الجمهورية العربية السورية	امتحان شهادة الدّراسة الثانوية العامّة دورة عام	الاسم: ....
وزارة التربية والتعليم	الفرع (العلمي)	الرّقم: ....
	(عدد الصفحات: 2)	المدة: ثلاث ساعات ونصف

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1- لدينا التابع $f(x) = x^2 + ln(x^2 - 1)$ إحدى الخواص محققة:

أ	f تابع فردي	ب	f تابع زوجي	ج	f ثابت	د	ليس فردي ولا زوجي

2- في معلم متجانس $(o, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$ إن معادلة المخروط الذي رأسه o ومحوره $(o, \vec{\imath})$ وقاعدته الدائرة التي مركزها $(4, 0, 0)$ ونصف قطرها 3

أ	$y^2 + z^2 = \frac{9}{16}x^2$ $0 \le x \le 4$	ب	$y^2 + z^2 = \frac{6}{16}x^2$ $0 \le x \le 4$	ج	$y^2 + z^2 = \frac{-9}{16}x^2$ $0 \le x \le 4$	د	$y^2 + z^2 = \frac{-6}{9}x^2$ $0 \le x \le 4$

3- معرف ومستمر على $\left]\frac{1}{2}, +\infty\right[$ وفق: $f(x) = x^2 - x - m$ إن مجموعة قيم m التي تجعل المعادلة $f(x) = 0$ يقبل حلاً وحيداً على المجال $]1, 2[$

أ	$]-\infty, 0[$	ب	$]0, 2[$	ج	$]2, +\infty[$	د	$]-\infty, 0[\cup]2, +\infty[$

4- في معلم متجانس $(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$ لتكن النقاط: $A(2, 1, -1)$, $B(5, 2, 1)$, $C(0, 0, 2)$ والتي تشكل رؤوس مثلث متساوي الساقين في A عندئذٍ فإن احداثيات النقطة D التي تجعل $ABCD$ معيناً هي:

أ	$(-3, -1, 4)$	ب	$(3, 1, 4)$	ج	$(3, 1, 0)$	د	$(-3, -1, 0)$

5- عدد عقدي طويلته 2 وزاويته $-\frac{\pi}{4}$, W عدد يحقق $W = (1 + \sqrt{3}\, i)^n$

إن قيمة n التي تجعل $Z.w = 8 . e^{\frac{5\pi}{12}i}$

أ	1	ب	2	ج	3	د	4

6- نهاية التابع $f(x) = \frac{tan^2(2x-6)}{x^2-6x+9}$ عند 3 :

أ	1	ب	2	ج	3	د	4

7- لتكن المجموعة $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ إن عدد الأعداد الفردية الأصغر من 300 ومؤلفة من ثلاث منازل مختلفة التي يمكن تشكيله:

أ	5	ب	15	ج	6	د	3

8- إن معادلة الكرة التي قطرها $[AB]$ حيث $A(2, 1, 1)$ $B(-1, -1, 0)$

أ	$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$	ب	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + \left(z + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$
ج	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$	د	$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + \left(z + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$

9- إن مجموعة حلول المتراجحة $ln\,(x^2 - 3x) \ge 2ln\,(6 - x)$

أ	$]-\infty, 0[\cup]3, 6[$	ب	$]-\infty, 0] \cup [3, 6[$	ج	$[4, 6[$	د	$]4, 6]$

10- $(u_n)_{n\ge2}$ متتالية معرفة وفق: $u_n = \frac{n^2}{n!}$ إن المتتالية:

أ	متزايدة تماماً	ب	متناقصة تماماً	ج	ثابتة	د	غير مطردة

ثانيا: حل الأسئلة الثلاث الآتية: (120 درجة: لكل سؤال 40 درجة)

السؤال الأول:

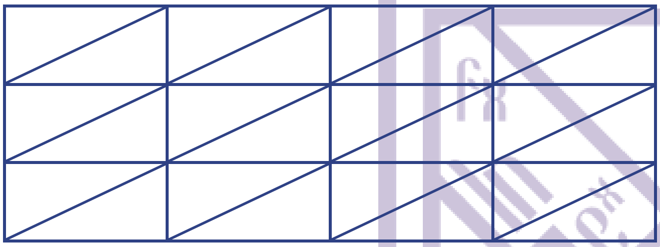
ليكن C الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}$ وفق:

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

1) هل f قابل للاشتقاق عند الصفر؟

2) اكتب معادلة المماس عند النقطة التي فاصلتها $x = 1$.

