حل نموذج بجروت

481 (804)

موعد صيف (ب)

2021

طاقم الرياضيات

معهد IQ

السؤال الأول:

المسافة: 300 كم

نفرض سرعته في اليوم العادي هي: $\underline{V}$

اذاً سرعته في أحد الايام: $125\%\cdot V \leftarrow 1.25V$

(أ)

	سرعة	زمن	مسافة
يوم عادي	V	$\boxed{\frac{300}{V}}$	300
أحد الايام	$125\%\cdot V$	$\frac{300}{1.25V}=\boxed{\frac{240}{V}}$	300

$\Leftarrow$ الزمن $= \frac{\text{مسافة}}{\text{سرعة}}$

الزمن في احد الايام اقل بنصف ساعة من اليوم العادي اذاً:

$$\cdot 2V \quad \overset{\text{يوم عادي}}{\frac{300}{V}} = \overset{\text{أحد أيام}}{\frac{240}{V}} + \frac{1}{2}$$

$$600 = 480 + V$$

$$\boxed{V = 120 \frac{Km}{h}}$$

زمن السفر في اليوم العادي $= \frac{300}{120} = \boxed{2.5 \text{ ساعة}}$

(ب)

	سرعة	زمن	مسافة
يوم آخر	$\overset{120}{V}$	t	$t\cdot V = \boxed{120t}$
	$\frac{120-10}{110}$	$\frac{300-120t}{110}$	$\underline{\underline{300-120t}}$

$\Leftarrow$ المسافة = سرعة · زمن

$\Leftarrow$ الزمن = $\frac{\text{مسافة}}{\text{سرعة}}$

الزمن في هذا اليوم اطول بـ10 دقائق اي: (10 دقائق $= \frac{10}{60}$ ساعة).

$$\cdot 11\cdot 12 \quad t + \frac{30\cancel{0}-12\cancel{0}t}{11\cancel{0}} = \overset{\text{زمن يوم عادي}}{\frac{30\cancel{0}}{12\cancel{0}}} + \frac{1\cancel{0}}{6\cancel{0}}$$

$$132t + 12(30-12t) = 30\cdot 11 + 2\cdot 11$$

$$132t + 360 - 144t = 330 + 22$$

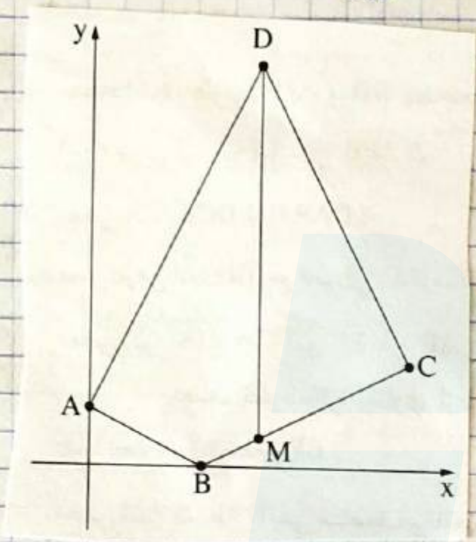
$$:-12 \quad -12t = -8 \implies t = \frac{8}{12} = \boxed{\frac{2}{3} \text{ ساعة} = 40 \text{ دقيقة}}$$

السؤال الثاني :

$X_M=6$

$y_{BC}=\frac{1}{2}x-2$

(أ) B تقع على الضلع BC وعلى محور x اذاً $y_B=0$.



نعوض في معادلة BC :

$$0=\frac{1}{2}x-2 \quad /\cdot 2$$

$$0=x-4$$

$$\boxed{x=4}$$

$$\Rightarrow \boxed{B(4,0)}$$

معطى أن $x_M=6$ و M تقع على الضلع BC ، نعوض $x_M=6$ في معادلة BC :

$$y_M=\frac{1}{2}\cdot \overset{3}{6}-2$$

$$\boxed{y_M=1}$$

$$\Rightarrow \boxed{M(6,1)}$$

(ب) $AB=2\cdot BM$

نفرض $y_A=t$ ، $x_A=0$ وذلك لأن A تقع على محور y ، إذاً :

$$A(0,t) \quad , B(4,0), \; M(6,1)$$

$$|AB|=\sqrt{(4-0)^2+(0-t)^2}=\sqrt{16+t^2}$$

$$|BM|=\sqrt{(6-4)^2+(1-0)^2}=\sqrt{4+1}=\sqrt{5}$$

$$AB=2\cdot BM$$

$$\left(\sqrt{16+t^2}\right)^2=\left(2\sqrt{5}\right)^2$$

$$16+t^2=\overset{20}{4\cdot 5}$$

$$\sqrt{t^2} = \sqrt{4}$$

$$t = \pm 2$$

وبما ان A تقع فوق محور x اذا $y_A > 0$

اذا $y_A = 2$.

$$\Rightarrow \boxed{A(0,2)}$$

(د) AB يعامد AD .

