

1. $4^{-\frac{1}{2}} \times \sqrt{2^4}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$2^{-1+2} = 2^1 = 2$$

2. 다항함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = 4x^3 - 2x, \quad f(1) = 2$$

를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [2점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

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

$$f(2) = 14$$

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

① $-\frac{11}{20}$

② $-\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{20}$

④ $\frac{7}{20}$

⑤ $\frac{13}{20}$

$$-\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{1}{20}$$

4. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

라 하자. 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(0, g(0))$ 에서의 접선의 방정식이 $y = 5x + 2$ 일 때, $f'(0)$ 의 값은?

[3점]

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

$$g(0) = 2f(0) = 2 \Rightarrow f(0) = 1$$

$$g'(x) = f(x) + (x+2)f'(x)$$

$$g'(0) = 1 + 2f'(0) = 5$$

$$f'(0) = 2$$

5. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k = 10$ 이고 $\sum_{k=1}^9 (a_k + 2) = 20$ 일 때, a_{10} 의 값은? [3점]

① 2

② 4

③ 6

~~④~~ 8

⑤ 10

$$10 - a_{10} + 18 = 20$$

$$a_{10} = 8$$

6. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2 + 3x - 4} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 + 3x - 4} = -1$$

일 때, $f(0)$ 의 값은? [3점]

① 3

② 4

③ 5

④ 6

~~⑤~~ 7

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x-7)}{(x-1)(x+4)} = -1$$

$$f(x) = (x-1)(2x-7)$$

7. 두 상수 a, b 에 대하여 닫힌구간 $[0, 5]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \log_2(x+1) + a & (0 \leq x < 3) \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{x+b} + 2 & (3 \leq x \leq 5) \end{cases}$$

의 최댓값이 3, 최솟값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

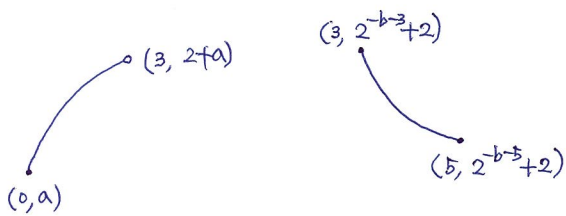
① $-\frac{7}{2}$

② -3

③ $-\frac{5}{2}$

④ -2

⑤ $-\frac{3}{2}$



$$M = 2^{-b-3} + 2 = 3 \Rightarrow b = -3$$

$$m = a = \frac{1}{2}$$

8. 다항함수 $f(x)$ 가 상수 a 와 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x t f(t) dt = 3x^4 - 2ax^3 + x^2$$

을 만족시킬 때, $\int_{-a}^a f(x) dx$ 의 값은? [3점]

① 72

② 76

③ 80

④ 84

⑤ 88

$$x=1: 0=4-2a \Rightarrow a=2$$

$$\frac{d}{dx}: x f(x) = 12x^3 - 12x^2 + 2x$$

$$f(x) = 12x^2 - 12x + 2$$

$$\therefore \int_{-2}^2 f(x) dx = 2 \int_0^2 (12x^2 + 2) dx = 72$$

9. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식

$$\left| \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{6} \right| = \frac{5}{6}$$

를 만족시키는 모든 실수 x 의 값의 합은? [4점]

① 3π

② $\frac{10}{3}\pi$

③ $\frac{11}{3}\pi$

~~④~~ 4π

⑤ $\frac{13}{3}\pi$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{2}{3}, -1 \quad \left(\frac{\pi}{3} \leq x + \frac{\pi}{3} < 2\pi + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$x + \frac{\pi}{3} = 2\pi - \theta, 2\pi + \theta, \pi$$

$$\therefore 5\pi - \frac{\pi}{3} \times 3 = 4\pi$$

10. 두 상수 a, b 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시간 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 + at^2 + bt$$

이다. 시간 $t=2$ 에서의 점 P 의 위치와 속도가 각각 2, 3일 때, 시간 $t=b$ 에서의 점 P 의 가속도는? [4점]

① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

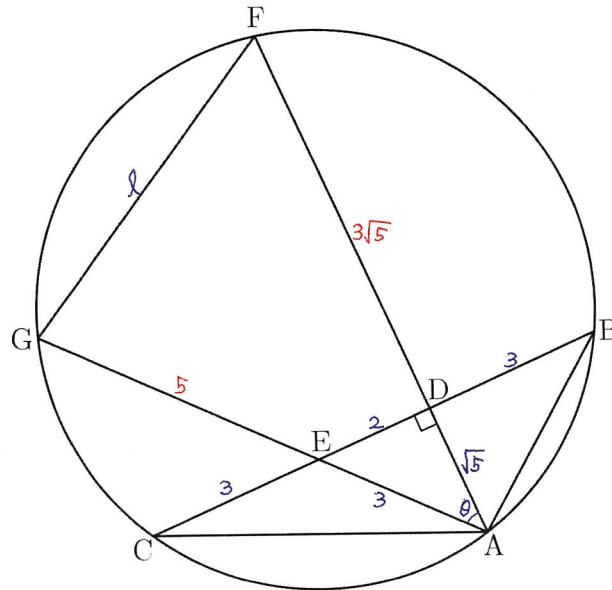
$$V = 3t^2 + 2at + b$$

$$\begin{cases} 4a + 2b + 8 = 2 \\ 4a + b + 12 = 3 \end{cases}$$

$$a = -3, b = 3$$

$$\text{가속도: } 6t - 6 \Rightarrow 12$$

11. 그림과 같이 $\overline{BC}=8$ 인 삼각형 ABC 가 있다. 선분 BC 위에 두 점 D, E 를 $\overline{BD}=\overline{CE}=3$ 이 되도록 잡는다. 삼각형 ABC 의 외접원이 두 직선 AD, AE 와 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 각각 F, G 라 하자. 직선 BC 와 직선 AF 가 서로 수직이고, $\overline{AD}=\sqrt{5}$ 이다. 삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이를 R , 선분 FG 의 길이를 l 이라 할 때, $R \times l$ 의 값은? (단, $\angle BAC > \frac{\pi}{2}$) [4점]



- ① $\frac{35}{2}$ ② 21 ③ $\frac{49}{2}$ ④ ~~4~~ 28 ⑤ $\frac{63}{2}$

원과 비례

$$\begin{cases} 3 \times 5 = \sqrt{5} \times \overline{DF} \Rightarrow \overline{DF} = 3\sqrt{5} \\ 3 \times 5 = 3 \times \overline{EG} \Rightarrow \overline{EG} = 5 \end{cases}$$