السؤال الثاني يحوي صندوق 6 كرات مرقمة $(0, 1, 1, 1, 2, 2)$، نسحب عشوائياً وفي آن معاً كرتين من الصندوق وليكن X متحول عشوائي الذي يدلّ على جداء رقمي الكرتين المسحوبتين، اكتب مجموعة قيم X وقانونه الاحتمالي ثم احسب $V(x)$, $E(x)$



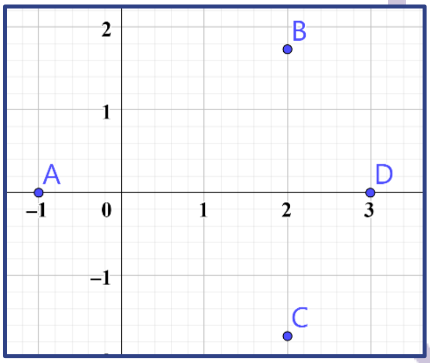
السؤال الثالث:

تأمل الشكل المجاور ثم أجب:

ما عدد المستطيلات في هذا الشكل؟ ما عدد المثلثات؟

ثالثا: حل التمارين الآتية: (180 درجة: لكل سؤال 60 درجة)

التمرين الأول



تتأمل النقاط D, C, B, A الممثل للأعداد العقدية

$$a = -1, b = 2 + i\sqrt{3}, c = 2 - i\sqrt{3}, d = 3$$

1) ارسم النقاط D, C, B, A ثم احسب AC , BC, AB واستنتج طبيعة المثلث ABC

2) عين $\arg\frac{a-c}{d-c}$ واستنتج طبيعة المثلث DAC

3) أثبت أن D مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط $(A, -1)$ $(B, 2)(C, 2)$

التمرين الثاني: متتالية معرفة بالعلاقة:

$$u_n = \frac{1}{n(n+1)}$$

1) أثبت أن $0 < u_n \leq \frac{1}{2}$ أياً كان العدد الطبيعي $n \geq 1$

2) أوجد a, b بحيث: $u_n = \frac{a}{n} + \frac{b}{n+1}$ أياً كان العدد الطبيعي n

3) ليكن في حالة n عدد طبيعي

$$S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$$

عبر عن S_n بدلالة n ثم استنتج نهايته

التمرين الثالث: حل المعادلة التفاضلية:

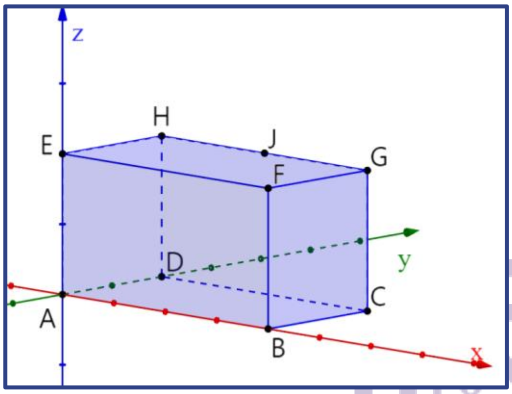
$$2y' + y = 1$$

ثم عين حلها f الذي يحقق $f(-1) = 2$

رابعاً: حل المسألتين الآتيتين: **(100 درجة لكل مسألة)**

المسألة الأولى:

$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات فيه $AE = AD = 2, AB = 4$ ، ولتكن J منتصف $[HG]$، ونتأمل في معلم متجانس $\left(A, \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}, \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}, \frac{1}{2}\overrightarrow{AE}\right)$



1) أوجد احداثيات النقاط J, G, F, A

2) احسب المسافتين $[JF], [AJ]$

3) أثبت أن المثلث AFJ قائم في J واحسب مساحته.

4) أثبت أن $\vec{n}(1, 1, -2)$ ناظم المستوي AFJ ثم اكتب معادلته.

5) احسب بعد C عن المستوي AFJ، ثم استنتج حجم رباعي الوجوه $AFJC$

6) أوجد احداثيات النقطة N المسقط القائم للنقطة E على المستقيم (AF)

المسألة الثانية

ليكن C الخط البياني للتابع f المعرف على $\mathbb{R}^*$ بالعلاقة:

$$f(x) = \frac{\ln|x|}{x}$$

1) أثبت أن التابع f فردي، وما الصفة الهندسية

2) ادرس تغيرات f على المجال $]0, +\infty[$

3) دلّ على المقاربات والقيم الحدية لـ C؟

4) اكتب معادلة المماس لـ C في نقطة منه فاصلتها $x = 1$.

