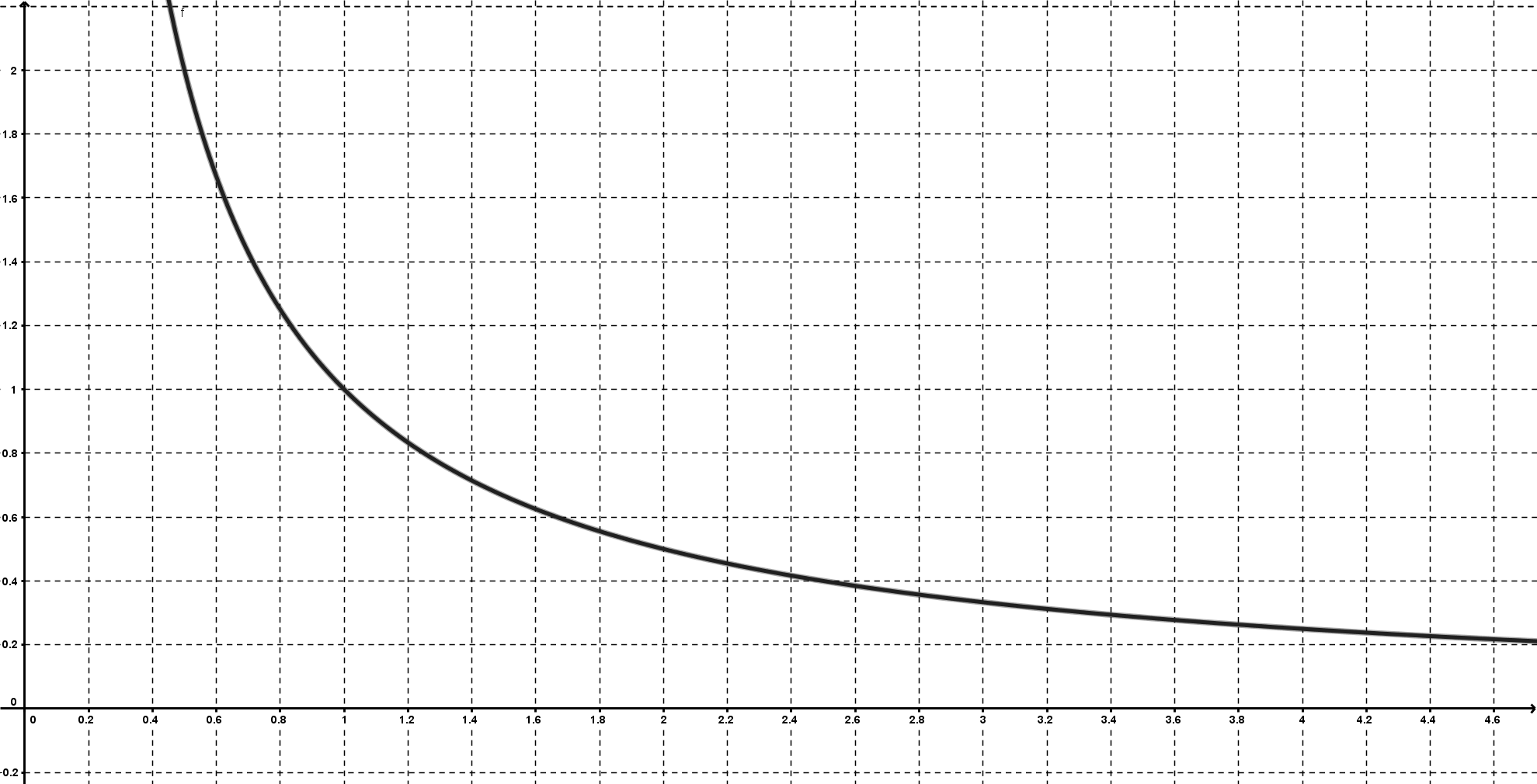
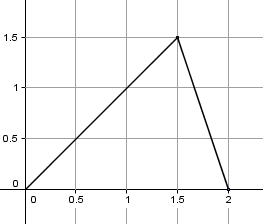
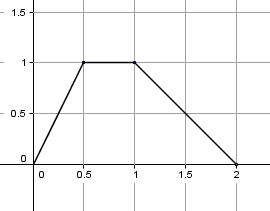
## Feuille d’exercices sur la séquence - Lois à densité et Calcul intégral

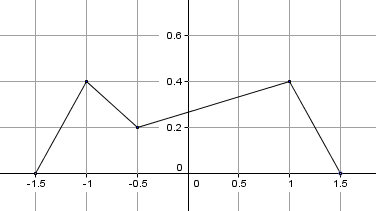
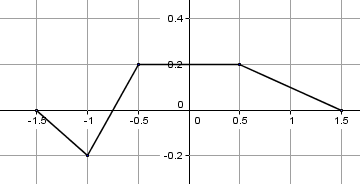
**Exercice 1 :**Utilisez la méthode des rectangles sur l’intervalle avec une subdivision de largeur 0,2 pour encadrer l’aire sous la courbe représentative de la fonction inverse sur . Vous tracerez les rectangles de deux couleurs différentes.  
  