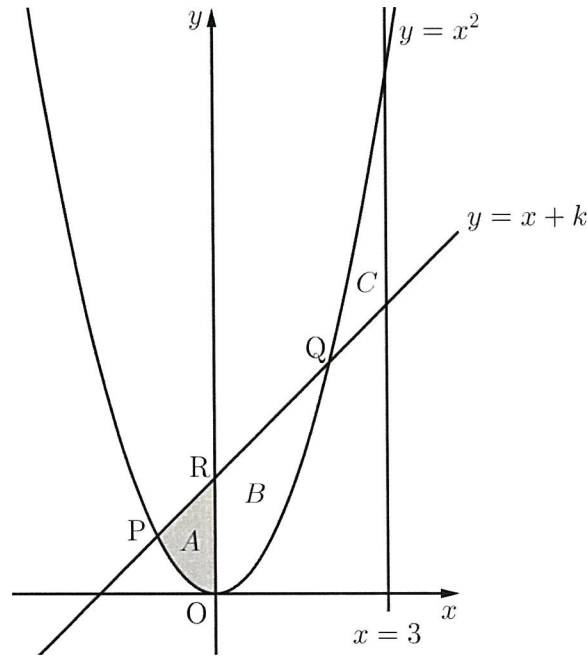
$$l^2 = 64 + 80 - 2 \times 8 \times 4\sqrt{5} \times \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{112}{3}$$

$$l = \frac{4\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = 2R \times \frac{2}{3} \Rightarrow R = \sqrt{21}$$

$$\therefore R \times l = \sqrt{21} \times \frac{4\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = 28$$

12. 그림과 같이 실수 $k(0 < k < 6)$ 에 대하여 직선 $y = x + k$ 가 곡선 $y = x^2$ 과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하고, 직선 $y = x + k$ 가 y 축과 만나는 점을 R이라 하자. 곡선 $y = x^2$ 과 y 축 및 선분 PR로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y = x^2$ 과 y 축 및 선분 QR로 둘러싸인 부분의 넓이를 B, 곡선 $y = x^2$ 과 두 직선 $y = x + k$, $x = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 C라 하자.

$B - C = \frac{3}{2}$ 일 때, $k \times A$ 의 값은? (단, 점 P의 x 좌표는 점 Q의 x 좌표보다 작다.) [4점]



① $\frac{13}{6}$

② $\frac{7}{3}$

③ $\frac{5}{2}$

④ $\frac{8}{3}$

⑤ $\frac{17}{6}$

$$B - C = \int_0^3 (x + k - x^2) dx = 3k - \frac{9}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow k = 2$$

$$x^2 = x + 2 \Rightarrow x = -1, 2$$

$$A = \int_{-1}^0 (x + 2 - x^2) dx = \frac{7}{6}$$

$$\therefore k \times A = 2 \times \frac{7}{6} = \frac{7}{3}$$

13. 정수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항의 합은? [4점]

(가) a_1 은 정수이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -a_n + 1 + k & (|a_n| \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n + k & (a_n = 0 \text{ 또는 } |a_n| \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

이다.

(나) $a_3 = 2$, $|a_2 \times a_4| = 8$

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

$$a_n = \begin{cases} -a_{n+1} + 1 + k & (a_n \text{이 홀수}) \\ 2a_{n+1} - 2k & (a_n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

$$a_3 = 2 \Rightarrow a_4 = k + 1$$

(i) a_2 가 홀수: $a_2 = k - 1$ (k 는 짝수)

$$|(k-1)(k+1)| = 8 \Rightarrow k^2 - 1 = \pm 8 \Rightarrow k = \pm 3 \text{ (X)}$$

(ii) a_2 가 짝수: $a_2 = 4 - 2k$

$$|(4-2k)(k+1)| = 8 \Rightarrow (k-2)(k+1) = \pm 4 \Rightarrow \frac{k^2 - k - 6 = 0}{k=3, -2} \text{ 또는 } \frac{k^2 - k + 2 = 0}{(X)}$$

$$(1) k=3 (a_2=-2): a_1 = \begin{cases} -a_2 + 1 = 6 & (a_1 \text{이 홀수}) \text{ (X)} \\ 2a_2 - 6 = -10 & (a_1 \text{이 짝수}) \end{cases}$$

$$(2) k=-2 (a_2=8): a_1 = \begin{cases} -a_2 - 1 = -9 & (a_1 \text{이 홀수}) \\ 2a_2 + 4 = 20 & (a_1 \text{이 짝수}) \end{cases}$$

14. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} -x+4 & (x \leq 0 \text{ 또는 } x \geq 6) \\ f(x) & (0 < x < 6) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $g(f(2))$ 의 값은? [4점]

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나) x 에 대한 방정식 $|g(x)|=k$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수가 3이 되도록 하는 양수 k 의 개수는 1이다.

① 4

② $\frac{9}{2}$

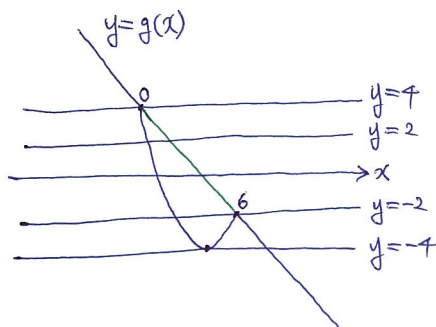
③ 5

④ $\frac{11}{2}$

⑤ 6

$$(가) f(x) - (-x+4) = ax(x-6) \Rightarrow f(x) = ax^2 - (6a+1)x + 4 \quad (a > 0)$$

$$(나) g(x) = \pm k \text{ (양근 3개)} \Rightarrow k=2$$

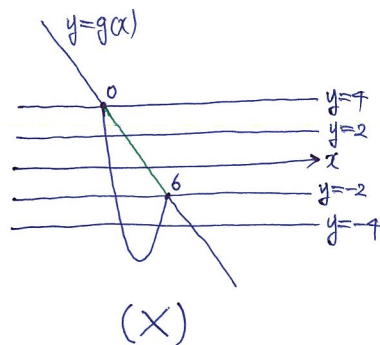
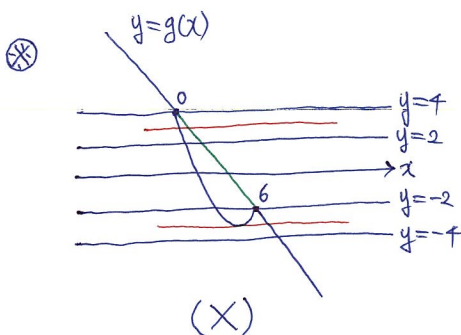


