



동인고1 공수2 학습지 손해설

FOR 2026

수학은 노력으로 완성된다

1-1~1-2 평면좌표와 직선의 방정식

by 코스터디 MD.T

코스터디 학생들에게만 알려주는 학습지 손해설



[최강 TOT 수학상] p102 STEP2 1등급 굳히기 11번

[MD 쌤 INTERIOR Modeling-Design] 54번 11번(숫자변형)

「2021, 2022, 2025 동인고 학습지」

.....보통4

1. $\triangle ABC$ 의 세 변 AB, BC, CA 를 $3:1$ 로 내분하는 점의 좌표가 각각 $D(5, a^2), E(a, b^2), F(b, 1)$ 이고, 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표가 $G(1, 7)$ 일 때, $a^3 + b^3$ 의 값을 구하시오.

$\triangle DEF$ 의 무게중심 = $\triangle ABC$ 의 무게중심 G

$$\therefore a+b+5=3, a^2+b^2+1=21$$

$$a+b=-2, a^2+b^2=20$$

(by 곱셈공식) $ab = -8$

$$\therefore a^3+b^3 = (-2)^3 - 3 \cdot (-8) \cdot (-2) = -56$$

$$\therefore |a^3+b^3| = 56$$

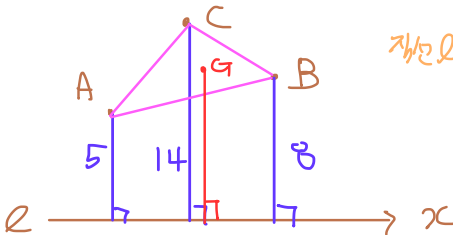
[출처 미상] 그러나 빈출유형 「2021, 2022, 2023, 2025 동인고 학습지」

[MD 쌤 INTERIOR Modeling-Design] 31번(숫자변형)

.....어려움5

(조건추가) $\triangle ABC$ 와 l 은 만나지 X

2. 한 평면 위에 삼각형 ABC 와 직선 l 이 있다. 세 점 A, B, C 에서 직선 l 까지의 거리가 각각 5, 8, 14일 때, 삼각형 ABC 의 무게중심 G 에서 직선 l 까지의 거리를 구하시오.



자신 Q를 X축이라 하자

$$G_y = \frac{5+14+8}{3} = 9 \quad (\text{어차피 거리니까 양수})$$

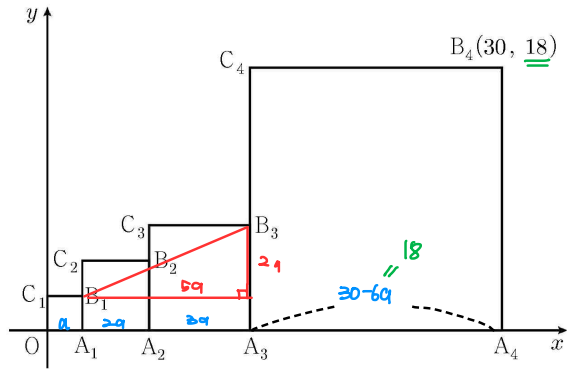
[모의고사] 2013년 9월 고1 교육청 28번 [4점]

[MD 쌤 INTERIOR Modeling-Design] 168번

「2020, 2021, 2022, 2025 동인고 학습지」

.....보통4

3. 그림과 같이 x 축 위의 네 점 A_1, A_2, A_3, A_4 에 대하여 $\overline{OA_1}, \overline{A_1A_2}, \overline{A_2A_3}, \overline{A_3A_4}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형 $OA_1B_1C_1, A_1A_2B_2C_2, A_2A_3B_3C_3, A_3A_4B_4C_4$ 가 있다. 점 B_4 의 좌표가 $(30, 18)$ 이고 정사각형 $OA_1B_1C_1, A_1A_2B_2C_2, A_2A_3B_3C_3$ 의 넓이의 비가 $1:4:9$ 일 때, $\overline{B_1B_3}$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.)