من هنا نستنتج ان ضرب الميول (المستقيمات AB و AD) يساوي -1 .

وبما ان DM موازي لمحور y اذا $x_D = x_M = 6$

من هنا: $D(6, y_D)$, $A(0,2)$, $B(4,0)$

$$\text{ميل } AB = \frac{2-0}{0-4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{ميل } AD = \frac{y_D-2}{6-0} = \frac{y_D-2}{6}$$

$$\left(\text{ميل } AD\right) \cdot \left(\text{ميل } AB\right) = -1$$

$$/12 \quad \left(\frac{y_D-2}{6}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$

$$/1 \quad (y_D-2) \cdot (-1) = -12$$

$$y_D - 2 = 12$$

$$y_D = 14$$

$$\Rightarrow \boxed{D(6,14)}$$

د) BC يعامد CD

معطى، $\measuredangle MCD = 90°$.

من هنا ينتج ان $\measuredangle MCD$ هي زاوية محيطية في الدائرة التي تحصر المثلث MDC وهي قائمة، اذا هذه الزاوية تقابل قطر الدائرة.

اذا MD هو قطر الدائرة الحاصرة

نجد طول نصف القطر ($\frac{\text{القطر}}{2}$)

$D(6,14)$, $M(6,1)$

بما ان DM موازي لمحور y

اذا طول DM هو طرح احداثيات ال y :

$|DM| = |y_D - y_M| = 14 - 1 = \boxed{13}$ وحدة طول ← القطر

$\text{نصف قطر الدائرة الحاصرة} = \frac{13}{2} = \boxed{6.5}$

مركز الدائرة نفرضه O، هو منتصف DM ، نجد احداثيات O :

$X_O = \frac{X_D + X_M}{2} = \frac{6+6}{2} = \underline{\underline{6}}$

$Y_O = \frac{y_D + y_M}{2} = \frac{14+1}{2} = \underline{\underline{7.5}}$

اذا معادلة الدائرة :

$(X - 7.5)^2 + (y-6)^2 = (6.5)^2$

$$\boxed{(X - 7.5)^2 + (y-6)^2 = 42.25}$$

السؤال الثالث :

	صغير	كبير	
يركب	$80\% \cdot X$	$\boxed{1-120\% \cdot X}$ ***	$\boxed{1-40\% \cdot X}$
لا يركب	$\boxed{20\% \cdot X}$ *	$\boxed{20\% \cdot X}$ **	$\boxed{40\% \cdot X}$
	X	$1-X$	1

$80\% \cdot X + 1 - 120\% \cdot X = 1-40\% \cdot X$

$20\% \cdot X + 20\% \cdot X = 40\% \cdot X$

$X - 80\% \cdot X = 20\% \cdot X$ *

** معطى ان عدد الصغار الذين يركبون دراجة هو 4 اضعاف عدد الكبار الذين لا يركبون دراجة

من هنا احتمال اختيار صغير يركب ($80\% \cdot X$) هو 4 اضعاف احتمال اختيار كبير لا يركب، اذاً:

احتمال اختيار كبير لا يركب $= \dfrac{80\% \cdot X}{4} = 20\% \cdot X$

*** احتمال كبير يركب $= 1 - X - 20\% \cdot X$

احتمال كبير يركب $= 1 - 120\% \cdot X$

(م) احتمال اختيار بشكل عشوائي مشارك لا يركب هو:

احتمال اختيار صغير لا يركب + احتمال اختيار كبير لا يركب

$0.1 = (20\% \cdot X) + (20\% \cdot X)$

من الجدول — من الجدول

$0.1 = 40\% \cdot X \quad / : 40\%$

$\boxed{X = 0.25}$ احتمال اختيار صغير

ب) نبني الجدول من جديد ونعوض 0.25 بدلا :

	صغير	كبير	
يركب	0.2	0.7	0.9
لا يركب	0.05	0.05	0.1
	0.25	$1-0.25=\boxed{0.75}$	1

من الجدول

$$P\left(\frac{\text{يركب دراجة}}{\text{شخص كبير}}\right) = \frac{P\left(\text{احتمال شخص كبير} \cap \text{يركب}\right)}{P\left(\text{شخص كبير}\right)} = \frac{0.7}{0.75} = \boxed{\frac{14}{15}}$$

ج) الاحتمال المطلوب $= P(\text{صغير}) + P(\text{يركب}) - P(\text{صغير} \cap \text{يركب})$

* قمنا بطرح $P(\text{صغير} \cap \text{يركب})$ لانه قد تم جمعه مرتين ، مرة في $P(\text{صغير})$ ومرة في $P(\text{يركب})$

$\Rightarrow$ الاحتمال المطلوب (من الجدول) $= 0.25 + 0.9 - 0.2 = \boxed{0.95}$

د) نفرض ان عدد الذين اشتركوا بالاستطلاع هو n .