$$-a \left(\frac{6a+1}{2a} \right)^2 + 4 = -4$$

$$(6a+1)^2 = 32a \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

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

$$g(f(2)) = g(-2) = 6$$



16. 방정식 $\log_3 x = \frac{3}{2} + \log_9 x$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점] 27

$$\log_9 x = \frac{3}{2}$$

$$x = 3^3 = 27$$

17. 상수 a 에 대하여 함수

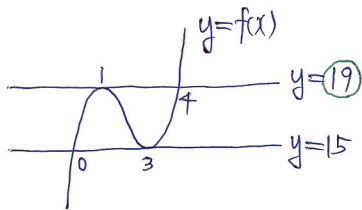
$$f(x) = x^3 - ax^2 + 9x + 15$$

가 $x=3$ 에서 극소일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값을 구하시오. [3점] 19

$$f'(x) = 3x^2 - 2ax + 9$$

$$f'(3) = 36 - 6a = 0 \Rightarrow a = 6$$

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15 = x(x-3)^2 + 15$$



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

$$\frac{S_3}{a_1} = 13, S_2 = 16$$

일 때, a_5 의 값을 구하시오. [3점] 324

$$\frac{S_3}{a_1} = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{a_1} = 1 + r + r^2 = 13 \Rightarrow r = 3$$

$$S_2 = a_1(1 + r) = 16 \Rightarrow a_1 = 4$$

$$\therefore a_5 = 4 \times 3^4 = 324$$

19. 다항함수 $f(x)$ 가 상수 $a(a > 0)$ 과 모든 실수 x 에 대하여

$$xf(x) - f(x) = x^2 + x \int_0^a f(t)dt + \frac{3}{2}a$$

를 만족시킬 때, $f(10)$ 의 값을 구하시오. [3점] 7

$$(x-1)f(x) = x^2 + x \int_0^a f(t)dt + \frac{3}{2}a$$

$$f(x) = x + k$$

$$(x-1)(x+k) = x^2 + x \left(\frac{a^2}{2} + ka \right) + \frac{3}{2}a$$

$$\begin{cases} k-1 = \frac{a^2}{2} + ka \\ -k = \frac{3}{2}a \end{cases} \quad k = -\frac{3}{2}a$$

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

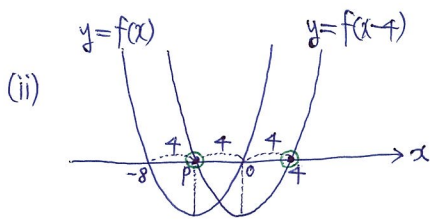
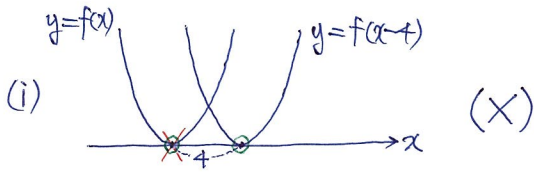
$$2a^2 - 3a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2, k = -3$$

$$\begin{array}{cc} 2a & +1 \\ a & -2 \end{array}$$

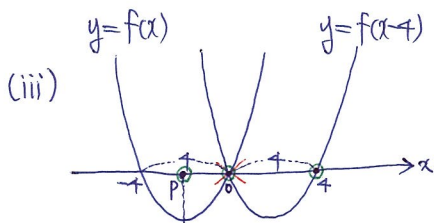
$$\therefore f(x) = x - 3 \Rightarrow f(10) = 7$$

20. 최고차항의 계수가 1 이고 다음 조건을 만족시키는 모든 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)$ 의 값의 합을 구하시오. [4점] 14

$\lim_{x \rightarrow k} \frac{f(x)}{f'(x)f(x-4)}$ 의 값이 존재하지 않는 실수 k 의 값은 $p(p < 4)$ 와 4 뿐이다.



$$f(x) = x(x+8) \Rightarrow f(1) = 9$$



$$f(x) = x(x+4) \Rightarrow f(1) = 5$$

$$\therefore 9 + 5 = 14$$

21. 공차가 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$\sum_{n=1}^6 a_n$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오. [4점] 24

$$(가) a_4 = \frac{5}{2}$$

(나) $|a_{k+1}| < |a_{k+2}| < |a_k|$ 를 만족시키는 3이 아닌 자연수 k 가 존재한다.

$$(1) d=1: -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \dots (X) \Rightarrow d \neq 1 (X)$$

$$(2) d=2: -\frac{7}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{5}{2}, \frac{9}{2}, \dots (X)$$

$$(3) d=3: -\frac{13}{2}, -\frac{7}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{5}{2}, \frac{11}{2}, \dots (O)$$

$$(4) d=4: -\frac{19}{2}, -\frac{11}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{13}{2}, \dots (O) \Rightarrow m = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$(5) d=5: -\frac{25}{2}, -\frac{15}{2}, -\frac{5}{2}, \frac{5}{2}, \frac{15}{2}, \dots (X)$$

$$(6) d=6: -\frac{31}{2}, -\frac{19}{2}, -\frac{7}{2}, \frac{5}{2}, \frac{17}{2}, \dots (X) \Rightarrow d \neq 6 (X)$$

$$(7) d=-2: \dots, \frac{7}{2}, \frac{5}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{7}{2}, \dots (O) \Rightarrow M = 6 \times \frac{7}{2} = 21$$

$$(8) d=-3: \dots, \frac{11}{2}, \frac{5}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{7}{2}, \dots (X)$$

$$(9) d=-4: \dots, \frac{13}{2}, \frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{11}{2}, \dots (X) \Rightarrow d \neq -4 (X)$$

$$\sum_{n=1}^6 a_n = 6 a_{3.5}$$

$$\therefore M+m = 21+3 = 24$$

22. 최고차항의 계수가 1 인 사차함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 있다.