$$\therefore a=2$$

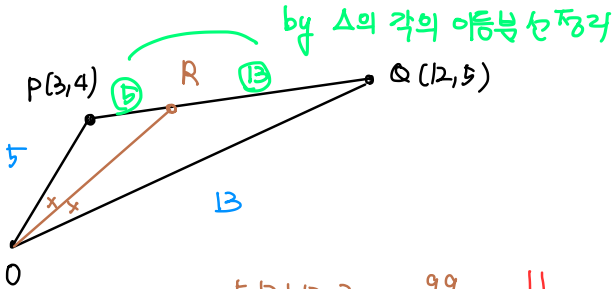
$$\therefore \overline{B_1B_3}^2 = (8a)^2 + (2a)^2 = 29a^2 = 116$$

[모의고사] 2014년 9월 고1 교육청 27번 [4점]

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 169번

「2020, 2021, 2022, 2025 동인고 학습지」 어려움5

4. 좌표평면 위의 두 점 $P(3, 4)$, $Q(12, 5)$ 에 대하여 $\angle POQ$ 의 이등분선과 선분 PQ 와의 교점의 x 좌표를 $\frac{b}{a}$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, 점 O 는 원점이고, a 와 b 는 서로소인 자연수이다.)



$$Rx = \frac{5 \cdot 12 + 13 \cdot 3}{18} = \frac{99}{18} = \frac{11}{2}$$

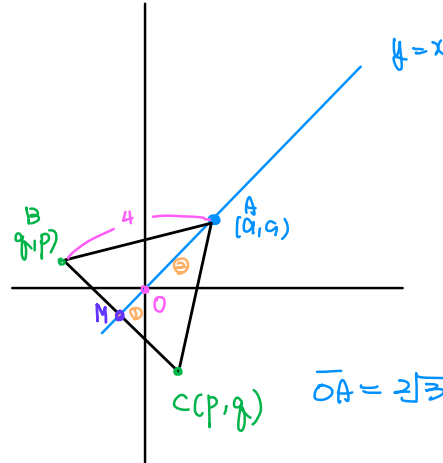
$$\therefore a+b = 13$$

[최강 TOT 수학(상)] p99 STEP1 1등급 준비하기 7번

「2021, 2025 동인고 학습지」

...보통4

5. 좌표평면 위에 세 점 A , B , C 가 있다. 양수 a 에 대하여 $A(a, a)$ 이고, $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 4인 정삼각형이며 무게중심은 원점이다. 점 $C(p, q)$ 가 제4사분면 위의 점일 때, $(p+q)^2$ 의 값을 구하시오.



$$\overline{OA} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3} = \sqrt{29}$$

$$a = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore M\left(-\frac{\sqrt{6}}{3}, -\frac{\sqrt{6}}{3}\right) \leftarrow \overline{AO} : \overline{OM} = 2:1$$

$$\downarrow \overline{AC} \parallel \overline{OM}$$

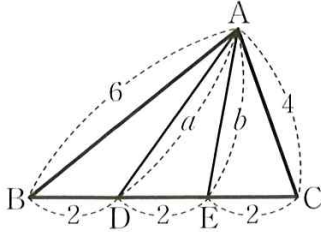
$$\therefore p+q = 2 \times \left(-\frac{\sqrt{6}}{3}\right) = -\frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore (p+q)^2 = \frac{8}{3}$$

[블랙라벨 수학(상)] p74 점과 직선 Step 2 14번

「2021, 2022, 2023, 2025 중학교 학습지」 ...보통4

6. 이등변삼각형 ABC의 각 변의 길이와 두 점 D, E의 위치가 그림과 같을 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.



1) $\triangle ABE$ 중선정리

$$36 + b^2 = 2(a^2 + 4) \rightarrow 2a^2 - b^2 = 28$$

2) $\triangle ADC$ 중선정리

$$a^2 + b^2 = 2(b^2 + 4) \rightarrow a^2 - 2b^2 = -8$$

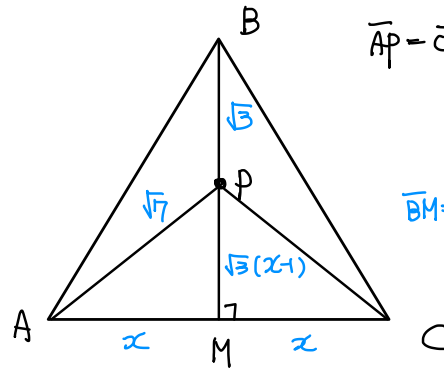
$$1) - 2) : a^2 + b^2 = 36$$

[따.. 연결해서 a^2, b^2 각각 구해볼림]

[내신 하이엔드] p84 점과직선 Step B 1-1번

「2021, 2022, 2023, 2025 중학교 학습지」 ...어려움6

7. 정삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여 $\overline{AP} = \sqrt{7}$, $\overline{BP} = \sqrt{3}$, $\overline{CP} = \sqrt{7}$ 일 때, 정삼각형 ABC의 넓이를 구하시오.



