

**Exercise 1**

Calc. : ✓

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>1. A contractor must carry out work for a public body. If they do not complete the work on time, they will have to pay a daily penalty: 100 on the first day, 110 on the second day, and so on with a daily increase of 10 a day.</p> <p>Let <math>u_n</math> be the penalty on the <math>n</math>-th day. Thus, the first term in sequence <math>u</math> is <math>u_1 = 100</math>.</p> <p>(a) State the nature and characteristics of sequence <math>u</math>.</p> <p>(b) Explain why <math>u_n = 90 + 10n</math> for all values of integer <math>n</math>.</p> <p>(c) On what day would the daily penalty amount to 220 ?</p> <p>(d) What total amount of penalty would the contractor have paid after 20 days of delay?</p> | <p>1 mark</p> <p>1.5 marks</p> <p>1 mark</p> <p>2.5 marks</p> |
| <p>2. On another construction site, the penalty for delay is 80 on the first day and then increases by 10% each day. Let <math>v_n</math> be the amount of the penalty on day <math>n</math> in this case.</p> <p>(a) Compute the values of the first three terms <math>v_1</math>, <math>v_2</math> and <math>v_3</math>.</p> <p>(b) Explain why <math>v_n = 80 \cdot 1.10^{n-1}</math> for all values of integer <math>n</math>.</p> <p>(c) What is the total amount of penalty the contractor would have paid after 20 days of delay?</p>                                                                                                                                                                                        | <p>1.5 marks</p> <p>1.5 marks</p> <p>2 marks</p>              |
| <p>3. From which day onwards does the amount of the daily penalty in this case exceed that of the first case?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>3 marks</p>                                                |

**Exercise 2**

Calc. : ✓

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>1. Un entrepreneur doit exécuter des travaux pour un organisme public. S'ils ne terminent pas les travaux dans les délais, ils devront s'acquitter d'une astreinte journalière : 100 le premier jour, 110 le deuxième jour, et ainsi de suite avec une augmentation quotidienne de 10 par jour.</p> <p>Soit <math>u_n</math> la pénalité le <math>n</math>-ième jour. Ainsi, le premier terme de la suite <math>u</math> est <math>u_1 = 100</math>.</p> <p>(a) Énoncez la nature et les caractéristiques de la suite <math>u</math>.</p> <p>(b) Expliquez pourquoi <math>u_n = 90 + 10n</math> pour toutes les valeurs de l'entier <math>n</math>.</p> <p>(c) Quel jour l'astreinte journalière s'élèverait-elle à 220 ?</p> <p>(d) Quel montant total de pénalité l'entrepreneur aurait-il payé après 20 jours de retard ?</p> | <p>1 mark</p> <p>1.5 marks</p> <p>1 mark</p> <p>2.5 marks</p> |
| <p>2. Sur un autre chantier, la pénalité de retard est de 80 sur le premier jour, puis augmente de 10% chaque jour. Soit <math>v_n</math> le montant de la pénalité au jour <math>n</math> dans ce cas.</p> <p>(a) Calculez les valeurs des trois premiers termes <math>v_1</math>, <math>v_2</math> et <math>v_3</math>.</p> <p>(b) Expliquez pourquoi <math>v_n = 80 \cdot 1,10^{n-1}</math> pour toutes les valeurs de l'entier <math>n</math>.</p> <p>(c) Quel est le montant total de la pénalité que l'entrepreneur aurait payé après 20 jours de retard ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>1.5 marks</p> <p>1.5 marks</p> <p>2 marks</p>              |
| <p>3. À partir de quel jour le montant de l'astreinte journalière dans ce cas dépasse celui du premier cas?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>3 marks</p>                                                |

## Exercise 3

Calc. : ✓

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>1. Rakennusurakoitsija tekee urakkaa julkisen sektorin toimijalle. Jos urakoitsija ei saa urakkaa valmiiksi ajallaan, heidän pitää maksaa sakkoa tilaajalle: ensimmäisestä päivästä 100e, seuraavasta päivästä 110e jne. niin, että joka päivä maksettava sakko nousee 10e.</p> <p>Olkoon <math>u_n</math> sakko <math>n</math> päivän jälkeen. Tällöin ensimmäinen termi lukujonossa <math>u</math> on <math>u_1 = 100</math>.</p> |           |
| (a) Millainen lukujono $u_n$ on?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 mark    |
| (b) Selitä, miksi $u_n = 90 + 10n$ kaikille $n$ arvoille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.5 marks |
| (c) Minä päivänä päivän sakko olisi 220e?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 mark    |
| (d) Kuinka paljon sakkoa rakennusurakoitsija olisi maksanut yhteensä 20 päivän jälkeen?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.5 marks |
| <p>2. Toisella rakennustyömaalla sakko on 80e ensimmäisen päivän jälkeen ja nousee 10% joka päivä. Olkoon <math>v_n</math> lukujono, joka kuvaa sakon määrää <math>n</math>. päivänä.</p>                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| (a) Määritä arvot $v_1$ , $v_2$ ja $v_3$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.5 marks |
| (b) Selitä, miksi $v_n = 80 \cdot 1.10^{n-1}$ kaikille $n$ arvoille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.5 marks |
| (c) Kuinka paljon sakkoa tämä rakennusurakoitsija olisi maksanut yhteensä 20 päivän jälkeen?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 marks   |
| <p>3. Minä päivänä toisen rakennusurakoitsijan maksama päiväsakko ylittää ensimmäisen urakoitsijan päiväsakon?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 marks   |