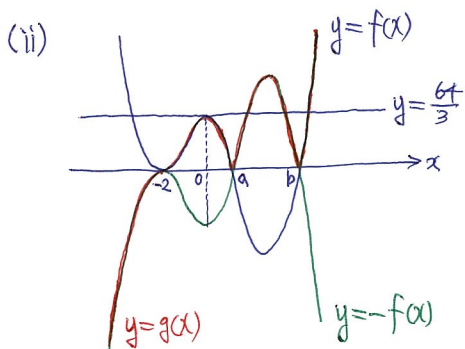
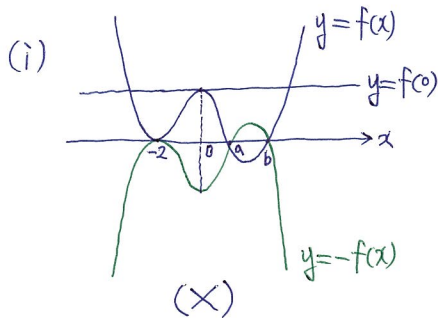
모든 실수 x 에 대하여

$$|g(x)| = |f(x)| \rightarrow g(x) = f(x) \text{ 또는 } g(x) = -f(x)$$

가 성립한다. 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식 $g(x) = t$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 서로 다른 두 양수 a, b 에 대하여 세 함수 $f(x), g(x), h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $f(x)$ 는 $x=0$ 에서 극대이고, $f(-2)=0$ 이다.
 (나) 함수 $g(x)$ 는 $x=a$ 와 $x=b$ 에서만 미분가능하지 않다.
 (다) 모든 실수 t 에 대하여 $h(t) > 0$ 이고, $h(f(0)) > 2$ 이다.

$h\left(\frac{64}{3}\right) = 4$ 일 때, $|g(-3) + g(0)|$ 의 값을 구하시오. [4점] 9



$$f(x) = (x+2)^2(x^2 + px + \frac{16}{3}) = (x^2 + 4x + 4)(x^2 + px + \frac{16}{3})$$

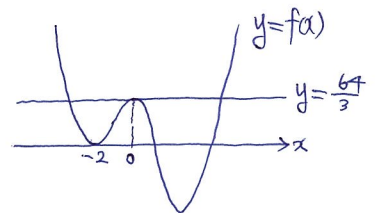
$$f'(0) = 4p + \frac{64}{3} = 0 \Rightarrow p = -\frac{16}{3}$$

$$f(x) = (x+2)^2(x^2 - \frac{16}{3}x + \frac{16}{3})$$

$$g(-3) = -f(-3) = -25 - \frac{16}{3}$$

$$g(0) = f(0) = \frac{64}{3}$$

$$\therefore |g(-3) + g(0)| = 25 - 16 = 9$$



※ 확인 사항

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

2026학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역

확률과 통계

23. 다항식 $(2x+1)^4$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [2점]

① 18

② 24

③ 30

④ 36

⑤ 42

$${}^4C_2 \times 2^2 = 24$$

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고,

$$P(A)+P(B)=1, P(A \cap B^c) = \frac{4}{9}$$

일 때, $P(A)$ 의 값은? [3점]① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

$$\begin{cases} a+b=1 \\ a(1-b)=\frac{4}{9} \end{cases} \rightarrow 1-b=a$$

$$a^2 = \frac{4}{9}$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

25. 문자 A, A, B, B, C, D가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, A가 적혀 있는 두 장의 카드 사이에 한 장의 카드만 있도록 나열하는 경우의 수는?
(단, 같은 문자가 적힌 카드는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

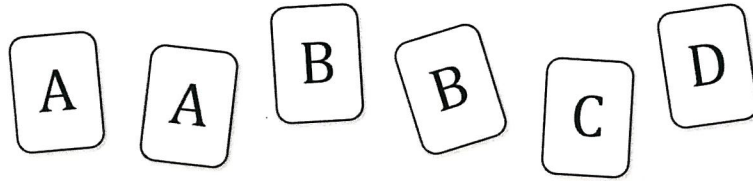
① 48

② 54

③ 60

④ 66

⑤ 72



$$\textcircled{ABA}BCD \Rightarrow \frac{4!}{1!} = 24$$

$$\textcircled{ACA}BB D \Rightarrow \frac{4!}{2!} = 12$$

$$\textcircled{ADA}BBC \Rightarrow \frac{4!}{2!} = 12$$

$$\therefore 24 + 12 + 12 = 48$$

26. 정규분포를 따르는 확률변수 X 에 대하여 $P(a-3 \leq X \leq a+1)$ 은 $a=10$ 일 때 최댓값 0.6을 갖는다. $P(X \geq 10) + P(8 \leq X \leq 11)$ 의 값은? [3점]

① 0.5

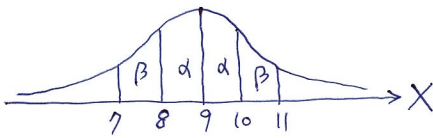
② 0.6

③ 0.7

④ 0.8

⑤ 0.9

$$a=10 : P(7 \leq X \leq 11) = 0.6 \Rightarrow m=9$$



$$\alpha + \beta = 0.3$$

$$\therefore (0.5 - \alpha) + (2\alpha + \beta) = 0.5 + \alpha + \beta = 0.8$$

27. 숫자 0, 1, 2, 3, 4 중에서 중복을 허락하여 5개를 선택한 후 일렬로 나열하여 다섯 자리의 자연수를 만들려고 한다. 숫자 1과 3을 각각 홀수 개씩 선택하여 만들 수 있는 모든 다섯 자리의 자연수의 개수는? (단, 숫자 1과 3은 각각 한 개 이상씩 선택한다.) [3점]

① 496

② 508

③ 520

④ 532

⑤ 544

$$1, 3, ?, ?, ? \Rightarrow {}_5P_2 \times 3^3 - {}_4P_2 \times 3^2 = 4^2 \times 3^3 = 432$$

$$\left. \begin{array}{l} 1, 1, 1, 3, ? \\ 1, 3, 3, 3, ? \end{array} \right) \Rightarrow 2 \times ({}_5C_4 \times 4 \times 3 - 4) = 112$$

$$\therefore 432 + 112 = 544$$

28. 한 개의 동전과 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

동전을 두 번 던져

앞면이 나온 횟수가 0이면 주사위를 1번 던져서 나온 눈의 수를 점수로 얻고,

앞면이 나온 횟수가 1이면 주사위를 2번 던져서 나온 모든 눈의 수의 곱을 점수로 얻고,

앞면이 나온 횟수가 2이면 주사위를 3번 던져서 나온 모든 눈의 수의 곱을 점수로 얻는다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수의 모든 양의 약수의 개수가 9가 될 확률은? [4점]