$\overline{AP} = \overline{CP} \rightarrow$ 점 P는 AC의 수직이등분선

$$\overline{BM} = \sqrt{3}x \rightarrow \overline{PM} = \sqrt{3}(x-1)$$

$$\therefore \triangle PAM \xrightarrow{\text{파타}} 7 = x^2 + 3(x-1)^2$$

$$4x^2 - 6x - 4 = 0$$

$$\begin{array}{cc|l} 1 & -2 & x=2 \\ 4 & +2 & \text{or} \\ & & -\frac{1}{2} \end{array}$$

$$\therefore \text{정삼각형 한변} = 2x = 4$$

$$\therefore \text{넓이} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3}$$

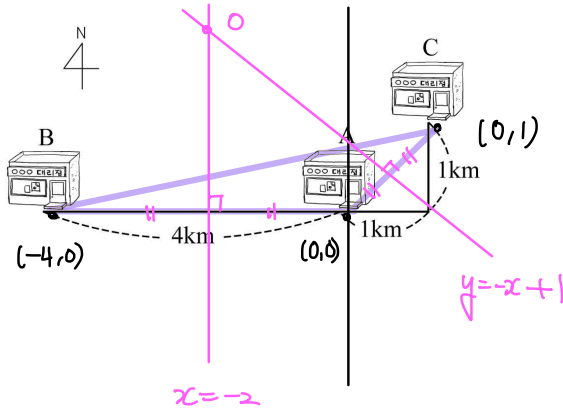
[모의고사] 2010년 3월 고2 교육청 20번 [4점]

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 150번(숫자변형), 171번

「2021, 2022, 2025 중학교 학습지」

...보통4

8. 세 지점 A, B, C에 대리점이 있는 회사가 세 지점에서 같은 거리에 있는 지점에 물류창고를 지으려고 한다. 그림과 같이 B 지점은 A 지점에서 서쪽으로 4 km 만큼 떨어진 위치에 있고, C 지점은 A 지점에서 동쪽으로 1 km, 북쪽으로 1 km만큼 떨어진 위치에 있을 때, 물류창고를 지으려는 지점에서 A 지점에 이르는 거리를 구하시오.



$\therefore$ 중심 $O(-2, 3)$

$\therefore \overline{OA} = \underline{\underline{\sqrt{13}}}$

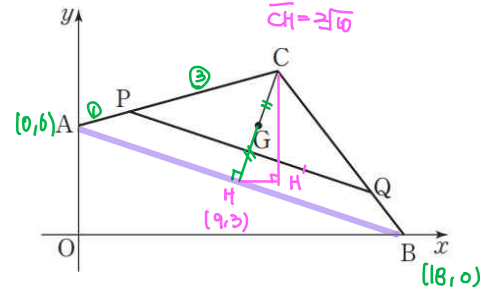
[모의고사] 2017년 3월 고2 교육청 19번 [4점]

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 172번

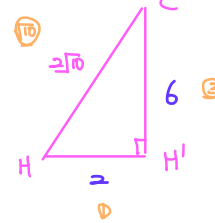
「2025 중학교 학습지」

...어려움6

9. 그림과 같이 좌표평면에서 두 점 $A(0, 6)$, $B(18, 0)$ 과 제 1사분면 위의 점 $C(a, b)$ 가 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 를 만족시킨다. 두 선분 AC, BC를 1:3으로 내분하는 점을 각각 P, Q라 할 때, 삼각형 CPQ의 무게중심을 G라 하자. 선분 CG의 길이가 $\sqrt{10}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?