  
  
**Exercice 2** : En utilisant un calcul d’aire, calculer les intégrales suivantes (vous commencerez par faire un dessin) :

a)   
b)   
c)   
d)

**Exercice 3 :** Parmi les fonctions représentées graphiquement ci-dessous, déterminer celles qui définissent une densité de probabilité sur [0 ; 2] (pour les deux premières)   
ou sur [-1,5 ; 1,5] (pour les deux dernières).

a) b)



c) d)

**Exercice 4 :**

Soit la fonction définie sur par .

1. Tracer la courbe représentative de la fonction .
2. Justifier que est une fonction de densité de probabilité sur
3. Soit une variable aléatoire continue qui admet pour fonction de densité la fonction Calculer et .

**Exercice 5 :**

Tous les mercredis matins, un élève dont je tairai le nom[[1]](#footnote-1), arrive au hasard entre 7h15 et 7h35 à l’arrêt de bus. A partir de 7h00, les bus passent exactement[[2]](#footnote-2) toutes les 10 minutes. On appelle X la variable aléatoire égale à l’heure d’arrivée de cet élève à l’arrêt de bus.

1. Quelle est la loi de X ?
2. Quelle est la probabilité que cet élève attende le bus moins de 5 minutes ?
3. S’il rate le bus de 7h30, cet élève est en retard à son cours de mathématiques. Quelle est la probabilité que cet élève arrive en retard en mathématiques[[3]](#footnote-3) ?

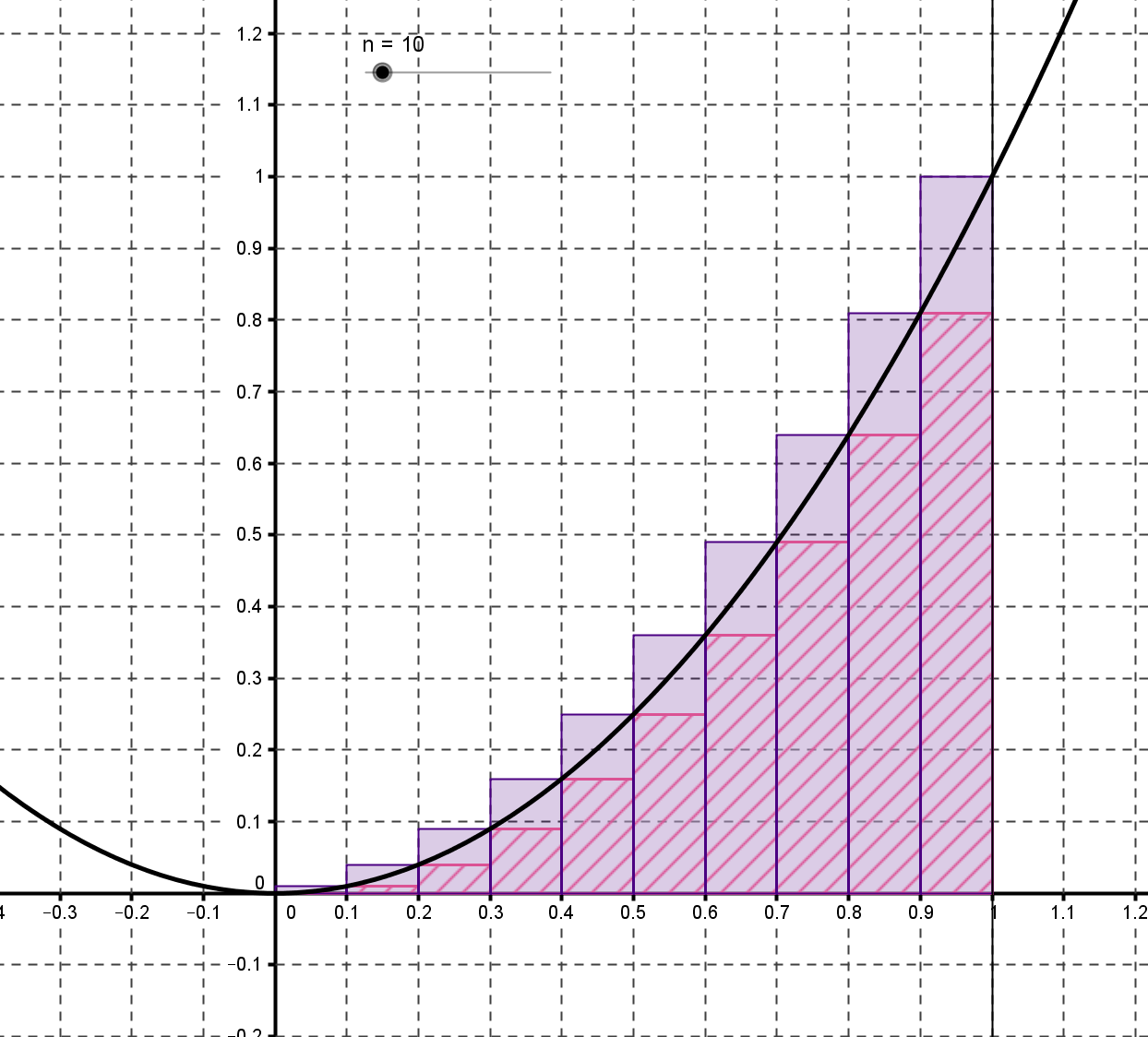
**Exercice 6 :** On considère la fonction carrée sur .On subdivise l’intervalle  en intervalles de même longueur . Sur chaque subdivision, on construit un « petit » rectangle r (hachuré sur le dessin) et un « grand » rectangle R. L’aire sous la parabole entre 0 et 1 est comprise entre la somme des aires des « petits » rectangles et la somme des aires des « grands » rectangles.  
  