① $\frac{1}{32}$

② $\frac{1}{24}$

③ $\frac{5}{96}$

④ $\frac{1}{16}$

⑤ $\frac{7}{96}$

$$\left(\begin{array}{l} \frac{1}{4} : 1\text{번} \\ \frac{1}{2} : 2\text{번} \\ \frac{1}{4} : 3\text{번} \end{array} \right.$$

$$9 = 3 \times 3 \Rightarrow \frac{a^8}{(X)} \text{ 또는 } a^2 \times b^2$$

$$1, 2, 3, 4, 5, 6 \\ \quad \quad \quad \parallel \quad \parallel \\ \quad \quad \quad 2^2 \quad 2 \times 3$$

$$(i) 2^2 \times 3^2 \Rightarrow (6, 6), (1, 6, 6), (2, 3, 6), (3, 3, 4)$$

$$(ii) 2^2 \times 5^2 \Rightarrow (4, 5, 5)$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 + 3 \times \left\{ \frac{1}{4} \times 3 \left(\frac{1}{6}\right)^3 \right\} + \frac{1}{4} \times 3! \left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{4+3+2}{288} = \frac{1}{32}$$

29. 어느 모집단의 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	1	3	5	계
$P(X=x)$	$a = \frac{11}{18}$	$\frac{1}{9} = \frac{2}{18}$	$b = \frac{5}{18}$	1

$E(X) = \frac{7}{3}$ 일 때, 이 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균 $\bar{X}$ 에 대하여

$\sigma(2\bar{X}+1) \leq \frac{1}{3}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [4점] 112

$$\begin{cases} a+b=\frac{8}{9} \\ a+5b+\frac{1}{3}=\frac{7}{3} \end{cases}$$

$$a=\frac{11}{18}, b=\frac{5}{18}$$

$$\sigma^2 = \frac{11+18+125}{18} - \frac{49}{9} = \frac{28}{9}$$

$$2\sigma(\bar{X}) \leq \frac{1}{3} \Rightarrow V(\bar{X}) \leq \frac{1}{36}$$

$$\frac{28}{9n} \leq \frac{1}{36} \Rightarrow n \geq 112$$

30. $1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 10$ 을 만족시키는 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 중에서 임의로 한 개를 선택한다. 선택한 순서쌍 (a, b, c, d) 에서 $a \times b \times (c+1) \times (d+1)$ 이 홀수일 때, $b \times c$ 가 3의 배수일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

107 [4점]

A: a, b 는 홀수이고 c, d 는 짝수

$$1 \leq 2a'-1 \leq 2b'-1 \leq 2c' \leq 2d' \leq 10$$

$$1 \leq a' \leq b' \leq c' \leq d' \leq 5$$

$$n(A) = {}_5H_4 = {}_8C_4 = 70$$

B: bc 가 3의 배수

$$1 \leq \overset{\text{홀}}{a} \leq \overset{\text{홀}}{b} \leq \overset{\text{짝}}{c} \leq \overset{\text{짝}}{d} \leq 10$$

$$1, 2, \textcircled{3}, 4, 5, \textcircled{6}, 7, 8, \textcircled{9}, 10$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \begin{cases} 2 \Rightarrow 5 \\ 4 \Rightarrow 4 \\ 8 \Rightarrow 2 \\ 10 \Rightarrow 1 \end{cases} \end{array} \right\} \oplus 12$$

$$\left. \begin{array}{l} 5 \begin{cases} 8 \Rightarrow 3 \times 2 = 6 \\ 10 \Rightarrow 3 \times 1 = 3 \end{cases} \\ 7 \begin{cases} 8 \Rightarrow 4 \times 2 = 8 \\ 10 \Rightarrow 4 \times 1 = 4 \end{cases} \end{array} \right\} \oplus 21$$

$$\therefore P(B|A) = 1 - P(B^c|A) = 1 - \frac{33}{70} = \frac{37}{70}$$

※ 확인 사항

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

2026학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역

미 적 분

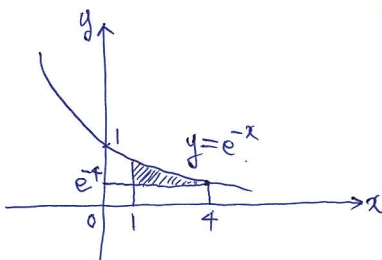
23. 두 양수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{\ln(x+b)} = 2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$a=2, b=1$$

24. 곡선 $y=e^{-x}$ 과 두 직선 $x=1, y=e^{-4}$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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



$$S = \int_1^4 (e^{-x} - e^{-4}) dx = \frac{1}{e} - \frac{4}{e^4}$$

25. 곡선 $2\ln y = x^2 + 2x + 2$ 위의 점 $(-2, e)$ 에서의 접선의 x 절편은? [3점]

① $-\frac{5}{2}$

② -2

③ $-\frac{3}{2}$

④ -1

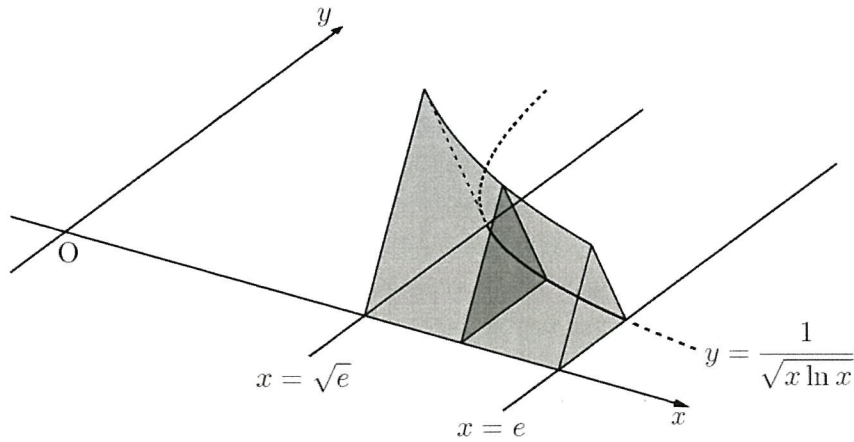
⑤ $-\frac{1}{2}$

$$\frac{2y'}{y} = 2x + 2 \Rightarrow y' = y(x+1)$$

$$\therefore y = -ex - e$$

26. 그림과 같이 곡선 $y = \frac{1}{\sqrt{x \ln x}}$ ($\sqrt{e} \leq x \leq e$)와 x 축 및 두 직선 $x = \sqrt{e}$, $x = e$ 로 둘러싸인