$\overline{AB}$ 기 = $-\frac{1}{3}$, $\overline{CH}$ 기 = 3



$\therefore C(9+2, 3+6) = (11, 9)$

$\therefore a+b = \underline{\underline{20}}$

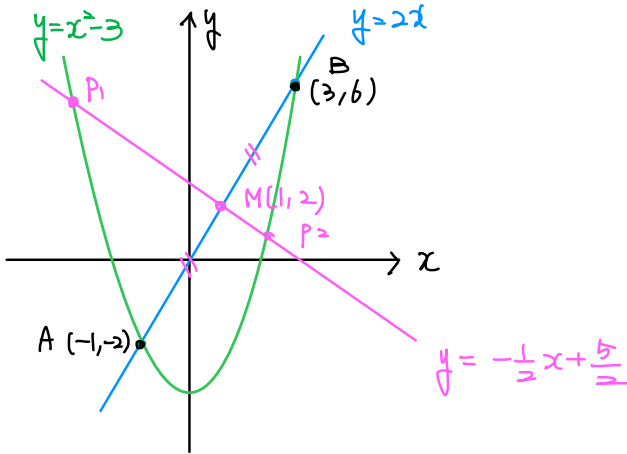
[블랙라벨] p73 점과직선 Step 2 3번

「2021, 2022, 2025 중학교 학습지」

.....어려움5

10. 좌표평면에서 포물선 $y = x^2 - 3$ 과 직선 $y = 2x$ 가 만나는 두 점을 A, B라 하자. 이 포물선 위를 움직이는 점 $P(a, b)$ 에 대하여 삼각형 APB가 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합을 구하시오.

* 수직이등분선 & $y = x^2 - 3$ 이점 P



$$* x^2 - 3 = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \rightarrow 2x^2 + x - 11 = 0$$

A: 점 P의 x좌표 = 0의 두근

$$\therefore \text{두근 합} = -\frac{1}{2} \quad (\text{by 근제})$$

[모의고사] 2024년 10월 고1 교육청 30번 [4점]

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 173번

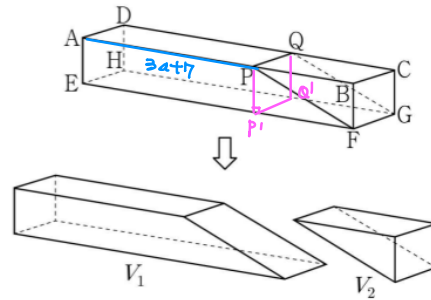
「2025 중학교 학습지」

.....어려움5

11. 양수 a 에 대하여 $\overline{AB} = 3a^2 + 10a + 7$, $\overline{AD} = \overline{AE} = a$ 인 직육면체 ABCD-EFGH가 있다. 선분 AB를 $1:a$ 로 내분하는 점을 P, 선분 DC를 $1:a$ 로 내분하는 점을 Q라 하자. 직육면체 ABCD-EFGH에서 단면 PFGQ가 생기도록 삼각기둥 PFB-QGC를 잘라 내었다. 사각기둥 AEPF-DHGQ의 부피를 V_1 , 삼각기둥 PFB-QGC의 부피를 V_2 라 하자. $V_1 - V_2 = 4$ 일 때, 선분 AP의 길이는?

$$\checkmark \overline{AP} = \overline{AB} \times \frac{1}{1+a} = 3a+7$$

직육면체 ADQP-P'Q'H'E



$$* (3a+7) \times a \times a = 4 \rightarrow 3a^3 + 7a^2 - 4 = 0$$

$$(a+1)(a+2)(3a-2) = 0$$

$$(a > 0) \quad a = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \overline{AP} = 3a+7 = 9$$



1-1. 빠른 정답

1	-56	2	9	3	116	4	13	5	$\frac{8}{3}$
6	36	7	$4\sqrt{3}$	8	$\sqrt{13}$	9	20	10	$-\frac{1}{2}$
11	9								



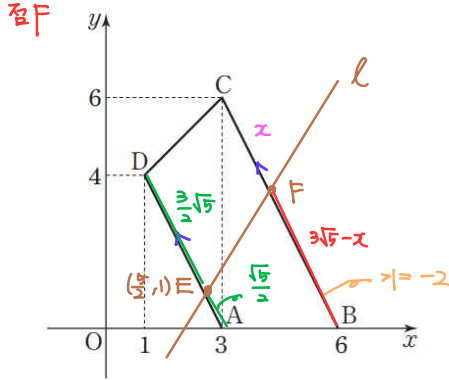
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

