0이든, 양쪽이 영항력 or 정한 0도
 다뤄야 하는 것

14. 양수 k 에 대하여 집합 $\left\{x \mid 0 \leq x < \frac{3k\pi}{2}, x \neq \frac{k\pi}{2}\right\}$ 에서

정의된 함수 $f(x) = \tan \frac{x}{k}$ 가 있다. 점 $P(0, p) (p > 0)$ 을 지나며
 x 축에 평행한 직선이 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 만나는
 두 점을 A, B($\overline{PA} < \overline{PB}$)라 하고,
 직선 $y = -p$ 가 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 만나는 점을 C라
 하자. $\overline{AB} = 3\overline{PA}$ 이고 삼각형 OCB의 넓이가 $\frac{5\pi}{3}$ 일 때,
 $k+p$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

- ① $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{13\sqrt{3}}{9}$ ③ $\frac{14\sqrt{3}}{9}$
 ④ $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{16\sqrt{3}}{9}$



$PA, AB = 1, 2 = \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi, p = \sqrt{3}$
 $\Delta OAC = \frac{1}{2} \times k\pi \times 2p = \frac{5}{4}\pi, k = \frac{5}{2\sqrt{3}}$
 $k+p = \frac{5}{2\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{14\sqrt{3}}{9}$

역시 5점씩 해석 ↑, 바로 예측 ↓.

정답 11번과 12번

15. 최고차항의 계수가 양수이고 $f(0) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

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

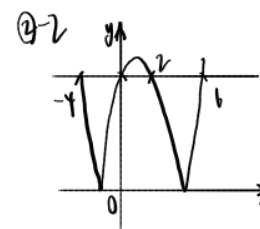
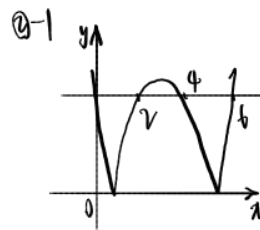
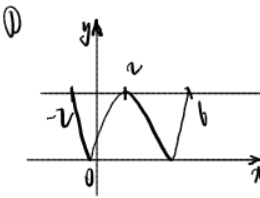
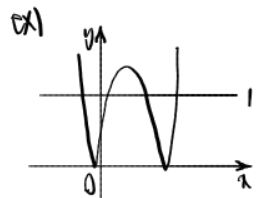
가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $g'(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.
(나) 함수 $g(x)$ 는 $x=2$, $x=6$ 에서 극값을 갖는다.

$f(6) \times g(2) < 0$ 일 때, $f(8)$ 의 값은? [4점]

- ① 16 ② 22 ③ 28 ④ 34 ⑤ 40

대, 나 조건 모두 $g'(x)=0$ 의 식에 관한 것,
 $\Rightarrow |f(x)| = |x|$ 의 식에 관한 것임.
 $x=0$ 이므로, 공통인수는 나누어 생략해보자.



(가): $|f(x)| = |x|$ 의 서로 다른 4개

$\Rightarrow |f(x)| = |x|$ 의 서로 다른 0 개의 것

(나): $|f(x)| = |x|$ 는 $x=2$, $x=6$ 에서 단점

$\Rightarrow |f(x)| = |x|$ 는 $x=2$, $x=6$ 에서 단점

(가)에 의하여 $y=1$ 에서 접하게 (①)

$x=0$ 에서 근하나는 것 (②)

①은 나에 의해 (①x)

$[0, 1]$ 을 제곱 계수 (②-1), $[1, 6]$ 을 제곱.

즉, 구간 $0, 2, 4, 6$.

$f(1) > 0$, $g(2) < 0$ 이므로 $\frac{f(x)}{x} = \frac{1}{4} x(x-6) + 1$

$[0, 1]$ 을 제곱 계수 (②-1), $[1, 6]$ 을 제곱.