부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

$$V = \frac{\sqrt{3}}{4} \int_{\sqrt{e}}^e \frac{1}{x \ln x} dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \left[\ln |\ln x| \right]_{\sqrt{e}}^e = \frac{\sqrt{3}}{4} \ln 2$$

27. 매개변수 t 로 나타내어진 곡선

$$x = 2t - \sin 2t \cos 2t, \quad y = \sin^2 2t$$

에 대하여 $0 \leq t \leq \frac{3}{8}\pi$ 에서 이 곡선의 길이는? [3점]

① $2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

② 2

③ $2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

④ $2 + \sqrt{2}$

⑤ $2 + \frac{3\sqrt{2}}{2}$

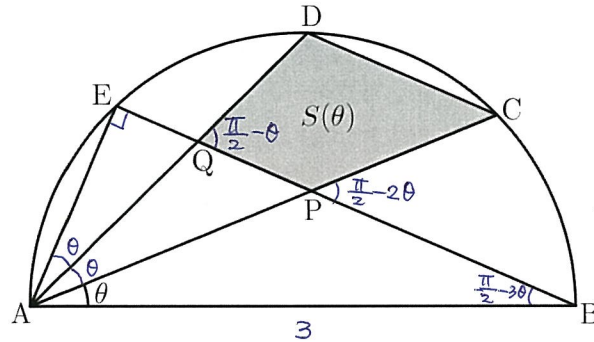
$$\begin{cases} x = 2t - \frac{1}{2} \sin 4t \\ y = \frac{1 - \cos 4t}{2} \end{cases}$$

$$\vec{v} = (2 - 2 \cos 4t, 2 \sin 4t)$$

$$|\vec{v}| = 2 \sqrt{(1 - \cos 4t)^2 + \sin^2 4t} = 2 \sqrt{2(1 - \cos 4t)} = 4 |\sin 2t|$$

$$\therefore l = 4 \int_0^{\frac{3}{8}\pi} \sin 2t \, dt = \left[-2 \cos 2t \right]_0^{\frac{3}{8}\pi} = 2 + \sqrt{2}$$

28. 그림과 같이 $\overline{AB}=3$ 인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 서로 다른 세 점 C, D, E를 $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = \theta$ 가 되도록 잡는다. 두 선분 AC, AD가 선분 BE와 만나는 점을 각각 P, Q라 할 때, 사각형 CDQP의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^3}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$) [4점]



- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

$$\overline{AD} = 3 \cos 2\theta, \quad \overline{AC} = 3 \cos \theta$$

$$\begin{cases} \frac{3}{\sin(\frac{\pi}{2} - 2\theta)} = \frac{\overline{AP}}{\sin(\frac{\pi}{2} - 3\theta)} \Rightarrow \overline{AP} = \frac{3 \cos 3\theta}{\cos 2\theta} \\ \frac{3}{\sin(\frac{\pi}{2} - \theta)} = \frac{\overline{AQ}}{\sin(\frac{\pi}{2} - 3\theta)} \Rightarrow \overline{AQ} = \frac{3 \cos 3\theta}{\cos \theta} \end{cases}$$

$$S(\theta) = \frac{9}{2} \cos \theta \cos 2\theta \sin \theta - \frac{9}{2} \times \frac{\cos^2 3\theta}{\cos \theta \cos 2\theta} \times \sin \theta = \frac{9 \sin \theta}{2 \cos \theta \cos 2\theta} (\cos^2 \theta \cos^2 2\theta - \cos^2 3\theta)$$

$$S(\theta) \doteq 9\theta \left(\cos \theta \cos 2\theta - \frac{\cos 3\theta}{\cos(\theta+2\theta)} \right) = 9\theta \times \sin \theta \sin 2\theta$$

$$\therefore \lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^3} = 18$$

29. 첫째항과 공비가 각각 0이 아닌 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

두 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 이 각각 수렴하고

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_{2n}}{a_{2n}} = \frac{5}{3}, \quad \left| \sum_{n=1}^{\infty} (a_n - b_n) \right| = \left| \sum_{n=1}^{\infty} a_n \right|$$

이 성립한다. $b_1 = \frac{5}{2}a_1$ 일 때, $25 \times \frac{a_2}{b_3}$ 의 값을 구하시오. [4점] 120

$$a_n = ar^{n-1}, \quad b_n = \frac{5}{2}as^{n-1} \quad (|r| < 1, |s| < 1, \underline{|\frac{s}{r}| < 1})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\frac{5as}{2ar}}{1 - \frac{s^2}{r^2}} = \frac{\frac{5rs}{2(r^2-s^2)}}{\frac{2r}{r} + \frac{s}{-2s}} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{2r^2 - 3rs - 2s^2}{r(-2s)} = 0 \Rightarrow \underline{r = 2s} \\ \left| \frac{\cancel{a}}{1-r} - \frac{5\cancel{a}}{2(1-s)} \right| = \left| \frac{\cancel{a}}{1-r} \right| \Rightarrow \frac{2}{1-r} = \frac{5}{2(1-s)} \end{array} \right.$$

$$4 - 4s = 5 - 10s \Rightarrow \underline{s = \frac{1}{6}, r = \frac{1}{3}}$$

$$\therefore 25 \times \frac{2ar}{5as^2} = 10 \times \frac{2}{s} = 120$$

30. 최고차항의 계수가 1 이고 극값을 갖는 삼차함수 $f(x)$ 와 상수 $p(p > 0)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \{\ln(|f(x)| + p)\}^2$$

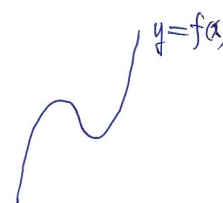
이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, $x=2$ 에서 극대이다.

(나) x 에 대한 방정식 $g'(x)=0$ 은 서로 다른 세 실근을 갖고, 이 세 실근은 크기 순서대로 공비가 2 인 등비수열을 이룬다.

