

Examen de Matemáticas – 3º de ESO

Calif.	Atención: en los ejercicios donde se indica puede hacerse uso de la calculadora, en los demás sólo para resolver y obtener el resultado final	
	<p>1. Completa terminando la frase en lengua española o con la fórmula que corresponda:</p> <p>✓ Potencia de un cociente es igual al ... _____ _____</p> <p>✓ $a^p \cdot a^{-q} =$ _____</p> <p>✓ Si la base es negativa y el exponente es impar el signo de la potencia es... _____</p> <p>✓ $\frac{x^{-n}}{y^{-n}} =$ _____</p> <p>✓ $\frac{a^n}{a^{-n}} =$ _____</p> <p>✓ Producto de potencias de la misma base es igual a la base ... _____ _____</p>	<p>Calificación: 3 puntos (0,5 puntos por apartado).</p> <p>Indicador mínimo: todo el ejercicio.</p>
	<p>2. Utiliza las propiedades de las potencias, <u>expresa el resultado en forma de potencia de exponente positivo</u> y resuelve (no es necesario el uso de la calculadora):</p> <p>$(-3)^{-3} =$ _____ $(-1)^{-11} =$ _____</p> <p>$3^{-4} =$ _____ $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} =$ _____</p> <p>$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} =$ _____ $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}}{\left(\frac{1}{5}\right)^{-4}} =$ _____</p> <p>$(3^2)^{-2} =$ _____ $\left[(-2)^2\right]^{-2} =$ _____</p>	<p>Calificación: 4 puntos (0,5 puntos por apartado).</p> <p>Indicador mínimo: todo el ejercicio.</p>

3. Pasa a exponente positivo y resuelve utilizando la calculadora. Redondea el resultado a tres cifras decimales.

$$(-0,56)^{-3} =$$

$$\left(-\frac{4}{15}\right)^{-3} =$$

$$\left(\frac{4}{1,6}\right)^{-4} =$$

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

Calificación:
2 puntos
(0,5 por apartado).

Indicador mínimo: todo el ejercicio.

4. Pasar a potencia única de exponente positivo, **aplicando en todo momento las propiedades de las potencias**. (¡OJO!: en los dos últimos apartados es obligatorio descomponer previamente en factores los números que no sean primos).

$$\frac{(5^{-3})^2 \cdot 5^{-1} \cdot 5^2}{5^{-15}} =$$

$$\frac{(2^{-2})^{-3} \cdot 2^{-3} \cdot 2^{10}}{2^0 \cdot 2^2 \cdot (-2)^{-8} \cdot 2} =$$

$$\left[\frac{(-9)^{-2}}{3^{-4}}\right]^{-2} =$$

$$\frac{(3^{-2})^3 \cdot 3^4 \cdot 9^{-2}}{(-27)^{-4} \cdot 3^4 \cdot 3^{-1}} =$$

Calificación:
4 puntos (1 punto por apartado).

Indicador mínimo: las dos primeras operaciones.

5. Realiza las siguientes operaciones con fracciones indicando todos los pasos intermedios y simplifica el resultado:

a)
$$-\frac{5}{2} - \left(2 - \frac{3}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{4} =$$

b)
$$\left(\frac{1}{2} - 1\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3} - 4 \cdot \frac{1}{9}\right)^{-1} - \frac{1}{2^{-2}} =$$

c)
$$\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \cdot \left(3 - \frac{1}{4} - \frac{7}{2}\right) + \left(2 : \frac{1}{2}\right)^{-2}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} =$$

Calificación:
3 puntos (3
puntos por
apartado).

Indicador
mínimo: la
primera
operación.

Calificación:

Nombre: SOLUCIONES

Apellidos:

Atención: en los ejercicios donde se indica puede hacerse uso de la calculadora, en los demás sólo para resolver y obtener el resultado final

Calif.