[모의고사] 2018년 3월 고2 교육청 19번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 153번

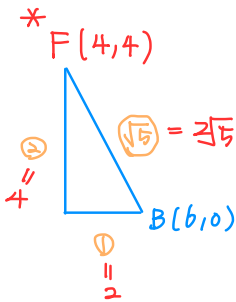
「2021, 2022, 2025 동인고 학습지」 어려움6

1. 좌표평면 위의 네 점 $A(3, 0)$, $B(6, 0)$, $C(3, 6)$, $D(1, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 $ABCD$ 에서 선분 AD 를 $1:3$ 으로 내분하는 점을 지나는 직선 l 이 사각형 $ABCD$ 의 넓이를 이등분한다. 직선 l 이 선분 BC 와 만나는 점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.



사다리꼴 & 높이 같다

✓ $\square ABFE = \square CDEF \rightarrow \overline{AE} + \overline{BF} = \overline{DE} + \overline{CF}$
 $\frac{3\sqrt{5}}{2} + x = \frac{\sqrt{5}}{2} + 3\sqrt{5} - x$



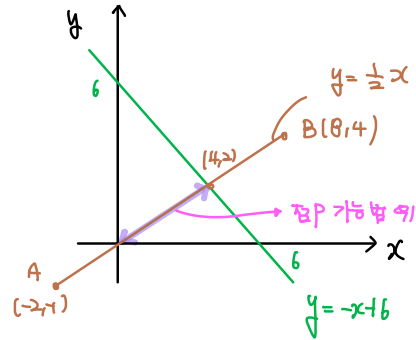
* $\therefore a+b=8$

[내신 하이엔드] p89 점과직선 Step C 9번

「2021, 2022, 2025 동인고 학습지」 어려움6

2. 좌표평면 위의 두 점 $A(-2, -1)$, $B(8, 4)$ 를 잇는 선분 AB 를 $t: (1-t)$ 로 내분하는 점이 x 축, y 축 및 직선 $y = -x+6$ 으로 둘러싸인 삼각형의 내부에 있을 때, t 의 값의 범위는 $a < t < b$ 이다. $b-a$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이고, $0 < t < 1$ 이다.)

$P(10t-2, 5t-1)$



$\therefore 0 < P_x < 4 \rightarrow \frac{1}{5} < t < \frac{3}{5}$
 $10t-2 \quad a \quad b$

$\therefore b-a = \frac{2}{5}$

[모의고사] 2017년 11월 고1 교육청 19번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 94번, 154번

「 2021, 2022, 2024, 2025 중이고 학습지 」 어려움6

3. 좌표평면에서 $3 < a < 7$ 인 실수 a 에 대하여 이차함수 $y = x^2 - 2ax - 20$ 의 그래프 위의 점 P와 직선 $y = 2x - 12a$ 사이의 거리의 최솟값을 $f(a)$ 라 하자. $f(a)$ 의 최댓값을 구하시오.

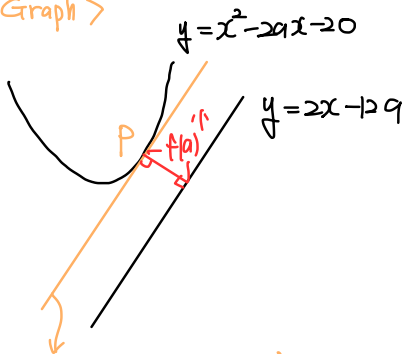
<Build up>

①. ②연립! $x^2 - 2(a+1)x + 12a - 20 = 0$

$\Delta/4 = (a-3)(a-7) < 0$

$\therefore$ 두 함수는 No 만남!

<Graph>



$y = 2x + k \rightarrow x^2 - 2(a+1)x - 20 - k = 0$ 의 $(x - (a+1))^2 = 0$

$\therefore P(a+1, -a^2 - 19)$

$\therefore f(a) = \frac{|a^2 - 10a + 21|}{\sqrt{5}} \rightarrow \Delta = \frac{4}{\sqrt{5}}$

[모의고사] 2020년 9월 고1 교육청 29번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 155번