5) ارسم الخط البياني للتابع f على D_f.

6) استنتج رسم الخط البياني للتابع

$$g(x) = \frac{\ln|x| + x}{x}$$

انتهت الأسئلة

حل النموذج

أولاً:

1

$$f(-x) = (-x)^2 + ln\,((-x)^2 - 1) = x^2 + ln\,(x^2 - 1) = f(x)$$

التابع f زوجي

الجواب (B)

2

$$\begin{cases} y^2 + z^2 = \dfrac{r^2}{(x_A)^2} x^2 \\ 0 \le x \le x_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y^2 + z^2 = \dfrac{9}{16} x^2 \\ 0 \le x \le 4 \end{cases}$$

الجواب (A)

3

$$f(1).f(2) < 0 \Rightarrow (1 - 1 - m)(4 - 2 - m) < 0$$

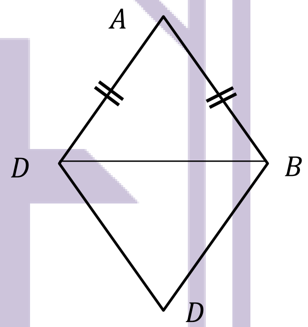
$$-m(2 - m) < 0 \Rightarrow m^2 - 2m < 0 \Rightarrow m^2 - 2m = 0 \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

$+$	$m = 0$	$-$	$m = 2$	$+$
غ		م		غ

$$m \in]0\,,2[$$

الجواب (B)

4



بما أن المثلث ABC مثلث متساوي الساقين

رأسه A اذاً كي يكون الرباعي $ABDC$ معين

يكفي أن يكون متوازي أضلاع

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \qquad ; D(x, y, z)$$

$$(x, y, z - 2) = (3, 1, 2)$$

$$x = 3 \quad y = 1 \quad z = 4$$

الجواب (B)

5

$$Z = 2\,.\,e^{-\frac{\pi}{4}i}$$

نحول $(1 + i\sqrt{3})$ إلى اسي

$$r = 2 \qquad \theta = \frac{\pi}{3}$$

تخيلي < حقيقي + ربع أول

$$1 + i\sqrt{3} = 2e^{\frac{\pi}{3}i}$$

$$w = 2^n\,.\,e^{n\frac{\pi}{3}i}$$

$$Z.w = 2\,.\,e^{-\frac{\pi}{4}i}\,.\,2^n\,.\,e^{n\frac{\pi}{3}i}$$

$$= 2^{n+1}\,.\,e^{\left(n\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}\right)i}$$

$$Z.w = 2^{n+1}\,.\,e^{\frac{(4n-3)\pi}{12}i}$$

$$n + 1 = 3 \quad \Rightarrow \quad \boxed{n = 2}$$

الجواب (B)

6

$$\lim_{x\to} f(x) = \frac{0}{0} \text{ ع.ت} \Rightarrow f(x) = \frac{tan^2(2x - 6)}{(x - 3)^2} \qquad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$f(x) = \left(\frac{2tan(2x - 6)}{2(x - 3)}\right)^2 \Rightarrow f(x) = 4\left(\frac{tan(2x - 6)}{2x - 6}\right)^2$$

