

Nombre _____ Grupo _____ Nº _____

UD 1: Números Racionales
1º Evaluación UD 2: Matemáticas Financieras Fecha **02/11/2021**

"Una persona es como una fracción cuyo numerador corresponde a lo que es, en tanto que el denominador es lo que cree ser. Cuanto mayor es el denominador, tanto más pequeño es el valor de la fracción".

Novelista ruso León Tolstoi (1828-1910)

CALIFICACIÓN

TIEMPO: 50 min PUNTUACIÓN MÁX.: 10

1. (1 pto) Clasifica los números según al conjunto más simple al que pertenezcan: naturales, enteros, racionales, irracionales o complejos. Solo se valorará la respuesta si se ha razonado o deducido, no vale el uso de calculadora:

a) $\log_3 \sqrt[3]{81} = \log_3 \sqrt[3]{3^4} = \log_3 3^{4/3} = \frac{4}{3} \in \mathbb{Q}$

b) $(-3)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{-3} \in \mathbb{C}$

c) $-\sqrt{3,9} = -\sqrt{\frac{39-3}{9}} = -\sqrt{\frac{36}{9}} = -\frac{6}{3} = -2 \in \mathbb{Z}$

d) $\left\{ \left[\left(\frac{e^{\pi}}{\varphi} \right)^4 \right]^{41} \right\}^0 = 1 \in \mathbb{N}$

e) $-3^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3^{3/2}} = -\frac{1}{\sqrt{3^3}} = -\frac{1}{3\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{9} \in \mathbb{I}$

2. (1 pto) Aplicar las propiedades de las potencias para simplificar. Expresa el resultado como una potencia de exponente racional.

$$\frac{2^3 \cdot 8^{-3} \cdot 12^{-1} \cdot (-3)^2 \cdot \sqrt{2}}{6^2 \cdot 16^{-2} \cdot 3^{-3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2^3 \cdot (2^3)^{-3} \cdot (2^2 \cdot 3)^{-1} \cdot 3^2 \cdot 2^{1/2}}{2^2 \cdot 3^2 \cdot (2^4)^{-2} \cdot 3^{-3} \cdot 3^{1/2}} = \frac{2^3 \cdot 2^{-9} \cdot 2^{-2} \cdot 3^{-1} \cdot 3^2 \cdot 2^{1/2}}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^{-8} \cdot 3^{-3} \cdot 3^{1/2}} =$$

$$= \frac{2^{-8} \cdot 3 \cdot 2^{1/2}}{2^{-6} \cdot 3^{-1} \cdot 3^{1/2}} = 2^{-2} \cdot 3^2 \cdot 2^{1/2} \cdot 3^{-1/2} = 2^{(-2+1/2)} \cdot 3^{(2-1/2)} =$$

$$= 2^{-3/2} \cdot 3^{3/2} = \frac{3^{3/2}}{2^{3/2}} = \left(\frac{3}{2} \right)^{3/2}$$

3. (1 pto) Calcula los siguientes intervalos y represéntalo:

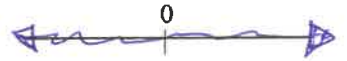
a) $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x \leq 2\} \rightarrow x \in (-3, 2]$

$[-3, 2]$

b) $(-2, 6) \cap [0, 7] \rightarrow x \in [0, 6]$

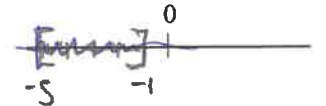
$[-2, 6]$

c) $(-\infty, 6) \cup [6, \infty) \rightarrow x \in \mathbb{R} = (-\infty, \infty)$



d) $|x+3| \leq 2 \rightarrow x \in [-5, -1]$

$|x+3| = 2 \rightarrow \begin{cases} x+3 = -2 \Rightarrow x = -5 \\ x+3 = 2 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$



4. (0,8 pto) Racionalizar, simplificar las siguientes:

Tome valores en los 3 intervalos que obtengo

a) $\frac{a}{\sqrt[5]{a^2}} = \frac{a \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[5]{a^2} \sqrt[5]{a^3}} = \frac{a \sqrt[5]{a^3}}{a} = \sqrt[5]{a^3}$

b) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{3-2} = 2\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{2}) = \underline{2\sqrt{6}+4}$