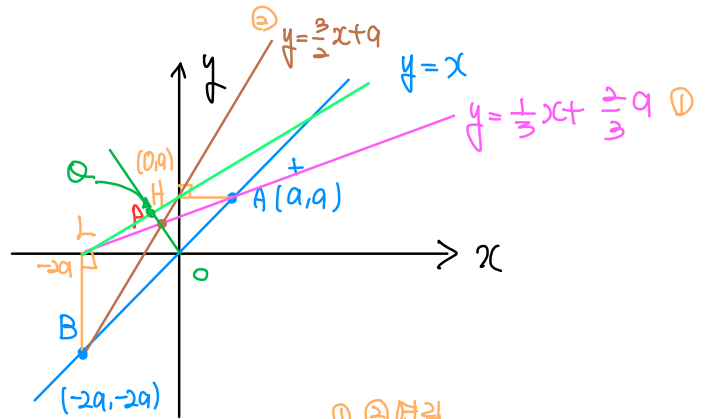
「 2021, 2022, 2024, 2025 중이고 학습지 」 어려움6

4. 제1사분면 위의 점 A와 제3사분면 위의 점 B에 대하여 두 점 A, B가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 두 점 A, B는 직선 $y = x$ 위에 있다.

(나) $\overline{OB} = 2\overline{OA}$

점 A에서 y 축에 내린 수선의 발을 H, 점 B에서 x 축에 내린 수선의 발을 L이라 하자. 직선 AL과 직선 BH가 만나는 점을 P, 직선 OP가 직선 LH와 만나는 점을 Q라 하자. 세 점 O, Q, L을 지나는 원의 넓이가 $\frac{81}{2}\pi$ 일 때, $\overline{OA} \times \overline{OB}$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.)

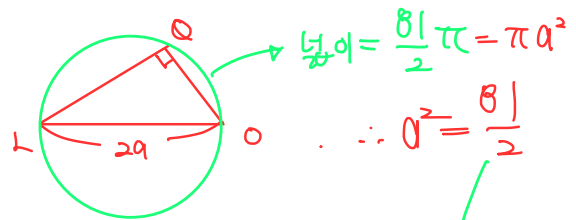


①. ②연립

$\therefore P(-\frac{2}{3}a, \frac{4}{3}a)$

직선 AL 기울기 = -2

직선 LH 기울기 = 1/2



넓이 = $\frac{81}{2}\pi = \pi a^2$

$\therefore a^2 = \frac{81}{2}$

$\therefore \overline{OA} \times \overline{OB} = \sqrt{2}a \times \sqrt{2}a$

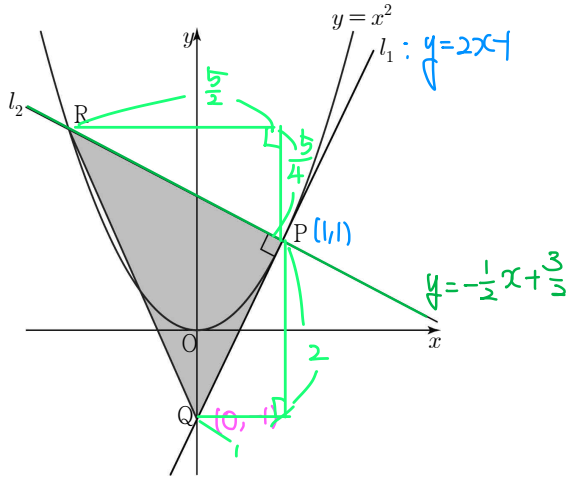
$= 4a^2 = 162$

[모의고사] 2018년 9월 고1 교육청 28번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 70번, 158번

「2021, 2022, 2024, 2025 중학교 학습지」 어려움6

5. 그림과 같이 좌표평면에서 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프 위의 점 $P(1, 1)$ 에서의 접선을 l_1 , 점 P 를 지나고 직선 l_1 과 수직인 직선을 l_2 라 하자. 직선 l_1 이 y 축과 만나는 점을 Q , 직선 l_2 가 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프와 만나는 점 중 점 P 가 아닌 점을 R 라 하자. 삼각형 PQR 의 넓이를 S 라 할 때, $40S$ 의 값을 구하시오.