Figure dans le cas n = 10

1. On se place dans le cas où n = 10.   
   a) Quelle est l’aire d’un « petit » rectangle rk  de base ? d’un « grand » rectangle Rk?  
   b) Calculer alors s10 et S10. En déduire un encadrement de A.
2. Cas général : On subdivise l’intervalle  en intervalles de longueur .   
   a) Donner l’expression, en fonction de n, des sommes et .  
   b) Déterminer les limites des suites (sn) et (Sn). En déduire la valeur de A.
3. On considère l’algorithme ci-dessous :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variables :  a, b, h, U et V sont des variables réelles  n est une variable entière  Entrées :  Lire a  Lire b  Lire n  Traitement :  Affecter 0 à U  Affecter 0 à V  Affecter à h | Pour k allant de ………. à……………….. faire  Affecter à U  Affecter à V  Fin de pour  Sortie :  Afficher U  Afficher V | 1. Compléter cet algorithme. 2. Qu’affiche l’algorithme si on entre  ? 3. Programmer cet algorithme sur votre calculatrice. Qu’affiche le programme pour  ? |

**Exercice 7** : On considère la fonction définie sur  et C sa courbe dans un repère orthonormé.

On se propose de déterminer un encadrement de l’aire sous la courbe représentative de la fonction f sur [0 ;1] en utilisant la méthode des rectangles.

On subdivise l’intervalle  en intervalles de même longueur . Sur chaque subdivision, on construit un « petit » rectangle r (hachuré sur le dessin) et un « grand » rectangle R.  
L’aire que l’on cherche à calculer, est comprise entre la somme des aires des « petits » rectangles et la somme des aires des « grands » rectangles.

a) Montrer que, pour tout  : et   
b) Déterminer les limites des suites (sn) et (Sn). En déduire la valeur de A.

**Exercice 8** : Au feu tricolore, le signal destiné aux piétons est vert pendant 45 secondes et rouge pendant 105 secondes, en alternance.

A 12 heures, le feu se met au rouge et un piéton se présente à un instant au hasard entre 12 h et 12h05 pour traverser. On considère la v.a. X égale au temps écoulé en secondes entre 12h et l’instant d’arrivée du piéton.

1. Quelle est la loi de probabilité de X ?
2. Calculer la probabilité que :   
   a) trouve le feu vert et traverse sans attendre ;

b) n’attende pas le feu vert plus de 15s ;  
c) attende le feu vert plus de 30s.

**Exercice 9** : Souvenirs, souvenirs !

On considère la fonction définie sur par .

1. Soit un entier non nul. Montrer que pour tout , on a  
    .
2. En déduire que pour , .
3. Pour , on pose .  
   Démontrer que : .
4. En déduire que la suite diverge.

1. Quoique si vous insistez…. [↑](#footnote-ref-1)
2. Au pays des mathématiques, les bus passent à l’heure ! [↑](#footnote-ref-2)
3. Même au pays des mathématiques, les élèves sont en retard…….. Rien n’est parfait ! [↑](#footnote-ref-3)