لا نستطيع استخدام $\frac{\tan g}{g}$ لأن $x \to 3$ نفرض متحول

$$t = 2x - 6 \Rightarrow x = \frac{t}{2} + 3 \;\; ; \;\; t \to 0$$

$$\lim_{t\to 0} 4\left(\frac{tan(t)}{t}\right)^2 = 4$$

الجواب (D)	
$\underbrace{\boxed{1}}_{1} \times \boxed{3} \times \underbrace{\boxed{2}}_{5\ 3} = 6$ $\underbrace{\boxed{1}}_{1} \times \boxed{3} \times \underbrace{\boxed{3}}_{1\ 3\ 5} = 9$ $= 15$ الجواب (B)	7
معادلة الكرة مركز ، نصف قطر $I\left(\frac{1}{2},0,\frac{1}{2}\right)$ منتصف $[AB]$ ، AI أو BI $\overrightarrow{AI}\left(-\frac{3}{2},-1,-\frac{1}{2}\right)$ ، $\frac{1}{2}AB$ أو $r = AI = \sqrt{\frac{9}{4}+1+\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{14}{4}}$ $r = \sqrt{\frac{7}{2}}$ $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + \left(z-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{7}{2}$ الجواب (c)	8
$6-x>0 \Rightarrow 6>x \Rightarrow D_1 =]-\infty\,,6[$ $x^2-3x>0 \Rightarrow x^2-3x=0 \Rightarrow x(x-3)=0 \Rightarrow \begin{matrix} x=0 \\ x=3 \end{matrix}$ $+ \quad 0 \quad - \quad 3 \quad +$ $\Rightarrow D_2 =]-\infty\,,0[\,\cup\,]3\,,+\infty[$ $D_{\text{الحل}} = D_1 \cap D_2 =]-\infty\,,0[\,\cup\,]3\,,6[$ $\overset{e}{\Rightarrow} x^2-3x \geq (6-x)^2 \Longrightarrow x^2-3x \geq 36-12x+x^2$ $9x \geq 36 \Longrightarrow x \geq 4 \Longrightarrow I = [4\,,+\infty[$ $S = I \cap D_{\text{الحل}} = [4\,,6[$ الجواب (C)	9
$u_{n+1} = \frac{(n+1)^2}{(n+1)!}$ $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^2}$ $(n+1)! = (n+1)n!$ $= \frac{(n+1)^2 \, . \, n!}{(n+1)! \, . \, n^2} = \frac{n+1}{n^2}$ $n=2 \quad \Rightarrow \frac{3}{4} < 1$ u_n متناقصة تماماً الجواب (B)	10

ثانياً:

السؤال الأول:

❶

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x}{x+1} & ;x>0\\ \dfrac{2x}{-x+1} & ;x<0\\ 0 & ;x=0\end{cases}$$

$$\lim_{x\to0^-}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}\ ;x<0$$

$$\lim_{x\to0^-}\frac{\frac{2x}{-x+1}}{x}=\lim_{x\to0^-}\frac{2x}{x(-x+1)}=2=f'(0^-)$$

f قابل للاشتقاق من اليسار عند الصفر.

$$\lim_{x\to0^+}\frac{f(x)-f(0)}{x-0};x>0$$

$$\lim_{x\to0^+}\frac{\frac{2x}{x+1}}{x}=\lim_{x\to0^+}\frac{2x}{x(x+1)}=2=f'(0^+)$$

f قابل للاشتقاق عند الصفر لأن

$$f'(0^+)=f'(0^-)$$

❷ معادلة المماس:

$$f(1)=2$$
$$f'(0)=2$$
$$y-2=2(x-1)$$
$$y=2x-2+2$$
$$\boxed{y=2x}$$

السؤال الثاني:

$$\boldsymbol{X=\{0,1,2,4\}}$$
$$\boldsymbol{P(X=0)=P(0,1)+P(0,2)}$$
$$\boldsymbol{=\frac{\binom{1}{1}\binom{3}{1}+\binom{1}{1}\binom{2}{1}}{\binom{6}{2}}=\frac{3+2}{15}=\frac{1}{3}}$$

$$\boldsymbol{P(X=1)+P(1,1)=\frac{\binom{3}{2}}{\binom{6}{2}}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}}$$

$$\boldsymbol{P(X=2)=P(1,2)=\frac{\binom{3}{1}\binom{2}{1}}{\binom{6}{2}}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}}$$

$$\boldsymbol{P(X=4)=P(2,2)=\frac{\binom{2}{2}}{\binom{6}{2}}=\frac{1}{15}}$$

X	0	1	2	3
$P(X)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$
$E(X)$				

$$E(x)=0\left(\frac{1}{3}\right)+1\left(\frac{1}{5}\right)+2\left(\frac{2}{5}\right)+3\left(\frac{1}{15}\right)=\frac{1}{5}+\frac{4}{5}+\frac{1}{5}=1$$

$$E(x^2)=\frac{12}{5}$$

$$V(x)=E(x^2)-\left(E(x)\right)^2=\frac{12}{5}-1=\frac{7}{5}$$

السؤال الثالث:

عدد المستطيلات:

$$\binom{5}{2}\binom{4}{2}=\frac{5\times 4}{2}\times\frac{4\times 3}{2}=60$$

كل مستطيل يعطي مثلثين بالتالي عدد المثلثات:

$$60\times 2=120$$

ثالثاً:

التمرين الأول:

$$AB=|b-a|=|3+i\sqrt{3}|=2\sqrt{3}$$
$$BC=|c-b|=|-2i\sqrt{3}|=2\sqrt{3}$$
$$AC=|c-a|=|3-i\sqrt{3}|=2\sqrt{3}$$

فالمثلث ABC متساوي الأضلاع

$$\arg\left(\frac{a-c}{d-c}\right)=\arg\left(\frac{-3+i\sqrt{3}}{1+i\sqrt{3}}\right)$$
$$\arg\left(\frac{i\sqrt{3}(1+i\sqrt{3})}{1+i\sqrt{3}}\right)=\arg(i\sqrt{3})=\frac{\pi}{2}$$

فالمثلث ADC قائم في C

نفرض أن G مركز ابعاد متناسبة للنقاط $(A,-1)$ $(B,2)$ $(C,2)$

$$z_G=\frac{(-1)z_A+2z_B+2z_C}{3}$$
$$=\frac{-(-1)+2(2+i\sqrt{3})+2(2-i\sqrt{3})}{3}$$
$$=\frac{1+4+i2\sqrt{3}+4-2\sqrt{3}i}{3}$$
$$=\frac{9}{3}=3=z_D$$

أي أن D هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط $(A,-1)$ $(B,2)$ $(C,2)$

التمرين الثاني:

من نص السؤال نعلم أن

$$n \geq 1 \Rightarrow n+1 \geq 2$$

نقلب

$$\frac{1}{n} \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{n+1} \leq \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow u_n \leq \frac{1}{2}$$

واضح أن $u_n = \frac{1}{n(n+1)} > 0$

بالتالي $0 < u_n \leq \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n+1}$$

نوحد المقامات ونحذفها

$$1 = an + a + bn$$
$$1 = (a+b)n + a$$

بالمطابقة

$$a + b = 0 \quad \dots(1)$$
$$a = 1 \quad \dots(2)$$

$$\Rightarrow b = -1$$

$$u_1 = 1 - \frac{1}{2}$$
$$u_2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$
$$u_3 = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$$
$$\vdots$$
$$u_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$
$$S_n = 1 - \frac{1}{n(n+1)}$$
$$\lim_{n \to +\infty} S_n = 1$$

S_n متقاربة

التمرين الثالث:

$$y' = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}y$$
$$a = \frac{1}{2}, \qquad b = \frac{1}{2}$$

حلها:

$$y = k.e^{-\frac{1}{2}x} - \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}}$$

$y = k.e^{-\frac{1}{x}} + 1$

لحساب k:

$f(-1) = 2 \Rightarrow x = -1\,, y = 2$
$2 = k.e^{\frac{1}{2}} + 1$
$k = e^{-\frac{1}{2}}$
$\Rightarrow y = e^{-\frac{1}{2}}.e^{-\frac{1}{2}x} + 1$
$\Rightarrow y = e^{-\frac{1}{2}(x+1)} + 1$

رابعاً:

المسألة الأولى:

$A(0,0,0)\ F(4,0,2)\ C(4,2,0)\ J(2,2,2)$

$\overrightarrow{JF}(2,-2,0)\ \overrightarrow{AJ}(2,2,2)$

$\|\overrightarrow{AJ}\| = \sqrt{4+4+4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
$\|\overrightarrow{JF}\| = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$\overrightarrow{AJ}.\overrightarrow{JF} = (2,2,2)(2,-2,0)$

$= 4 - 4 + 0 = 0$

فالمثلث قائم في J

$S_{AFJ} = \frac{AJ.JF}{2} = \frac{2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6}$

$\vec{n} \perp \overrightarrow{AJ} \Rightarrow \vec{n}\overrightarrow{AJ} = 0$
$(1,1,-2)(2,2,2) = 2 + 2 - 4$
$\vec{n} \perp \overrightarrow{JF} \Rightarrow \vec{n}.\overrightarrow{JF} = 0$
$(1,1,-2)(2,-2,0) = 2 - 2 = 0$

وبالتالي $n(1,1,-2)$ ناظم المستوي AFJ ومعادلته:

$x + y - 2z = 0$

$dist\big(C,(AFJ)\big) = \frac{|4+2+0|}{\sqrt{1+1+4}} = \frac{6}{\sqrt{6}} = \sqrt{6}$
$V = \frac{1}{3}S_{AFJ}.h = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{6} \times \sqrt{6}$
$V = 4$

