

التمرين الأول ( 3 ن ) :

- الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بـ:
- $$f(x) = 2e^{\frac{1}{2}x+1} - x - 2$$
- و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$
- بين أن المستقيم  $(\Delta)$  ذو المعادلة  $y = -x - 2$  مقارب لـ  $(C_f)$  عند  $-\infty$
  - ادرس إشارة  $f(x) - (-x - 2)$  على  $\mathbb{R}$  و فسر النتيجة
  - احسب المساحة  $A(\alpha)$  للحيز المستوي المحدد بالمنحني  $(C_f)$  الممثل للدالة و المستقيمات التي معادلاتها:  
 $y = -x - 2$  ،  $x = -2$  و  $x = \alpha$  حيث  $\alpha < -2$
  - أحسب  $\lim_{\alpha \rightarrow -\infty} A(\alpha)$

التمرين الثاني ( 6 ن ) :

أجب بصحيح أو خطأ مع التبرير في كل حالة مما يلي :

- الحد العاد للمتتالية العددية  $(u_n)$  المعرفة بـ :  $u_0 = 3$  و من أجل كل عدد طبيعي  $n$  ،  $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + 3$  هو :

$$u_n = -3\left(\frac{1}{2}\right)^n + 6$$

|              |                |                |          |                |
|--------------|----------------|----------------|----------|----------------|
| $x_i$        | -2             | $\beta$        | 2        | 5              |
| $P(X = x_i)$ | $\frac{2}{15}$ | $\frac{1}{15}$ | $\alpha$ | $\frac{7}{15}$ |

- $X$  متغير عشوائي قانون احتماله معرف بالجدول التالي

قيمتا كل من  $\alpha$  و  $\beta$  حتى يكون  $E(193X + 1444) = 2023$  هما :  $\alpha = \frac{1}{3}$  و  $\beta = 5$

- في  $\mathbb{R}$  الحل الخاص للمعادلة التفاضلية :  $y'' = e^{-2x}$  الذي يحقق :  $y'(0) = 1$  و  $y(0) = \frac{1}{4}$  هو الدالة  $f$

$$f(x) = \frac{1}{4}e^{-2x} + \frac{1}{2}x \quad \text{حيث :}$$

- فريق عمل يتكون من 4 نساء و 7 رجال . نريد تشكيل لجنة عمل تضم رئيسا و نائبا له و أمينا

عدد اللجان التي يمكن تشكيلها بحيث تضم اللجنة رجلين و امرأة و يكون الرئيس رجلا يساوي 336

التمرين الثالث ( 5,4 ن ) :

يحتوي صندوق على أربع كرات حمراء مرقمة : 1 ، 1 ، 2 ، 2 و ثلاث كرات صفراء مرقمة : 1 ، 2 ، 3 و كرتين خضراوين مرقمتين : 2 ، 2 .

- نسحب من الصندوق ثلاث كرات على التوالي دون إرجاع . أحسب احتمال كلا من الأحداث التالية :

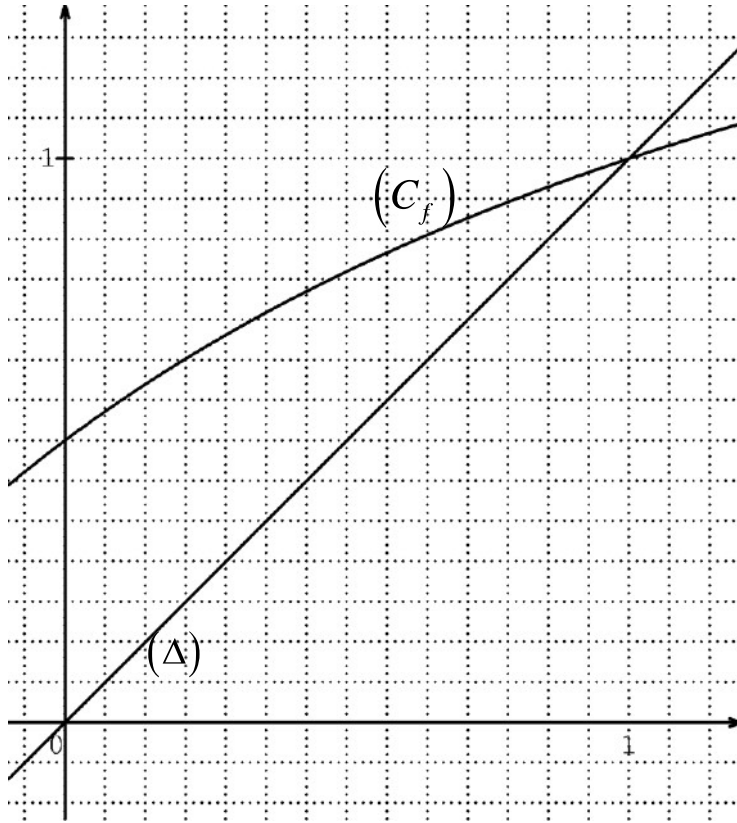
- A : الحصول على الألوان الثلاثة  
 B : الحصول على الأكثر على لونين  
 C : الحصول على ثلاث كرات تحمل أعدادا مجموعها يساوي 4

(2) نعيد الكرات كلها إلى الصندوق و نسحب ثلاث كرات في آن واحد

نعتبر المتغير العشوائي  $X$  الذي يرفق بكل عملية سحب لثلاث كرات أكبر الأرقام المحصل عليها

- (أ) برر أن قيم  $X$  هي  $\{1;2;3\}$   
 (ب) عرف قانون احتمال  $X$  و احسب أمله الرياضي

#### التمرين الرابع (6,5 ن) :



$f$  الدالة العددية المعرفة على المجال  $[0; +\infty[$  بـ :

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

و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى

المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$

(Δ) المستقيم ذو المعادلة  $y = x$  (الشكل المقابل)

(1) ادرس اتجاه تغير الدالة  $f$  على المجال  $[0; +\infty[$

(2) متتالية عددية معرفة بحددها الأول  $u_0 = 0$

و من أجل كل عدد طبيعي  $n$  ،  $u_{n+1} = f(u_n)$

(أ) أعد رسم الشكل على ورقة إجابتك ثم مثل الحدود

$u_0; u_1; u_2; u_3$  على حامل محور الفواصل دون حسابها مبرزا خطوط الانشاء

(ب) ضع تخمينا حول اتجاه تغير المتتالية  $(u_n)$  و تقاربها

(ج) برهن بالتراجع أن من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $0 \leq u_n \leq 1$

(د) بين أن المتتالية  $(u_n)$  متزايدة . ماذا تستنتج ؟

(3) نعرف من أجل كل عدد طبيعي  $n$  المتتالية  $(v_n)$  بالعلاقة :  $v_n = \frac{1+u_n}{1-u_n}$

(أ) برهن أن المتتالية  $(v_n)$  هندسية أساسها 3 ، ثم أكتب عبارة  $v_n$  بدلالة  $n$

(ب) استنتج عبارة  $u_n$  بدلالة  $n$  ، ثم احسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

(ج) احسب بدلالة  $n$  المجموع  $S_n$  حيث :  $S_n = \frac{1}{1-u_0} + \frac{1}{1-u_1} + \dots + \frac{1}{1-u_n}$