$$x^2 = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$\therefore Rx = (-\frac{3}{2}, \frac{9}{4}) \text{ (by symmetry)}$$

$$\therefore PQ = \sqrt{5}, PR = \frac{5\sqrt{5}}{4}$$

$$S = \frac{25}{8} \rightarrow 40S = 125$$

[모의고사] 2020년 11월 고1 교육청 18번

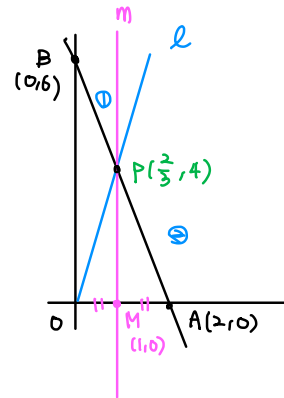
[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 55번, 160번

「2025 중학교 학습지」 어려움6

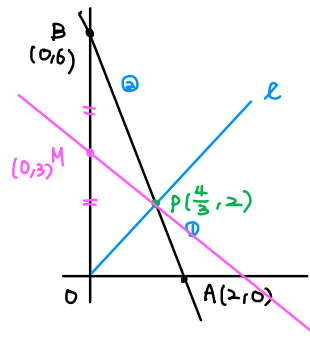
6. 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 0)$, $B(0, 6)$ 이 있다. 다음 조건을 만족시키는 두 직선 l , m 의 기울기의 합의 최댓값은? (단, O 는 원점이다.)

- (가) 직선 l 은 점 O 를 지난다. AB의 2:1 or 1:2 배분점
 (나) 두 직선 l 과 m 은 선분 AB 위의 점 P 에서 만난다. 배분점
 (다) 두 직선 l 과 m 은 삼각형 OAB 의 넓이를 삼등분한다.

i) 점 P : $\overline{AB}$ 의 2:1 배분점



ii) 점 P : $\overline{AB}$ 의 1:2 배분점



$$\therefore \text{합} = \frac{3}{4}$$

[모의고사] 2014년 9월 고1 교육청 20번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 76번, 161번

「2020, 2021, 2022, 2025 동인고 학습지」 어려움6

7. 두 직선

$$l: ax - y + a + 2 = 0, m: 4x + ay + 3a + 8 = 0$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 모두 고르시오.

(단, a 는 실수이다.)

[보 기]

㉠. $a=0$ 일 때 두 직선 l 과 m 은 서로 수직이다.

㉡. 직선 l 은 a 의 값에 관계없이 항상 점 $(1, 2)$ 를 지난다.

㉢. 두 직선 l 과 m 이 평행이 되기 위한 a 의 값은 존재하지 않는다.

$$l: a(x+1) - y + 2 = 0 : (-1, 2) \text{ Always}$$

$$m: 4x + 8 + a(y+3) = 0 : (-2, 3) \text{ Always}$$

$$7. a=0 \rightarrow l: y=2 \text{ \& } m: x=-2 \text{ (수직)}$$

$$L. l: (-1, 2) \text{ Always}$$

$$E. \text{평행? } \frac{a}{4} = -\frac{1}{a} \neq \frac{a+2}{3a+8}$$

$$a^2 = -4 \text{ 인 } a \text{ 는 No 존재!}$$

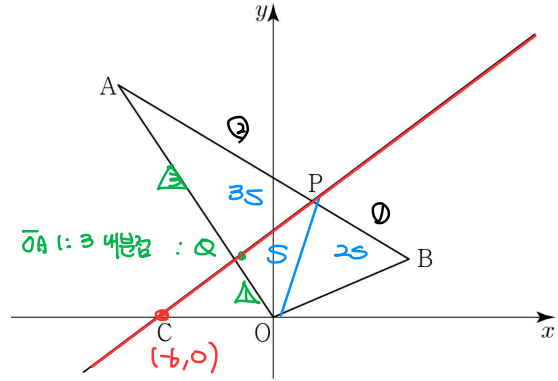
[모의고사] 2024년 9월 고1 교육청 20번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 54번, 162번

「2025 동인고 학습지」

....어려움6

8. 그림과 같이 좌표평면 위에 세 점 $A(-8, a)$, $B(7, 3)$, $C(-6, 0)$ 이 있다. 선분 AB 를 2:1로 내분하는 점을 P 라 할 때, 직선 PC 가 삼각형 AOB 의 넓이를 이등분한다. 양수 a 의 값은? (단, O 는 원점이다.)