5. (1,2 pto) Opera y simplifica:

a) $2\sqrt{128} - \frac{3}{5}\sqrt{200} + \frac{12}{\sqrt{8}} = 2\sqrt{2^7} - \frac{3}{5}\sqrt{2 \cdot 10^2} + \frac{12\sqrt{8}}{8} = 2 \cdot 2^{\frac{7}{2}} - \frac{3}{5} \cdot 10\sqrt{2} + \frac{3}{2} \cdot 10\sqrt{2} = 2^4\sqrt{2} - 15\sqrt{2} + \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{2} = (16-15+3)\sqrt{2} = \underline{4\sqrt{2}}$

b) $\frac{\sqrt[6]{20}}{\sqrt[4]{10}} = \sqrt[12]{\frac{2^2 \cdot 10^2}{10^3}} = \sqrt[12]{\frac{2^2}{10}} = \sqrt[12]{\frac{2}{5}}$

c) $\log_3(-27) = \underline{\text{No tiene sentido matemático}}$

6. (1 pto) Calcula el valor de x.

a) $\log_2(2x-1) = 4 \Rightarrow 2^4 = 2x-1 \Rightarrow 2x = 16+1 \Rightarrow \underline{x = \frac{17}{2}}$

b) $2 \ln x = \ln 36 - \ln 9 \Rightarrow \ln x^2 = \ln \frac{36}{9} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow \underline{x = \pm 2}$

No tiene sentido matemático

ATENCIÓN: Quiero ver en todos los problemas los datos iniciales y las fórmulas que vayáis a utilizar, sino se corregirá el ejercicio.

7. (1,2 pts) Un empresario incrementa el precio de sus productos en un 5% anual. Actualmente, uno de sus productos vale 18 €. Responde a las siguientes cuestiones:

- a. ¿Cuánto costará el producto dentro de 4 años?
 b. ¿Cuánto costaba hace 4 años?
 c. ¿Cuántos años han de pasar para que el precio actual del producto se triplique?

a) $i = \frac{r}{100} = \frac{5}{100} = 0.05$



$C_0 = 18 \text{ €}$

$C_F = ?$

$C_F = C_0 (1+i)^t = C_0 (1+0.05)^4$

$C_F = 18 \cdot (1+0.05)^4 = 18 \cdot 1.05^4 = 22.97 \text{ €}$

- b) Hace 4 años

$C_F = 18$

$C_0 = ?$

$C_0 = \frac{C_F}{(1+i)^t} = \frac{C_F}{1.05^4}$

$C_0 = \frac{18}{1.05^4} = 14.81 \text{ €}$

- c) $C_F = 3C_0$

C_0

$t = ?$

$(1+i)^t = \frac{C_F}{C_0} \Rightarrow t \ln(1+i) = \ln \frac{C_F}{C_0}$

$t = \frac{\ln(\frac{C_F}{C_0})}{\ln(1+i)} = \frac{\ln \frac{3C_0}{C_0}}{\ln 1.05} = \frac{\ln 3}{\ln 1.05} = 22.52 \approx 23 \text{ años}$

8. (1 pts) Pedro va a invertir en un plan de jubilación, de modo que durante 20 años debe aportar 500 euros al año; a pagar en plazos semestrales; con un rédito al 6% anual ¿Qué capital tendrá Pedro al finalizar el plazo?

$t = 20 \text{ años} = 20 \cdot 2 = 40$ semestres

$n = 2$ (semestral)

$i = 0.06$

$P = \frac{500}{2} = 250 \text{ €}$

$C_F = ?$

$C_F = P \frac{(1+i/n)^t [(1+i/n)^t - 1]}{i/n}$

$C_F = 250 \cdot \frac{(1+0.06/2)^{40} [(1+0.06/2)^{40} - 1]}{0.06/2} =$

$= 19415.82 \text{ €}$

9. (1 pts) Compramos un electrodoméstico de 750 € y lo pagamos en 24 plazos mensuales con un interés del 13 %. ¿Cuál será la cuota mensual?

$$C_0 = 750 \text{ €}$$

$$n = 12$$

$$t = 24$$

$$i = 0.13$$

mensualidad:

m = ?

$$m = C_0 \frac{(1 + i/n)^t \cdot i/n}{(1 + i/n)^t - 1}$$

$$m = 750 \frac{(1 + \frac{0.13}{12})^{24} \cdot \frac{0.13}{12}}{(1 + \frac{0.13}{12})^{24} - 1} =$$

$$= 35.66 \text{ €}$$

10. (0,8 pts) Calcula la T.A.E. (dos cifras decimales) que corresponde a un rédito anual del 15% con pagos mensuales de intereses.

$$i = 0.15$$

$$n = 12$$

$$t = 1 \text{ año} = 12 \text{ meses}$$

$$\left(1 + \frac{\text{TAE}}{100}\right) = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^t$$

$$1 + \frac{\text{TAE}}{100} = \left(1 + \frac{0.15}{12}\right)^{12}$$

$$1 + \frac{\text{TAE}}{100} = 1.1608$$

$$\boxed{\text{TAE} = (1.1608 - 1) \cdot 100 = 16.08 \%}$$

Es la tasa anual equivalente al préstamo que hemos obtenido mensualmente.