$f(6) > 0$, $g(2) < 0$ 이므로 조건 위배 (x)

즉, $f(x) = \frac{1}{4} x^2 (x-6) + 1$, $f(6) = 40$

공통인수 나누고 여분 것 생략 마케면 외는 문제

단답형

16. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = na_n + 2$$

를 만족시킨다. a_3 의 값을 구하시오. [3점]

8

17. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 이고
 $f(1) = 6$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

11

18. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_3 = 6, \quad 2a_5 - a_4 = 15$$

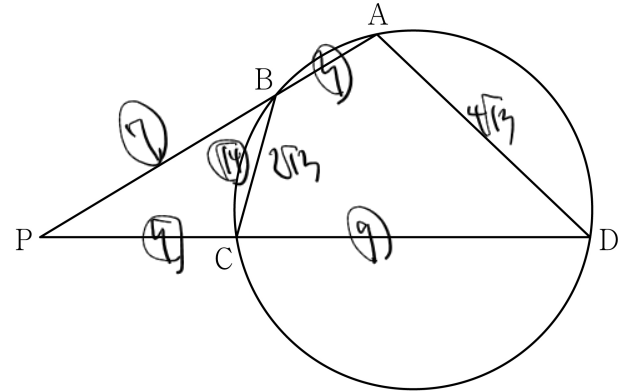
일 때, a_{11} 의 값을 구하시오. [3점]

70

19. 함수 $f(x) = 2x^3 - 3ax^2 + 5a$ 의 극솟값이 a 일 때,
함수 $f(x)$ 의 극댓값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.) [3점]

5a=10

20. 그림과 같이 사각형 ABCD가 한 원에 내접하고
 $\overline{AB} : \overline{CD} = 1 : 3$, $\overline{BC} < \overline{AD}$ 일 때, 직선 AB와 직선 CD가
만나는 점을 P라 하자.



다음은 $\overline{PB} : \overline{PC} : \overline{BC} = 7 : 5 : \sqrt{14}$ 이고 $\overline{AD} = 4\sqrt{13}$ 일 때,
삼각형 BPC의 외접원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다.

$\angle BPC = \theta$ 라 할 때, $\overline{PB} : \overline{PC} : \overline{BC} = 7 : 5 : \sqrt{14}$ 이므로
삼각형 BPC에서 코사인법칙에 의하여 $\cos \theta = \frac{6}{7}$ 이다.

$\overline{PB} : \overline{PC} = 7 : 5$ 에서 $\overline{PB} = 7k$, $\overline{PC} = 5k$,

$\overline{AB} : \overline{CD} = 1 : 3$ 에서 $\overline{AB} = l$, $\overline{CD} = 3l$ 이라 하자.

원의 성질에 의하여

삼각형 BPC와 삼각형 DPA가 서로 닮음이므로

$\overline{PB} : \overline{PC} = \overline{PD} : \overline{PA}$ 이고, $l = \boxed{\text{(가)}} \times k$ 이다. $p=7$

삼각형 BPC와 삼각형 DPA의 닮음비가 $1 : \boxed{\text{(나)}} = \frac{1}{\sqrt{14}}$ 이므로
 $\overline{BC} = \frac{1}{\boxed{\text{(나)}}} \times \overline{AD}$ 이다.

따라서 삼각형 BPC의 외접원의 반지름의 길이를 R 이라 할 때,

삼각형 BPC에서 사인법칙에 의하여 $R = \boxed{\text{(다)}}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p , q , r 이라 할 때,
 $p + q + r$ 의 값을 구하시오. [4점]

p+q+r=20

문제 드디어 해결됨. but 과정의 차가 반대로 (2015)

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

0이 아닌 모든 실수 x 에 대하여

$$\frac{f'(x)}{2} + x^2 - 2 \leq \frac{f(2x) - f(0)}{2x} \leq x^4$$

이다.

솔루션) 유도방식

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ *조건 $f'(x)$ 가 평행하거나 같을 경우

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$$

$$\frac{f'(x)}{2} + x^2 - 2 \leq \frac{f(2x) - f(0)}{2x} \leq x^4 \quad \text{모든 } x \text{에 대해 성립}$$

$$-x^2 - 4 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

$$x^2 - 4x^2 \leq 2ax + b \leq x^2 - 4x^2$$

무엇을 알고 가나 못했 할때나 큰 차이 없게 설계된 문제
해설은 모든 것/아는 것 문제

22. 곡선 $y = \log_2 x$ 위에 서로 다른 두 점 A, B가 있다.