$$P: \overline{AB} \text{의 } 2:1 \text{ 내분점} \rightarrow (2, \frac{a+6}{3})$$

$$Q: \overline{OA} \text{의 } 1:3 \text{ " } \rightarrow (-2, \frac{a}{4})$$

한자면!

$$C(-6, 0)$$

$$\overline{PC} \geq \overline{QC}$$

$$\Rightarrow \frac{a+6}{24} = \frac{a}{16} \rightarrow \therefore a = 12$$

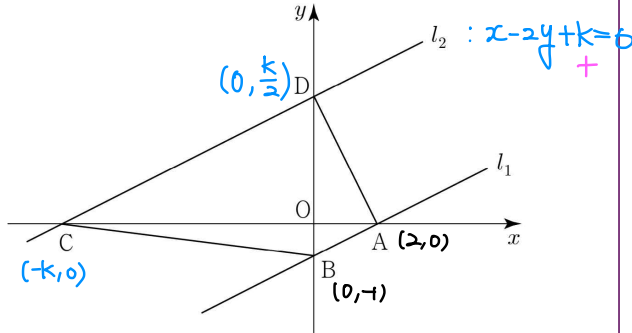
[모의고사] 2024년 9월 고1 교육청 26번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 90번, 163번

「2025 중학교 학습지」

....어려움6

9. 그림과 같이 좌표평면 위에 직선 $l_1: x-2y-2=0$ 과 평행하고 y 절편이 양수인 직선 l_2 가 있다. 직선 l_1 이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고 직선 l_2 가 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 C, D라 할 때, 사각형 ADCB의 넓이가 25이다. 두 직선 l_1 과 l_2 사이의 거리를 d 라 할 때, d^2 의 값을 구하시오.



$$\Delta DCA + \Delta BCA = \frac{1}{2}(2+k) \times (\frac{k}{2}+1) = 25$$

$$\rightarrow k=8 \rightarrow D(0,4)$$

$\therefore \rightarrow l_1$ 과 점 D사이거리

$$\rightarrow \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \quad \therefore d^2 = 20$$

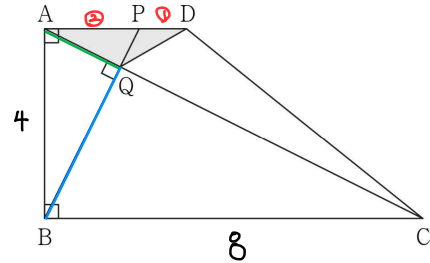
[모의고사] 2023년 9월 고1 교육청 17번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 67번, 164번

「2025 중학교 학습지」

....어려움6

10. 그림과 같이 $\angle A = \angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 8$ 인 사다리꼴 ABCD에 대하여 선분 AD를 2:1로 내분하는 점을 P라 하자. 두 직선 AC, BP가 점 Q에서 서로 수직으로 만날 때, 삼각형 AQD의 넓이는?



답을
서로
필

$$\overline{AC} = 4\sqrt{5} \xrightarrow{\text{'소공식'}} 16 = \overline{AQ} \times 4\sqrt{5} \rightarrow \overline{AQ} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$4 \times 8 = \overline{AC} \times \overline{BQ} \rightarrow \overline{BQ} = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

$$\overline{AQ}^2 = \overline{BQ} \times \overline{PQ} \rightarrow \overline{PQ} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore \Delta AQP = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \Delta AQD = \Delta AQP \times \frac{3}{2} = \frac{6}{5}$$

[모의고사] 2023년 3월 고2 교육청 26번

[MD샘 INTERIOR Modeling-Design] 46번, 165번

「 2024, 2025 중학교 학습지 」

.....어려움6

11. 좌표평면 위의 네 점

$A(0, 1)$, $B(0, 4)$, $C(\sqrt{2}, p)$, $D(3\sqrt{2}, q)$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(가) 직선 CD 의 기울기는 음수이다.

(나) $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이다.

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

$$\therefore q = 3p - 11$$

$$p - q = 1$$

$$p = 5, q = 4$$

$$\therefore p + q = 9$$



1-2. 빠른 정답

1	8	2	$\frac{2}{5}$	3	$\frac{4\sqrt{5}}{5}$	4	162	5	125
6	$\frac{3}{4}$	7	7, 8	8	12	9	20	10	9
11	$\frac{6}{5}$								



MD수학연구소
내신 및 수능 수학의 정점