نفرض $N(x,y,z)$

نوجد التمثيل الوسيطي لـ $\overrightarrow{AF}$

$\overrightarrow{AF}(4,0,2)$
$d: \begin{cases} x = 4t \\ y = 0 \\ z = 2t \end{cases} ;t \in \mathbb{R}$
$E(0,0,2)$

$$\overrightarrow{EN}.\overrightarrow{AF}=0$$
$$(x,y,z-2)(4,0,2)=0$$
$$(*):\ 4x+2z-4=0$$

نعوض d في (*):

$$16t+4t-4=0$$
$$20t=4\Rightarrow t=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$$

نعوض في d ينتج N

$$x=\frac{4}{5}\ ,y=0\ ,z=\frac{2}{5}\ N\left(\frac{4}{5},0,\frac{2}{5}\right)$$

المسألة الثانية:

> **تكرورية: لإثبات أن التابع فردي:**
>
> $\forall x\in D_f:\ -x\in D_f$
>
> $f(-x)=-f(x)$
>
> والتابع الفردي متناظر بالنسبة للمبدأ.

$x\in]-\infty\ ,0[\cup]0,+\infty[$;

$$-x\in]-\infty,[\cup]0,+\infty$$
$$f(-x)=\frac{\ln|-x|}{-x}=-\frac{\ln|x|}{x}=-f(x)$$

وبالتالي التابع فردي متناظر بالنسبة لمبدأ الإحداثيات

f معرف ومستمر واشتقاقي على المجال $]0,+\infty[$

$$f(x)=\frac{\ln x}{x}$$
$$\lim_{x\to0^+}f(x)=-\frac{\infty}{0^+}=-\infty$$

$x=0$ مقارب شاقولي للخط C في جوار $-\infty$

$$\lim_{x\to+\infty}f(x)=0$$

لأن $x>\ln x$

$y=0$ مقارب أفقي للخط C في جوار $+\infty$

$$f'(x)=\frac{\frac{1}{x}.x-\ln x}{x^2}=\frac{1-\ln x}{x^2}$$
$$f'(x)=0$$
$$1-\ln x=0\Rightarrow \ln x=1$$
$$\Rightarrow x=e$$
$$f(e)=\frac{\ln e}{e}=\frac{1}{e}$$

x	$+\infty$		e		0
f'		$-$	0	$+$	‖
f	0	$\searrow$	$\frac{1}{e}$	$\nearrow$	$-\infty$ ‖

قيمة حدية كبرى $f(e) = \frac{1}{e}$

$f(1) = y_0$

$f'(1) = \frac{1}{1} = 1 = m$

$y - y_0 = m(x - x_0)$

$y = 1(x - 1)$

$T: y = x - 1$

الرسم:

مقاربات:

$x = 0$ مقارب شاقولي

$y = 0$ مقارب أفقي

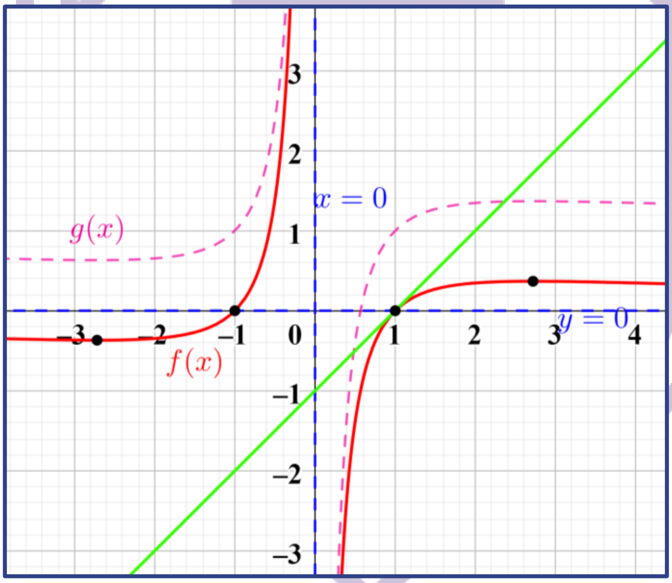
المماس:

$x = 0 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow (0, -1)$

$y = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 0)$

نقاط الجدول:

$(0, -\infty)$ $\left(e, \frac{1}{e}\right)$ $(+\infty, 0)$



$g(x) = \frac{\ln|x|}{x} + \frac{x}{x}$

$g(x) = f(x) + 1$

وبالتالي الخط البياني للتابع g هو انسحاب للخط f بمقدار 1 للأعلى.