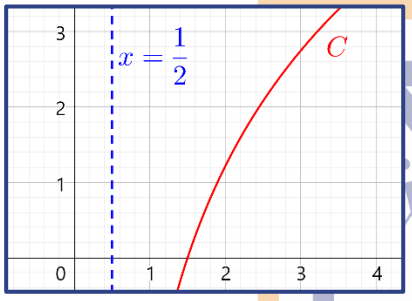
## ▪ أولاً: أجب عن الأسئلة التالية: [40 درجة لكل سؤال]

**السؤال الأول:** في الشكل المجاور، لدينا الخط البياني للتابع $f$ ، والمطلوب:




1. أوجد مجموعة التعريف.
2. احسب $\lim_{x\to\frac{1}{2}} f(x)$ , $\lim_{x\to+\infty} f(x)$
3. أوجد حل المعادلة $f(x) = 0$
4. اكتب معادلة المستقيم المقارب الشاقولي.

**السؤال الثاني:** عين قيم $n$ التي تحقق: $\binom{14}{2n} = \binom{14}{n+2}$

**السؤال الثالث:** ليكن التابع $f$ المعرف وفق:

$$f(x) = ax + b + \frac{ln(x)}{x}$$

عين $a, b$ كي يقبل التابع $f$ مماس أفقي في النقطة $(1, 0)$

**السؤال الرابع:** ادرس الوضع النسبي للمستقيمين $d, d'$:

$$d: \begin{cases} x = s + 5 \\ y = 2 \\ z = 2s + 5 \end{cases} ; s \in \mathbb{R} \quad , d: \begin{cases} x = 2t - 5 \\ y = t - 2 \\ z = -\frac{1}{2}t + 3 \end{cases} ; t \in \mathbb{R}$$

## ▪ ثانياً: أجب عن التمارين الآتية: [60 درجة لكل تمرين]

**التمرين الأول:** ليكن $C$ الخط البياني للتابع $f$ المعرف وفق:

$$f(x) = x.\sqrt{6x - 3x^2}$$

1. أثبت أن التابع $f$ معرف على المجال $[0, 2]$
2. جد النهاية $\lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x}$ ما طبيعة المماس في المبدأ؟
3. احسب $f'(x)$ ثم استنتج القيمة التقريبية لـ $x = 1.01$

**التمرين الثاني:**

▪ نلقي حجر نرد متوازن وجوهه مرقمة من 1 إلى 6 ، نحصل على درجة واحدة عند ظهور عدد أكبر تماماً من 4 ونخسر درجة عند ظهور عدد أصغر تماماً من 4 ولا نحصل على أي نقطة عند ظهور الرقم 4 وليكن $X$ المتحول العشوائي الذي يمثل الدرجات التي نحصل عليها

1. اكتب قيم $X$ وقانونه الاحتمالي
2. احسب توقعه الرياضي والتباين والانحراف المعياري للمتحول العشوائي.

▪ يحوي صندوق بطاقات مرقمة $0, 1, 1, 1, 2, 2,$ نسحب عشوائياً كرتين معاً من الصندوق وليكن $X$ المتحول العشوائي الذي يدل على جداء الكرتين المسحوبتين، اكتب قيم $X$ وقانونه الاحتمالي.

**التمرين الثالث:** لتكن النقاط $A, B, C, D$ التي تمثل الأعداد العقدية

$$a = -3 - 2i \, , b = 4 - i \, , c = 5 + 6i \, , d = 5 + 2i$$

1. أثبت أن $\frac{d-a}{b-a} = \frac{c-a}{d-a}$ ، ماذا يمثل المستقيم $(AD)$ في المثلث $ABC$ ؟
2. ماذا تمثل مجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق: $|z - 4 + i| = |z + 3 + 2i|$

**التمرين الرابع:** متتالية معرفة وفق:

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

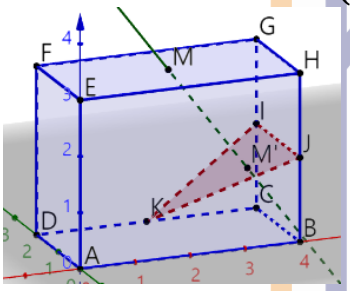
1. أثبت أن $0 < u_n \leq \frac{1}{2}$ أياً كان العدد الطبيعي $n \geq 1$.
2. أوجد $a, b$ بحيث $u_n = \frac{a}{n} + \frac{b}{n+1}$ أياً كان العدد الطبيعي $n$
3. ليكن في حالة $N$ عدد طبيعي: $S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$

عبر عن $S_n$ بدلالة $n$ ثم استنتج نهايته.

- **ثالثاً: حل المسألتين الآتيتين:** **[100 درجة لكل مسألة]**

**المسألة الأولى:** $ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات فيه:

$AB = BC = 2 \, , AE = 1$ ونتأمل معلماً متجانساً $\left(A, \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}, \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}\right)$




1. أوجد إحداثيات النقاط $A, B, C, D$.
2. اكتب معادلة المستوي $GDB$.
3. اكتب المعادلات الوسيطية للمستقيم $(EC)$.
4. عين إحداثيات $M$ نقطة تقاطع المستقيم $(EC)$ مع المستوي $GDB$.
5. أثبت أن $M$ مركز ثقل المثلث $GDB$
6. لتكن $I$ منتصف $[EM]$ عين $\delta, \gamma, \beta, \alpha$ لتكون $I$ مركز أبعاد متناسبة للنقاط المثقلة

$(E, \alpha) \; (B, \beta) \; (D, \gamma) \; (G, \delta)$

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

$$f(x) = \frac{2x}{e^x}$$

1. جد نهايات التابع $f$ عند أطراف مجموعة تعريفه واكتب معادلة المقارب الأفقي.
2. ادرس تغيرات التابع $f$ ونظم جدولاً بها.
3. في معلم متجانس، ارسم الخط $C$.
4. احسب مساحة السطح المحصور بين الخط $C$ ومحوري الإحداثيات والمستقيم $x = 1$.
5. استنتج رسم الخط $C_1$ للتابع $g$ المعرف وفق $g(x) = 2xe^x$.
6. أثبت أن $f(x)$ هو حل للمعادلة التفاضلية $y' + y = 2e^{-x}$

**- انتهت الأسئلة –**

**الأستاذ أحمد تكروري**

**0994446057**

اليكم مني كل التوفيق و النجاح(ترقبوا الجلسة التكرورية محافظة حلب او اونلاين)