$\Rightarrow$ احتمال اختيار شخص كبير يركب دراجة $=$ $\dfrac{\text{عدد الاشخاص الكبار يركبون}}{\text{العدد الكلي للمشاركين}}$

$\cancel{0.77}\ 0.7 = \dfrac{3850}{n}$

$\boxed{n = 5500 \text{ شخصا}}$

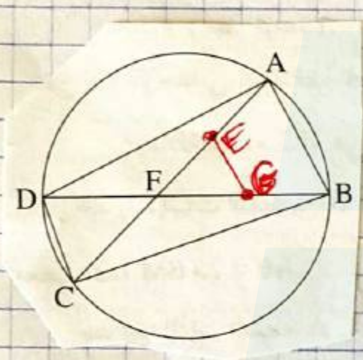
السؤال الرابع :

(أ) $\sphericalangle DAC = \sphericalangle DBC$ وذلك حسب النظرية التي تنص على ان الزوايا المحيطية التي تقابل نفس الوتر تكون متساوية .

وكذلك الامر بالنسبة للزوايا : $\sphericalangle BDC = \sphericalangle CAB$
(تقابلان الوتر CB) .

وايضا بالنسبة للزوايا : $\sphericalangle ACD = \sphericalangle DBA$ (تقابلان الوتر AD)

من هنا: $\triangle AFB \sim \triangle DFC$ حسب ز.ز.ز :



تقابل بالرأس $\Leftarrow$ $\sphericalangle AFB = \sphericalangle DFC$ (1)

برهنا سابقا $\Leftarrow$ $\sphericalangle ABF = \sphericalangle DCF$ (2)

برهنا سابقا $\Leftarrow$ $\sphericalangle FAB = \sphericalangle FDC$ (3)

(ب) معطى : $\sphericalangle DAB = \sphericalangle DCB$.

نعلم ان ABCD شكل رباعي محصور داخل دائرة اذا كل زاويتان متقابلتان في الشكل الرباعي جمعهما يساوي 180.

من هنا:

معطى $\sphericalangle DAB$

$$\sphericalangle DAB + \sphericalangle DCB = 180$$

$$2 \cdot \sphericalangle DAB = 180 \quad /2$$

$$\sphericalangle DAB = \sphericalangle DCB = 90$$

وحسب النظرية التي تنص ان الزاوية المحيطية القائمة في الدائرة تقابل القطر نستنتج ان DB قطر.

($\sphericalangle DAB = 90°$ وتقابل DB).

(ד) معطى ان $FC=\sqrt{18}$, $AF=\sqrt{32}$, $DF<BF$

نصف قطر الدائرة = 5

من التشابه في البنود السابقة :

$$\boxed{\frac{AF}{FD}=\frac{BF}{FC}}=\frac{AB}{DC}$$

وجدنا ان BD هو قطر الدائرة اذاً :

$BD=2\cdot5=10$

ونفرض ان $BF=X$ اذاً $DF=BD-DF$

$DF=10-X$

من هنا:

$$\frac{AF}{FD}=\frac{BF}{FC}$$

$$\frac{\sqrt{32}}{10-X}=\frac{X}{\sqrt{18}}$$

$$24=10X-X^2$$

$$X^2-10X+24=0$$

$$\frac{10\pm\sqrt{100-4\cdot24}}{2}$$

$$\frac{10\pm\sqrt{4}}{2}$$

$$\frac{10\pm2}{2}\begin{cases}\boxed{6}\\ \boxed{4}\end{cases}$$

بما ان $DF<BF$ اذاً $10-X<X$ بالتالي

$\boxed{DF=10-6=4}$ و $\boxed{X=6=BF}$

(د) بما ان E هي منتصف AF و G منتصف FB اذاً
EG هي قطعة متوسطة في $\triangle ABF$ بالتالي $EG=\frac{1}{2}\cdot AB$.