점 A에서 직선 $y = x$ 에 내린 수선의 발을 P라 하고,

점 B를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 Q라 할 때,

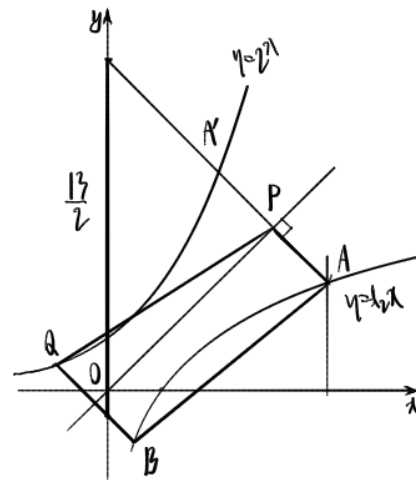
네 점 A, B, P, Q가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \text{ (직선 AP의 } y \text{ 절편)} - \text{ (직선 BQ의 } y \text{ 절편)} = \frac{13}{2}$$

$$(나) \text{ 직선 AB의 기울기는 } \frac{6}{7} \text{ 이다.}$$

사각형 APQB의 넓이가 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



(가) 많은 값은 A, B가 주어지지

AB가 주어지지, 기울기 6/7, 13/2

두 점에 대해 설계된 문제

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

13/2

문제만 기본 값을 대입하면 바로 풀린다.

수많은 방법이 나온 것 없고 생각난 게 없다.

* 확인 사항

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

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

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 세 문자 a, b, c 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해
일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

① 72 ② 75 ③ 78 ④ 81 ⑤ 84

24. 두 사건 A, B 에 대하여

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

일 때, $P(A^c)$ 의 값은? [3점]

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

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 1학년 학생 1명, 2학년 학생 3명, 3학년 학생 4명이 있다.
이 8명의 학생 중 임의로 5명의 학생을 선택할 때,
선택된 2학년 학생 수와 선택된 3학년 학생 수가
서로 같을 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{15}{56}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{17}{56}$ ⑤ $\frac{9}{28}$

26. 평균이 m 이고 표준편차가 $2\sqrt{2}$ 인 정규분포를 따르는
모집단에서 크기가 128인 표본을 임의추출하여 얻은
표본평균의 값이 $\bar{x}$ 일 때, 이를 이용하여 구한 모평균 m 에
대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\bar{x}-c \leq m \leq \bar{x}+c$ 이다.
 c 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,
 $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]

- ① 0.47 ② 0.49 ③ 0.51 ④ 0.53 ⑤ 0.55

27. 각 면에 숫자 1, 2, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 서로 다른 상자 2개가 있다. 이 두 상자를 동시에 던져서 바닥에 닿은 면에 적혀 있는 두 수의 차를 확률변수 X 라 할 때, $V(X)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{5}{16}$
- ③ $\frac{3}{8}$
- ④ $\frac{7}{16}$
- ⑤ $\frac{1}{2}$

28. 빨간색 카드 1장, 파란색 카드 1장, 노란색 카드 3장, 보라색 카드 3장이 있다. 이 8장의 카드를 세 학생 A, B, C에게 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수는?
(단, 같은 색 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

(가) 두 학생 A, B는 각각 1장 이상의 카드를 받고,
학생 C는 카드를 받지 못할 수 있다.
(나) 학생 A가 받는 카드의 색의 가짓수는 3 이하이다.

- ① 730
- ② 746
- ③ 762
- ④ 778
- ⑤ 794

단답형

29. 두 집합 $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3\}$ 에 대하여 다음 시행을 한다.

집합 A 의 모든 부분집합 8개 중에서
임의로 한 개를 선택하고,
집합 B 의 모든 부분집합 4개 중에서
임의로 한 개를 선택한다.
선택한 두 집합의 교집합의 원소의 개수를 기록한다.

이 시행을 15360번 반복하여
기록한 수가 1인 횟수가
5880 이상일 확률을
오른쪽 표준정규분포표를 이용하여
구한 값이 k 일 때,
 $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494
3.0	0.499

30. 학생 A는 숫자 1, 8이 각각 하나씩 적혀 있는 2장의 카드 중
임의로 한 장의 카드를 선택하여 선택한 카드에 적힌 수가
8일 때만 선택한 카드를 바닥에 내려놓고,
학생 B는 숫자 2, 3, 4, 5, 6, 7이 각각 하나씩 적혀 있는
6장의 카드 중 임의로 한 장의 카드를 선택하여
선택한 카드에 적힌 수가 자연수 n 보다 작거나 같을 때만
선택한 카드를 바닥에 내려놓는다.
다음 규칙에 따라 학생 A가 굴을 받을 확률을 p ,
학생 B가 굴을 받을 확률을 q 라 하자.