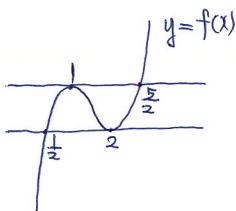
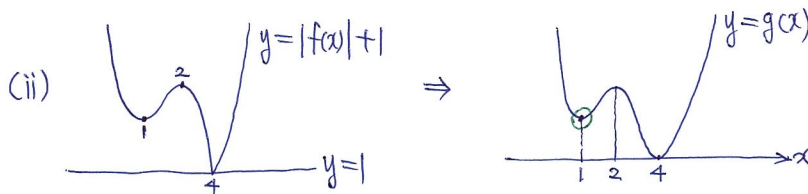
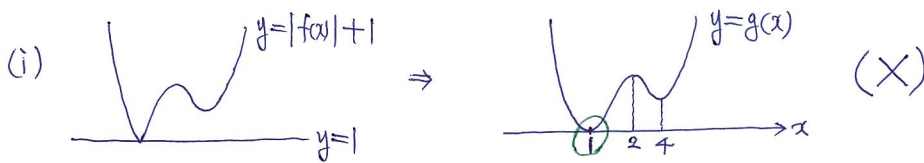
$g(p) > 0$ 일 때, $f(p+5)$ 의 값을 구하시오. [4점] 74
 $g(1) > 0$

$$g'(x) = 2 \ln(|f(x)| + p) \times \frac{|f(x)|'}{|f(x)| + p}$$



(가) $|f(x)|$ 가 미분불능일 때, $|f(x)| + p = 1 \Rightarrow p=1$
 $f(x)=0, f'(x) \neq 0$

$$g(x) = \{\ln(|f(x)| + 1)\}^2 \Rightarrow g'(x) = 2 \ln(|f(x)| + 1) \times \frac{|f(x)|'}{|f(x)| + 1}$$



$$f(x) = (x - \frac{1}{2})(x - 2)^2 - 14 \quad (\because f(4) = 0)$$

$$f(6) = 74$$

※ 확인 사항

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

2026학년도 사관학교 1차 선발시험 문제지

수 학 영 역

기 하

23. 쌍곡선 $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$ 위의 점 $(6, 2)$ 에서의 접선의 x 절편은? [2점]

① 3

② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{11}{3}$

④ 4

⑤ $\frac{13}{3}$

$$\frac{6x}{20} - \frac{2y}{5} = 1$$

24. 좌표평면 위의 서로 다른 두 점 A, B의 위치벡터를 각각 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 라 하고, 선분 AB를 2:1로

내분하는 점 P와 선분 AB를 1:4로 외분하는 점 Q의 위치벡터를 각각 $\vec{p}$, $\vec{q}$ 라 하자.

$\vec{p} + \vec{q} = m\vec{a} + n\vec{b}$ 를 만족시키는 두 실수 m , n 에 대하여 $m - n$ 의 값은? (단, 두 벡터 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 는 서로
평행하지 않고, 영벡터가 아니다.) [3점]

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$

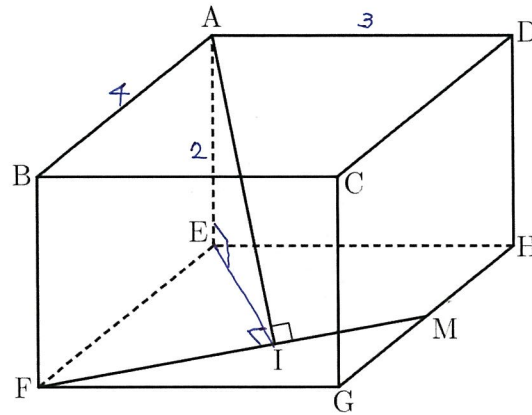
③ 1

④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

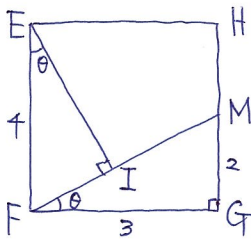
$$\vec{p} = \frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}, \quad \vec{q} = \frac{\vec{b} - \vec{a}}{-3}$$

$$\vec{p} + \vec{q} = \frac{5\vec{a} + \vec{b}}{3}$$

25. 그림과 같이 $\overline{AB}=4$, $\overline{AD}=3$, $\overline{AE}=2$ 인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 에서 선분 GH 의 중점을 M 이라 하자. 점 A 에서 선분 FM 에 내린 수선의 발을 I 라 할 때, 선분 AI 의 길이는? [3점]



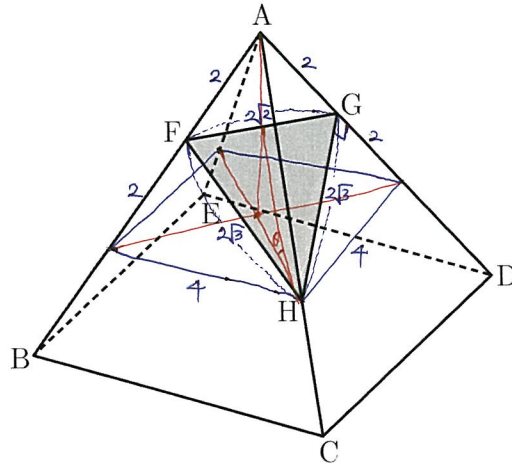
- ① $\frac{12\sqrt{13}}{13}$ ② $\sqrt{13}$ ③ $\frac{14\sqrt{13}}{13}$ ④ $\frac{15\sqrt{13}}{13}$ ⑤ $\frac{16\sqrt{13}}{13}$



$$\overline{EI} = 4 \cos \theta = 4 \times \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\therefore \overline{AI} = \sqrt{\frac{144}{13} + 4} = \frac{14}{\sqrt{13}}$$

26. 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 6인 정사각뿔 A-BCDE에서 두 선분 AB, AD를 1:2로 내분하는 점을 각각 F, G라 하고, 선분 AC를 2:1로 내분하는 점을 H라 하자. 두 평면 FHG와 BCDE가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? [3점]



① $\frac{2}{5}$

② $\frac{2\sqrt{2}}{5}$

③ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$

④ $\frac{4}{5}$

⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$$\cos\theta = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{12-2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

27. 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로 하는 타원 $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ 위의 점 P 에 대하여

직선 $F'P$ 가 타원과 만나는 점 중 P 가 아닌 점을 Q 라 하자. $\overline{PF} = 7$ 일 때, 선분 $F'Q$ 의 길이는?

