

Indicacions: Resoleu el següent problema i les següents qüestions donant explicacions clares i justificades. No és suficient presentar els càlculs. S'espera que cada càlcul vagi acompanyat d'un raonament i que hi hagi una resposta final. Podeu consultar tot el material que necessiteu i discutir i parlar amb els vostres companys o amb la vostra professora, però és important que la presentació final de les resolucions sigui escrita únicament per vosaltres.

Entrega: L'entrega del problema es farà directament a la tasca d'avaluació entre iguals en un document pdf. Seguiu les instruccions que hi ha directament a la tasca. L'entrega de les qüestions (2 de les 5 proposades) es farà en paper a l'aula.

Data límit: 21 de setembre. **Problema** fins a les 23:55 i **qüestions** durant la classe.

Problema

Un grup de biòlegs està estudiant un cultiu de bacteris. La població d'aquests bacteris (en centenars) és donada per la funció

$$P(t) = \begin{cases} \left(\frac{7}{2}\right)^t & \text{si } t < 1 \\ a + \frac{ct}{t^2 + b} & \text{si } t \geq 1 \end{cases}$$

on t és el temps transcorregut en minuts i a , b i c constants reals.

Sabem que la funció donada és contínua en tot el domini, que té un extrem al cap de 2 minuts d'haver iniciat l'estudi i que el nombre de bacteris s'estabilitza en 300.

Amb aquesta informació contesta les següents preguntes de forma clara i justificada.

1. Abans de fer cap càlcul, raoneu si la constant a pot ser negativa?
2. Quins són els valors que prenen les constants a , b i c ?
3. Quants bacteris hi ha inicialment?
4. Quin tipus d'extrem presenta la funció en $t = 2$? Quina és la població de bacteris màxima i mínima que s'assolirà durant l'experiment?
5. Quin és el domini i recorregut de la funció $P(t)$?

Qüestions

1. x i y són dos valors enters positius diferents que desconexim. D'acord amb la descripció de cada sac, quin dels dos pesa més? Com has arribat a aquesta conclusió?



2. A quina de les següents expressions es pot reduir l'expressió $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos(4A)}}}$?

(a) $\cos(A)$

- (b) $\cos(2A)$
- (c) $2 \cos\left(\frac{A}{2}\right)$
- (d) $\sqrt{2 \cos(A)}$

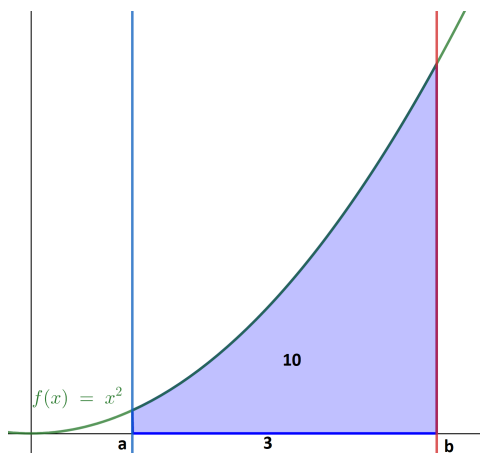
3. Es cert que $f(x) = A + \ln(Bx + C)^D$ es pot escriure com $f(x) = E + F \ln(x + G)$? Si és cert doneu el valor de les constants E , F i G en funció de A , B , C i D . Recordeu les propietats dels logaritmes.

4. $f(x)$ és una funció polinòmica amb coeficients reals, de la que sabem, únicament, que:

$$f(x) = f'(x)f''(x)$$

Quin és el coeficient de grau superior de $f(x)$?

5. A partir de les dades d'aquest gràfic, quin diries que és el valor d'aquestes integrals, sense conèixer els valors de a i b ?



Nota: L'àrea de la part acolorida és $10u^2$.

- (a) $\int_a^b 4x^2 dx$
- (b) $\int_a^b (x^2 + 5) dx$
- (c) $\int_a^b \left(-\frac{1}{7}x^2\right) dx$
- (d) $\int_{a+1}^{b+1} (x-1)^2 dx$

I ara, que sabem els valors de les integrals anteriors, quant valen a i b ?