- 카드를 내려놓은 학생이 2명이면
더 큰 수가 적힌 카드를 내려놓은 학생만 굴을 받는다.
- 카드를 내려놓은 학생이 1명이면
카드를 내려놓지 않은 학생만 굴을 받는다.
- 카드를 내려놓은 학생이 없으면
어느 학생도 굴을 받지 못한다.

$p = q$ 일 때, $24(n + p)$ 의 값을 구하시오.
(단, n 은 7 이하의 자연수이다.) [4점]

* 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. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{x - 1}$ 의 값은? [2점]

- ① e ② $2e$ ③ $3e$ ④ $4e$ ⑤ $5e$

24. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{4}} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) e^{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} dx$ 의 값은? [3점]

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

25. 두 실수 a, b 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^b}{\sqrt{n^4+4n} - \sqrt{n^4+n}} = 6$ 일 때,
 $a + b$ 의 값은? [3점]
- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

26. 곡선 $y = \frac{3}{x-1} (x > 1)$ 이 두 직선 $y = 1, y = 3$ 과 만나는 점을
 각각 A, B라 하자. 곡선 $y = \frac{3}{x-1} (x > 1)$ 과 직선 AB로
 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]
- ① $4 - 3\ln 3$ ② $3 - 3\ln 2$ ③ $4 - 2\ln 3$
 ④ $3 + 3\ln 2$ ⑤ $3 + 3\ln 3$

27. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가
모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) > 0$ 이다.
함수 $f(x^3+x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때,
 $f(2) = 1, f'(2) = 8g'(1) - 1$ 이다. $g(1) + g'(1)$ 의 값은? [3점]

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

28. 삼차함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = g(x) - \tan g(x)$$

이고 다음 조건을 만족시킬 때, $g'(0) \times (g(0))^2$ 의 값은? [4점]

(가) $f(0) = 0, f''(\pi) = 0$

(나) $\sin g(\pi) = 0, \lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \frac{3\pi}{2}$

① -12 ② -6 ③ -1 ④ 3 ⑤ 9

단답형

29. 첫째항이 양수이고 공비가 유리수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 이 수렴하고, 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 + a_2 < 10$

(나) 수열 $\{a_n\}$ 의 정수인 항의 개수는 3이고,
이 세 항의 곱은 216이다.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 와
실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 는
모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = \ln \left(\frac{g(x)}{1 + x f'(x)} \right)$$

를 만족시킨다. $f(1) = 4 \ln 2$ 이고

$$\int_1^2 g(x) dx = 34, \quad \int_1^2 x g(x) dx = 53$$

일 때, $\int_1^2 x e^{f(x)} dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 포물선 $y^2 = 8x$ 의 초점의 좌표가 $(p, 0)$ 일 때, p 의 값은?
[2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 좌표평면에서 두 직선

$$\frac{x-1}{2} = y-4, \quad \frac{x+2}{8} = \frac{y+5}{a}$$

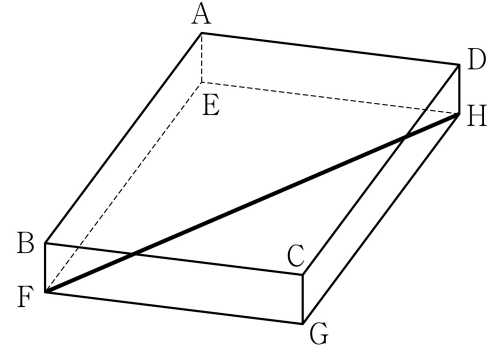
가 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은? (단, $a \neq 0$) [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 좌표공간의 점 $A(4, 3, -9)$ 를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 B, 점 A를 원점에 대하여 대칭이동한 점을 C라 할 때, 선분 BC의 길이는? [3점]

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

26. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10$, $\overline{AD} = 5$, $\overline{AE} = 1$ 인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. 점 A와 직선 FH 사이의 거리는? [3점]



① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 5

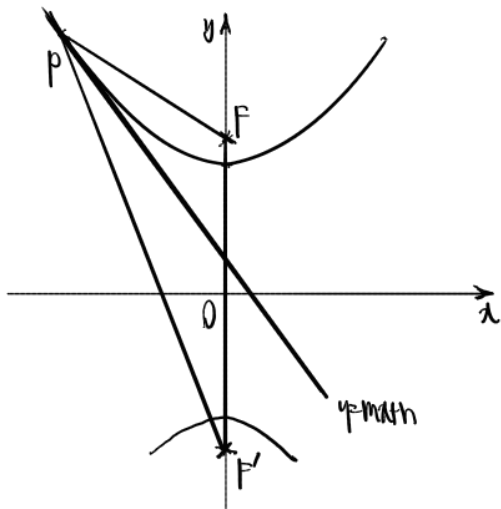
27. 두 초점이 $F(0, c)$, $F'(0, -c)$ ($c > 0$)인 쌍곡선

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1 \text{ 위의 점 } P \text{가 제2사분면에 있다.}$$

삼각형 $PF'F$ 의 둘레의 길이가 30일 때,

이 쌍곡선 위의 점 P 에서의 접선의 기울기는? [3점]

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



차 8, 16 → PF=10, PF'=14

3, 4, 5 삼각형, cos ∠PF'F = 3/5, P(-3√3, 8) = P(-3√3, 8)

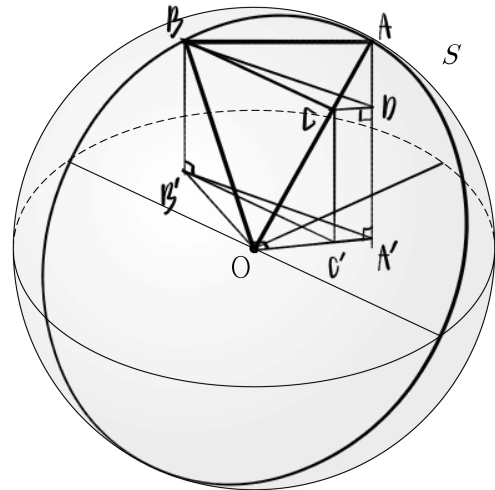
접선의 기울기, m = (y1 - y2) / (x1 - x2) = (8 - (-8)) / (-3√3 - 0) = -16 / (3√3) = -16√3 / 9

28. 좌표공간의 구 $S: x^2 + y^2 + z^2 = 36$ 위의 점 A 에 대하여
구 S 위의 점 B 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 선분 OA 위의 $\overline{OC} = 4$ 인 점 C 에 대하여
직선 BC 와 xy 평면이 서로 평행하다.
 (나) 두 직선 OA , AB 와 xy 평면이 이루는 예각의 크기를
각각 α , β 라 하면 $\sin \alpha = 3 \sin \beta$ 이다.

삼각형 OAB 의 xy 평면 위로의 정사영이 직각삼각형일 때,
평면 OAB 와 xy 평면이 이루는 예각의 크기를 θ 라 하자.
 $\cos \theta$ 의 값은? (단, O 는 원점이고, 점 A 의 z 좌표는 6이 아닌
양수이다.) [4점]

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



$\overline{OC} = 4$, $\overline{BC} \parallel \overline{xy}$, $\overline{AB} \cdot \overline{OC} = 4 \cdot 6$, $\overline{AB} \cdot \overline{AO} = 4 \cdot 6$

$\sin \alpha \sin \beta = 3/4$, $\overline{AB} \cdot \overline{AO} = 4 \cdot 6$, $\overline{AB} = 6$

또한 구 S 위의 점 B는 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{AB} = 6$

솔1) 삼사영

$\overline{AO} = k$, $\overline{AB} = \sqrt{36 - k^2}$, $\overline{OB} = \sqrt{36 - k^2}$, $\overline{AB} = \sqrt{36 - k^2}$

$\overline{AB}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AO}^2$ ($\triangle ABO \sim$)
 $36 - k^2 + 36 - k^2 = k^2$, $k = 6$
 $\overline{AB} = 6$, $\overline{OB} = 6$, $\triangle ABO \sim \triangle ABO$
 $\triangle ABO \sim \triangle ABO$, $\cos \theta = \frac{3/6}{1/6} = \frac{1/2}{1/6} = \frac{1}{2}$

솔2) 이면각

$\overline{BC} \parallel \overline{xy}$, $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$, $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$ 이고 $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$, $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$, $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$

"정사영 활용"
 $\cos \angle CBA = \frac{1}{2}$, $\overline{CB} = 2$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{OB} = 6$
 $\overline{BC} = 2$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{OB} = 6$, $\overline{AB} = 6$
 $\cos \theta = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{1/2}{1/6} = \frac{1}{2}$