نجد AB من نسبة التشابه :

$$\frac{AF}{DF}=\frac{FB}{FC}=\frac{AB}{DC}$$

$$\frac{AF}{DF}=\frac{AB}{DC}$$

$$\frac{\sqrt{32}}{4}=\frac{AB}{\sqrt{10}}$$

$$\boxed{AB=\frac{\sqrt{320}}{4}}$$

$$EG=\frac{1}{2}\cdot AB$$

$$EG=\frac{\sqrt{320}}{4}\cdot\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{320}}{8}$$

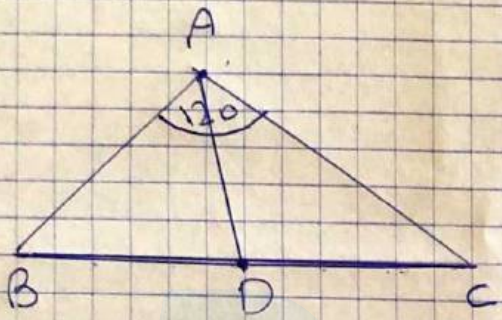
$$EG=\frac{\sqrt{8\cdot 40}}{8}=\frac{\sqrt{8\cdot 8\cdot 5}}{8}=\boxed{\sqrt{5}}$$

$$\boxed{EG=\sqrt{5}\approx 2.236}$$

السؤال الخامس :

$$\sphericalangle BAC = 120^\circ \quad , \quad \frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$$

(أ) حسب قانون sin في المثلث ABC يتحقق :



$$\frac{AC}{\sin(\sphericalangle ABC)} = \frac{BC}{\sin(\sphericalangle BAC)}$$

$$\frac{AC}{\sin(\sphericalangle ABC)} = \frac{BC}{\sin(120)}$$

$$\frac{AC}{BC} = \frac{\sin(\sphericalangle ABC)}{\sin(120^\circ)}$$

$$\left(\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}\right) \Longrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{[\sin(\sphericalangle ABC)]}{\left[\frac{\sqrt{3}}{2}\right]}$$

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot 3} = \sin(\sphericalangle ABC)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \sin(\sphericalangle ABC)$$

$$\boxed{(\sphericalangle ABC) = 35.264^\circ}$$

(ب) $BC = 12$ معطى.

$BD = DC = 6$ (AD متوسط)

نجد طول AC حسب قانون sin الموسع :

$$\frac{AC}{\sin(\sphericalangle ABC)} = \frac{BC}{\sin(\sphericalangle BAC)}$$

$$AC = \frac{12 \cdot \sin(35.264^\circ)}{\sin(120^\circ)} = 8$$

$$\boxed{AC=8}$$

ΔADC :

$$\sphericalangle ACB = 180^\circ - \sphericalangle ABC - \sphericalangle BAC$$

$$\sphericalangle ACB = 180^\circ - 35.26^\circ - 120$$

$$\boxed{\sphericalangle ACB = 24.74^\circ}$$

نجد AD : حسب قانون ال $\cos$ في ΔADC

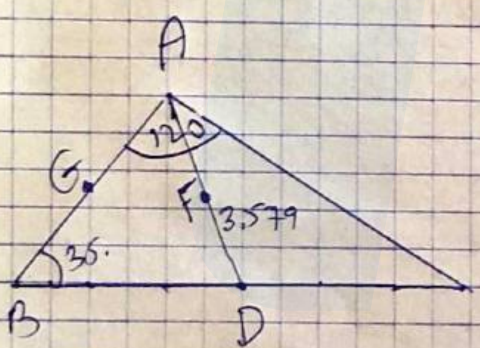
$$(AD)^2 = AC^2 + DC^2 - 2\,AD \cdot DC \cdot \cos(\sphericalangle DCA)$$

