

تمرين (1): 6,5

نعتبر المتتالية العددية  $(u_n)$  المعرفة بما يلي:  $u_0 = -2$  وكل  $n \in \mathbb{N}$ :  $u_{n+1} = \frac{u_n - 9}{u_n + 4}$  ونفتح:  $v_n = \frac{1}{u_n + 3}$

1) أ- تحقق أن كل  $m \in \mathbb{N}$ :  $u_{m+1} + 3 = \frac{4(u_m + 3)}{u_m + 4}$  ثم برهن أن:  $u_n > -3 \quad (\forall n \in \mathbb{N})$  1,5

ب- بين أن كل  $m \in \mathbb{N}$ :  $u_n - u_{n+1} = \frac{(u_n + 3)^2}{u_n + 4}$  ثم استنتج أن المتتالية  $(u_n)$  متقاربة. 1,5

2) أ- بين أن كل  $n \in \mathbb{N}$ :  $v_{n+1} - v_n = \frac{1}{4}$  واستنتج لطبيعة المتتالية  $(v_n)$  1

ب- اكتب  $v_n$  بدلالة  $n$  واحسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$  0,5

ج- تحقق أن كل  $m \in \mathbb{N}$ :  $u_n = -3 + \frac{1}{v_n}$  واستنتج نهاية المتتالية  $(u_n)$  0,5

د- حدد أ صغر عدد صحيح طبيعي  $m$  بحيث  $u_n + 3 < \frac{2}{1001}$  1

تمرين (2): 6,1

لكن  $f$  الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بما يلي:  $f(x) = e^x(x-2)$  و  $(C)$  منحناها الممثل في مخطط متعامد منظم (شدة 0) 1,5

1) أ- بين أن  $f(x) = 0$   $\Leftrightarrow x = 2$  وأول هندسيا النتيجة المحل عليها. 1,5

ب- احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$  (مغلا أحيوتك) واستنتج الفروع الانتهائية لـ  $(C)$  بجوار  $+\infty$  1

2) أ- بين أن كل  $x \in \mathbb{R}$ :  $f'(x) = (x-1)e^x$  ثم نضع جدول تغيرات  $f$  على  $\mathbb{R}$ . 4,5

ب- حدد إحداثيتي نقطتي تقاطع المنحنى  $(C)$  مع كل من محوري الأرتيب والأفاجيل. 0,5

ج- أفضى المنحنى  $(C)$ . 1

3) أ- باستعمال مكاملة بالاجزاء، بين أن:  $\int_0^e f(x) dx = 3 - e^2$  1

ب- استنتج مساحة الجير المظهور بين المنحنى  $(C)$  ومحور الأفاجيل والمستقيمين الذين معادلتها:  $x=0$ ,  $x=2$  0,5

تمرين (3) (7) تحظى جميع النتائج على شكل كسور مختلفة مع إبراز الصيغ المستعملة

يحتوي صندوق على أربع كرات بيضاء تحمل الأرقام: 5; 5; 5; 6 وثلاث كرة سوداء مرقمة 5, 6, 6. (لا يمكن التمييز بين الكرات باللمس)

1) ن سحب عشوائيا 3 كرات من الصندوق، ونعتبر الحدثين:

A « الكرات المسحوبة بيضاء ». B « الكرات المسحوبة تحمل نفس الرقم »

أ- احسب  $p(A)$  و بين أن  $p(B) = \frac{1}{7}$  2

ب- بين أن  $p(A \cap B) = \frac{1}{35}$ . هل الحدثان A و B مستقلان؟ 1

ج- علما أن الكرات المسحوبة تحمل نفس الرقم، ما هو احتمال أن تكون بيضاء؟ 1

2) ن سحب عشوائيا بالتتابع وبدون إحلال كرتين من الصندوق. لكن الأحداث:

C « الكرتان المسحوبتان مختلفتا اللون » D « الحصول على الأقل على كرة واحدة تحمل الرقم 5 »

أ- بين أن  $p(c) = \frac{4}{7}$

ب- احسب احتمال الحدث D .

3] نسحب بالتتابع وبإحلال خمس كرات من الصندوق .

احسب احتمال الحصول بالضبط ثلاث مرات على كرتين سوداء .