[3점]

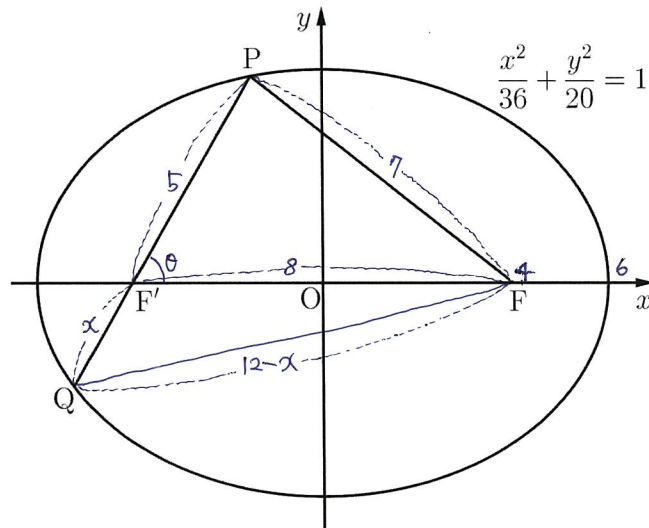
① $\frac{9}{4}$

② $\frac{19}{8}$

③ $\frac{5}{2}$

④ $\frac{21}{8}$

⑤ $\frac{11}{4}$



$$\cos \theta = \frac{25 + 64 - 49}{80} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$(12-x)^2 = x^2 + 64 + 8x \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

28. 좌표공간에 세 점 $A(6, 0, 0)$, $B(0, 3, 0)$, $C(0, 0, 3)$ 이 있다. 삼각형 ABC 의 무게중심 G 를 중심으로 하고 z 축에 접하는 구를 S 라 하자. 구 S 와 선분 AC 가 만나는 두 점을 각각 P , Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이는? [4점]

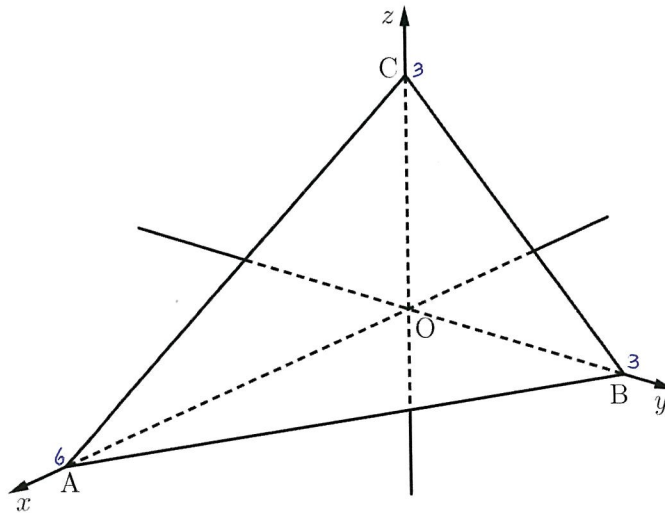
① $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

② $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

③ $2\sqrt{5}$

④ $\frac{12\sqrt{5}}{5}$

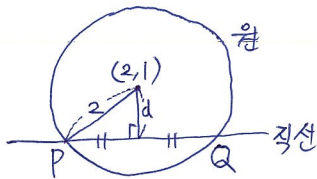
⑤ $\frac{14\sqrt{5}}{5}$



$$G(2, 1, 1) \Rightarrow r = \sqrt{5}$$

$$S: (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5 \Rightarrow y=0: (x-2)^2 + (z-1)^2 = 4$$

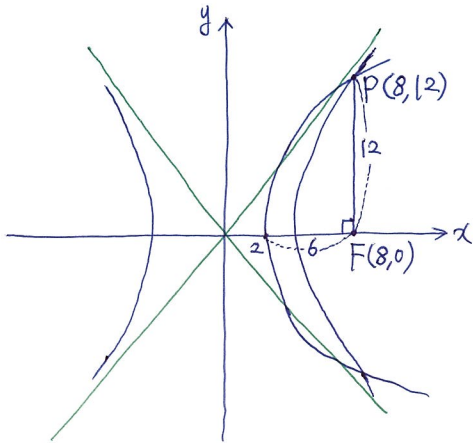
$$\frac{x}{6} + \frac{z}{3} = 1 \Rightarrow x + 2z = 6$$



$$d = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore PQ = 2\sqrt{4 - \frac{4}{5}} = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

29. 한 초점이 $F(c, 0) (c > 0)$ 인 쌍곡선 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 2)$ 가 있다. 꼭짓점이 $(2, 0)$ 이고 점 F 를 초점으로 하는 포물선이 쌍곡선 C 와 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 P 라 하자. 선분 PF 가 x 축에 수직이고 $\overline{PF} = 12$ 일 때, $|a^2 - b^2|$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 양수이다.) [4점] 32



$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 64 \\ \frac{64}{a^2} - \frac{144}{b^2} = 1 \end{cases} \quad b^2 = 64 - a^2$$

$$64(64 - a^2) - 144a^2 = a^2(64 - a^2)$$

$$a^4 - 272a^2 + 2^4 = 0$$

$$(a^2 - 256)(a^2 - 16) = 0$$

$$\therefore a^2 = 16, b^2 = 48$$

30. 좌표평면에 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$ 인 이등변삼각형 ABC가 있다. 다음 조건을 만족시키는 좌표평면 위의 두 점 P, Q에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BQ}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $|M \times m| = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점] 139

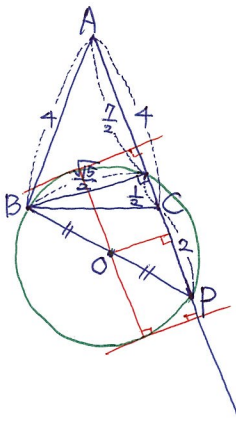
(가) $4\overrightarrow{CP} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

(나) $\overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{BC} = 1$

(다) $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{BQ} = 0$

(가) $4(\overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \Rightarrow \underline{\overrightarrow{AP} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AC}}$

(나) $\overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{CB} = 1 = -\left(2 \times \frac{1}{2}\right)$



$$\sqrt{16 - \frac{49}{4}} = \frac{\sqrt{15}}{2}$$

$$\overline{BP} = \sqrt{\frac{15}{4} + \frac{25}{4}} = \sqrt{10}$$

$$\begin{cases} M = 6 \times \left(\frac{5}{4} + \frac{\sqrt{10}}{2}\right) \\ m = -6 \times \left(\frac{\sqrt{10}}{2} - \frac{5}{4}\right) \end{cases}$$

$$\therefore |M \times m| = \left| 36 \left(\frac{25}{16} - \frac{10}{4} \right) \right| = \frac{135}{4}$$

※ 확인 사항

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