$$AD^2 = 64 + 36 - 2 \cdot 8 \cdot 6 \cdot \cos(24.74)$$

$$\sqrt{AD^2} = \sqrt{12.8112}$$

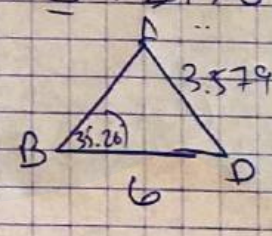
$$\boxed{AD = 3.579}$$

وحدات طول



(٤) نجد $\sphericalangle FAG$: في ΔBAD ،

$$\frac{AD}{\sin(35.26)} = \frac{BD}{\sin(\sphericalangle BAD)}$$



$$\frac{3.579}{\sin(35.26)} = \frac{6}{\sin(\sphericalangle BAD)}$$

$$6.19968 = \frac{6}{\sin(\sphericalangle BAD)}$$

$$\sin(\sphericalangle BAD) = 0.96779$$

$$\boxed{\sphericalangle BAD = 75.42^\circ}$$

$$S_{\triangle AFG} = \frac{AF \cdot AG \cdot \sin(\measuredangle GAF)}{2}$$ 8

$\left[AF = \frac{AD}{2} \quad * \right]$

$$2 = \frac{AF \cdot AG \cdot \sin(75.42)}{2}$$

$$2 = \frac{1.7895 \cdot AG \cdot (0.9678)}{2}$$

$$\cancel{2}^{0.8659} = 0.8659 \cdot AG$$

$$\boxed{AG = 2.31}$$

السؤال السادس :-

$$f(x)=\frac{a}{6x^2-x^3}$$

(1) (p) $6x^2-x^3\neq 0$ (المقام $\neq 0$) .

$$x^2(6-x)\neq 0$$

$\boxed{x\neq 0}$ أو $6-x\neq 0$

$$\boxed{x\neq 6}$$

(2) خطوط تقارب معامدة لمحور x :

$f(6)=\frac{a}{6\cdot 6^2-6^3}=\frac{a}{0}=\frac{عدد}{0}=$ خط تقارب عامودي . $\boxed{x=6}$

$f(0)=\frac{a}{6\cdot 0-0}=\frac{a}{0}=\frac{عدد}{0}=$ خط تقارب عمودي . $\boxed{x=0}$

خطوط تقارب معامدة لمحور y :

$$f(\infty)=\frac{a}{6(\infty)^2-(\infty)^3}=\frac{a}{-\infty}\rightarrow 0$$

$$f(-\infty)=\frac{a}{6(-\infty)^2-(-\infty)^3}=\frac{a}{\infty}\rightarrow 0$$

اذا : $\boxed{\lim_{x\to\pm\infty} f(x)=0}$ خط تقارب أفقي (معامد لمحور x)

وأيضًا $\boxed{x=6}$ و $\boxed{x=0}$ خطوط تقارب عمودية

$$\boxed{y=0}$$

$$f'(x)=\frac{0\cdot(6x^2-x^3)-(12x-3x^2)\cdot a}{(6x^2-x^3)^2}\quad (4)$$

$$\boxed{f'(x)=\frac{-ax(12-3x)}{(6x^2-x^3)^2}}$$

$f'(x)=0$:

$$0=-ax(12-3x)$$

$\cancel{x=0}$ ملغي
خارج مجال التعريف.

$12-3x=0$

$3x=12$

$\boxed{x=4}$

	$x<0$ (−1)	$x=0$	$0<x<4$ (1)	$x=4$	$4<x<6$ (5)	$x=6$	$x>6$ (7)
$f'(x)$	+		−	0	+		+
$f(x)$	↗		↘	min	↗		↗

$(a>0)$

$$f'(-1)=\frac{-a\cdot(-1)(12-3(-1))}{(6(-1)^2-(-1)^3)^2}=\frac{+}{+}$$

$$f'(1)=\frac{-a\cdot 1(12-3)}{(6\cdot(1)^2-(1)^3)^2}=\frac{-}{+}$$

$$f'(5)=\frac{-a\cdot 5(12-3\cdot 5)}{+}=\frac{+}{+}$$

$$f'(7)=\frac{-a\cdot 7(12-3\cdot 7)}{+}=\frac{+}{+}$$

إذاً احداثي x للنقطة القصوى هو:

$\boxed{x=4}$ ونوعها min

(ج) من الجدول السابق:

↑ : $\boxed{4<x<6}$ و $\boxed{x>6}$ أو $\boxed{x<0}$

↓ : $\boxed{0<x<4}$

(د) نجد احداثي y للنقطة القصوى بدلالة a:

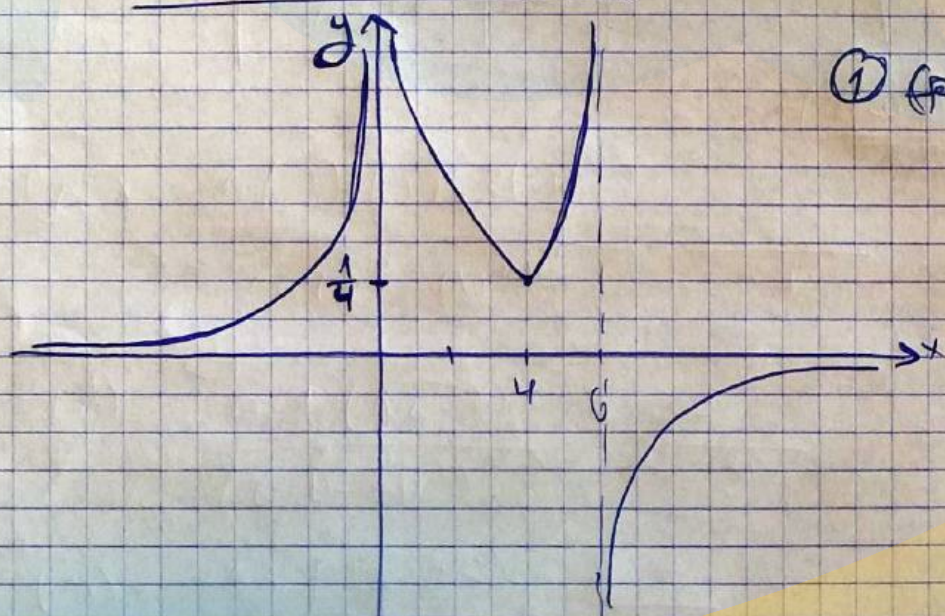
$$f(4)=\frac{a}{6\cdot 4^2-4^3}=\boxed{\frac{a}{32}}$$

معطى $f(4)=\frac{1}{4}=\frac{a}{32}$ $/\cdot 32$

$$\frac{32}{4}=a$$

$$\boxed{a=8}$$

(هـ) 1



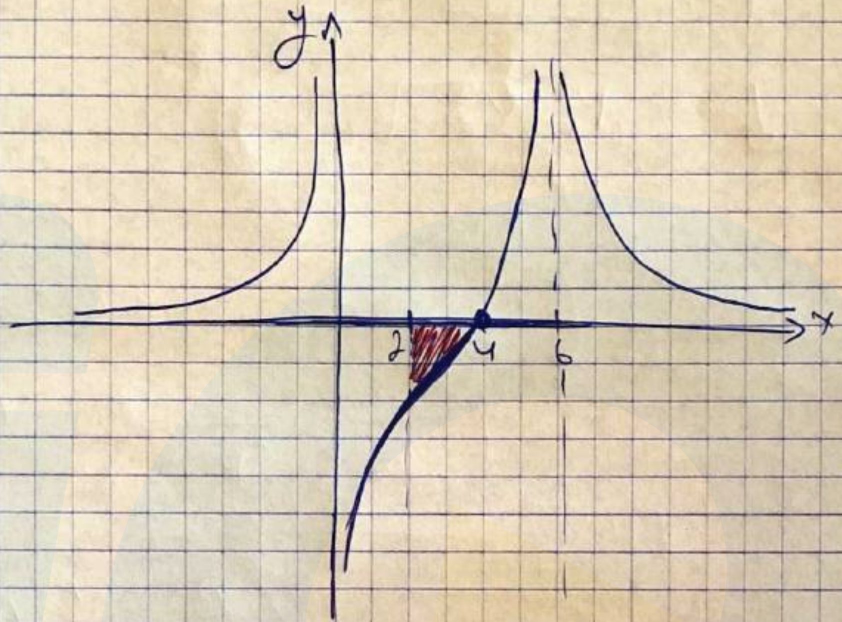
② نحسب العلاقة بين الدالة والمشتقة:

$f(x) \longrightarrow f'(x)$

تصاعدي ⟵ موجبة

تنازلية ⟵ سالبة

نقطة قصوى ⟵ نقطة الصفرية



$x>6$ * و $x<0$ مجالات موجبات من البند السابق (نحسب الجدول)

و) نجد المساحة الملونة اعلاه:

$$\int_2^4 f'(x)\,dx = f(x)\Big|_2^4 = \left|f(4) - f(2)\right| =$$

$$\left|\frac{8}{6(4)^2-4^3} - \frac{8}{6\cdot 2^2 - 2^3}\right| = \left|\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right| = \boxed{\frac{1}{4}}$$

السؤال السابع :-

(أ) نحسب العلاقة بين الدالة والمشتقة , النقطة القصوى للدالة هي انتقال من مجال تصاعدي الى تنازلي اي بالنسبة للمشتقة انتقال من مجال موجب الى مجال سالب , من هنا الاحداثيات x للنقاط القصوى الداخلية للدالة $f(x)$ هم :

* $\boxed{X_1=0}$ ← انتقال من مجال سالب الى موجب
اي انتقال من مجال تنازلي للدالة الى مجال تصاعدي
اي النقطة $\boxed{min}$

* $\boxed{X_2=a}$ ← انتقال من مجال موجب الى مجال سالب , اي بالنسبة للدالة $f(x)$ انتقال من مجال تصاعدي الى مجال تنازلي اي النقطة $\boxed{max}$

(ب) $f(x)=x^2\cdot\sqrt{5-x}$

$5-x\geq 0$ (تحت الجذر ≥ 0)

$\boxed{5\geq x}$
مجال تعريف الدالة .

(ج) $f'(a)=0$ وجدناها في البند أ .

نجد المشتقة :

$$f'(x)=2x(\sqrt{5-x})+\frac{(-1)\cdot x^2}{2\sqrt{5-x}}$$

$$f'(x)=\frac{\overset{20x-4x^2}{4x(5-x)}-x^2}{2\sqrt{5-x}}$$

$$\boxed{f'(x)=\frac{-5x^2+20x}{2\sqrt{5-x}}}$$

نعوّض $x=a$ و $f'(a)=0$ في المشتقة لنجد a.

$$0=\frac{-5\cdot a^2+20a}{2\sqrt{5-a}}$$

$$0=-5a^2+20a$$

$$/:5 \quad 5a^2-20a=0$$

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

$$a(a-4)=0$$

$\boxed{a=0}$ أو $a-4=0$

$$\boxed{a=4}$$

وحسب الرسم البياني $a>0$ إذاً

$\boxed{a=4}$.

(د) تقاطع $f(x)$ مع محور x ← $y=0$.

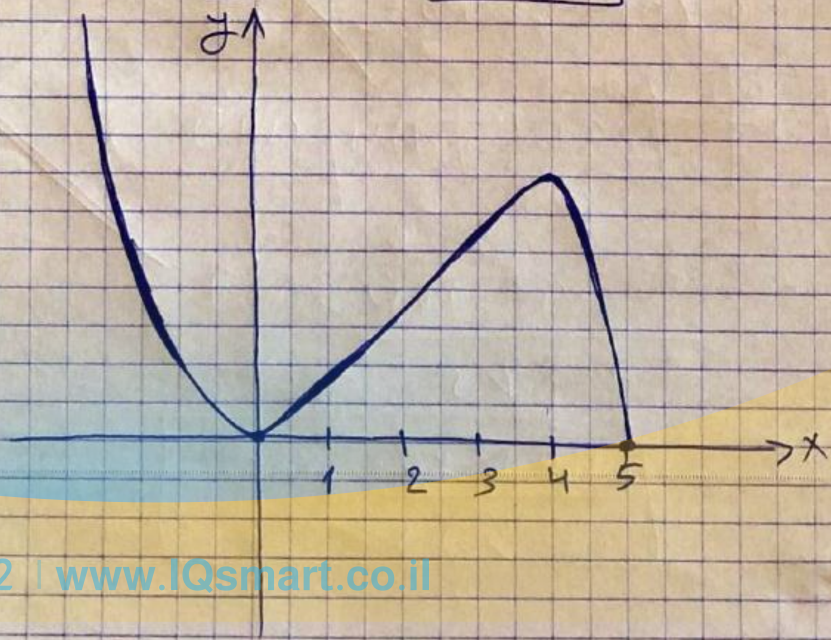
$$0=x^2\sqrt{5-x}$$

$\boxed{x=0}$ أو $5-x=0$

$$\boxed{x=5}$$

$\boxed{(0,0)}$ أو $\boxed{(5,0)}$

(هـ)



(و $g(x) = -3 \cdot f(x)$

لنجد المماس الذي ميله صفر، نجد المشتقة ونساويها للصفر
(جواب المشتقة يعطينا ميل المماس بالنقطة ذاتها).

$$g'(x) = -3 \cdot f'(x)$$

$$g'(x) = -3 \left[\frac{-5x^2 + 20x}{2\sqrt{5-x}} \right]$$

$$g'(x) = 0 \longrightarrow -3 \cdot f'(x) = 0$$

اي عندما $f'(x) = 0$ يتحقق ان $g'(x) = 0$

من هنا، اصفار x الذي بالنسبة لـ $g'(x)=0$ (ميل المماس صفر) هو:

$$\boxed{x_1 = 4} \, , \, \boxed{x_2 = 0}$$

(I) $x = 4$:
نجد النقطة على الدالة $g(x)$:

$$g(4) = -3 \cdot f(4)$$

$$g(4) = -3 \cdot \left[\overbrace{4^2}^{16} \sqrt{5-4} \right]$$

$$\underline{g(4) = -48} \Rightarrow \boxed{(4, -48)}$$

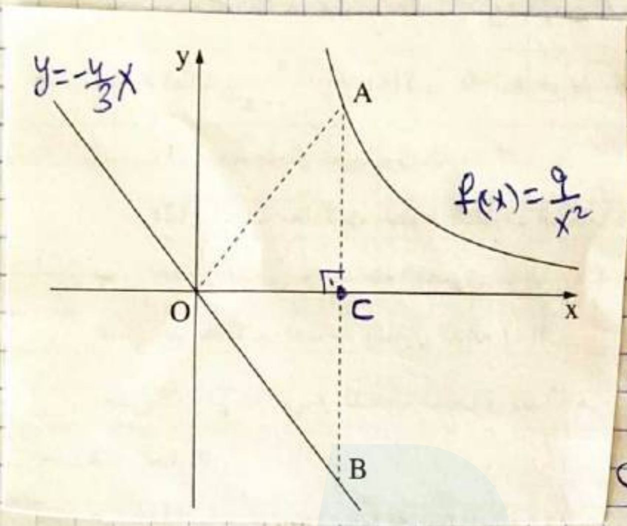
معادلة المماس $y = ax + b$، ميل المماس صفر اذا
$y = b$، واحداثي $y = -48$
اذا معادلة المماس: $\boxed{y = -48}$

(II) $x = 0$:

$$g(0) = -3 \cdot f(0) = 0.$$

اذا معادلة المماس $y = b \longrightarrow \boxed{y = 0}$

السؤال الثامن :



بما ان المستقيم الذي انزلوه

من A الى B يوازي محور y

اذا $x_A = x_B$.

(م) نفرض $x_A = x_B = T$

نجد احداثيات الy للنقاط A وB :

$$y_A \Rightarrow f(T) = \frac{9}{T^2}$$

$$y_B \Rightarrow y = -\frac{4}{3}T$$

اذا : $A(T, \frac{9}{T^2})$ و $B(T, -\frac{4}{3}T)$

نقسم مساحة المثلث AOB الى قسمين :

(نفرض تقاطع مستقيم AB مع محور x ب C)

$$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle ACO} + S_{\triangle BCO}$$

هذان المثلثان قائمان وذلك لان AB يوازي محور y

من هنا :

$$\begin{cases} AC = |y_A| = \frac{9}{T^2} \\ OC = |x_A| = T \\ BC = |y_B| = \left|-\frac{4}{3}T\right| = \frac{4}{3}T \\ CO = |x_B| = |x_A| = T \end{cases}$$

$\Leftarrow$

* $S_{\triangle ACO} = \frac{AC \cdot CO}{2}$

$$S_{\triangle ACO} = \frac{9}{T^{\cancel{2}}} \cdot \frac{\cancel{T}}{2} = \boxed{\frac{9}{2T}}$$

* $S_{\triangle BCO} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{3}T \cdot \frac{T}{\cancel{2}} = \boxed{\frac{2T^2}{3}}$

من هنا :

$$S_{\triangle ABO} = S_{\triangle ACO} + S_{\triangle BCO} = \boxed{\frac{9}{2T} + \frac{2T^2}{3}}$$

نفرض $S_{\triangle ABO}$ هي دالة جديدة :-

$$g(T) = \frac{9}{2T} + \frac{2T^2}{3}$$

$$g'(T) = \frac{-9}{2\cdot T^2} + \frac{2}{3}\cdot 2T$$

$$\boxed{g'(T) = \frac{-9}{2T^2} + \frac{4T}{3}}$$

$g'(T)=0$:

$$/3\cdot 2T^2 \quad 0 = \frac{-9}{2T^2} + \frac{4T}{3}$$

$$0 = -9\cdot 3 + 4T\cdot 2T^2$$

$$0 = -27 + 8T^3$$

$$:8 / \; 27 = 8T^3$$

$$\sqrt[3]{T^3} = \sqrt[3]{3.375}$$

$$\boxed{T = 1.5}$$

اذا احداثي x للنقطة A هو 1.5 .

نتأكد :

$g'(1) = \frac{-9}{2} + \frac{4}{3} = -$

$g'(2) = \frac{-9}{8} + \frac{8}{3} = +$

	$T<1.5$ ($T=1$)	$T=1.5$	$T>1.5$ ($T=2$)
$g'(T)$	$-$	0	$+$
$g(T)$	↘	min	↗

اذاً عندما $\boxed{x_A = 1.5}$ نحصل على اصغر مساحة لمثلث ABO

(ب) نجد اصغر مساحة ممكنة للمثلث : نعوض في $g(t)$ ، $t=1.5$.

$$g(1.5)=\frac{4}{2\cdot 1.5}+\frac{2(1.5)^2}{3}=3+1.5=\boxed{4.5}$$

بما ان اصغر مساحة ممكنة هي 4.5 اذاً لا ~~يتحقق~~ يوجد نقطة A التي بالنسبة لها مساحة المثلث ABD هي 4.