1. Completa terminando la frase en lengua española o con la fórmula que corresponda:

✓ Potencia de un cociente es igual al ... cociente de las potencias

$$✓ a^p \cdot a^{-q} = a^{p+(-q)} = \underline{\underline{a^{p-q}}}$$

✓ Si la base es negativa y el exponente es impar el signo de la potencia es... negativo

$$✓ \frac{x^{-n}}{y^{-n}} = \left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n = \underline{\underline{\frac{y^n}{x^n}}}$$

$$✓ \frac{a^n}{a^{-n}} = a^{n-(-n)} = a^{n+n} = \underline{\underline{a^{2n}}}$$

✓ Producto de potencias de la misma base es igual a la base ... elevada a la suma de los exponentes

Calificación:
3 puntos (0,5 puntos por apartado).

Indicador mínimo: todo el ejercicio.

2. Utiliza las propiedades de las potencias, expresa el resultado en forma de potencia de exponente positivo y resuelve (no es necesario el uso de la calculadora):

$$(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = \frac{1}{-27} = -\frac{1}{27} \quad (-1)^{-11} = \frac{1}{(-1)^{11}} = \frac{1}{-1} = -1$$

$$3^{-4} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81} \quad \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \quad \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-2-(-4)} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$$

$$(3^2)^{-2} = 3^{-4} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81} \quad [(-2)^2]^{-2} = (-2)^{-4} = \frac{1}{(-2)^4} = \frac{1}{16}$$

Calificación:
4 puntos (0,5 puntos por apartado).

Indicador mínimo: todo el ejercicio.

3. Pasa a exponente positivo y resuelve utilizando la calculadora. Redondea el resultado a tres cifras decimales.

$$(-0,56)^{-3} = \frac{1}{(-0,56)^3} = \frac{1}{-0,175616} = -5,694 \quad \left(-\frac{4}{15}\right)^{-3} = \left(-\frac{15}{4}\right)^3 = -52,734$$

$$\left(\frac{4}{1,6}\right)^{-4} = \left(\frac{1,6}{4}\right)^4 = 0,0256 \quad \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{-2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 0,75$$

Calificación:
2 puntos
(0,5 por apartado).

Indicador mínimo: todo el ejercicio.

4. Pasar a potencia única de exponente positivo, **aplicando en todo momento las propiedades de las potencias**. (¡OJO!: en los dos últimos apartados es obligatorio descomponer previamente en factores los números que no sean primos).

$$\frac{(5^{-3})^2 \cdot 5^{-1} \cdot 5^2}{5^{-15}} = \frac{5^{-6} \cdot 5^{-1} \cdot 5^2}{5^{-15}} = \frac{5^{-6 + (-1) + 2}}{5^{-15}} = \frac{5^{-5}}{5^{-15}} = 5^{-5 - (-15)} = \underline{\underline{5^{10}}}$$

$$\frac{(2^{-2})^{-3} \cdot 2^{-3} \cdot 2^{10}}{2^0 \cdot 2^2 \cdot (-2)^{-8} \cdot 2} = \frac{2^6 \cdot 2^{-3} \cdot 2^{10}}{2^0 \cdot 2^2 \cdot 2^{-8} \cdot 2} = \frac{2^{6 + (-3) + 10}}{2^{0 + 2 + (-8) + 1}} = \frac{2^{13}}{2^{-5}} = 2^{13 - (-5)} = \underline{\underline{2^{18}}}$$

$$\left[\frac{(-9)^{-2}}{3^{-4}}\right]^{-2} = \left[\frac{(-3^2)^{-2}}{3^{-4}}\right]^{-2} = \left[\frac{3^{-4}}{3^{-4}}\right]^{-2} = \frac{3^8}{3^8} = 3^{8-8} = 3^0 = 1$$

$$\frac{(3^{-2})^3 \cdot 3^4 \cdot 9^{-2}}{(-27)^{-4} \cdot 3^4 \cdot 3^{-1}} = \frac{3^{-6} \cdot 3^4 \cdot (3^2)^{-2}}{(-3^3)^{-4} \cdot 3^4 \cdot 3^{-1}} = \frac{3^{-6} \cdot 3^4 \cdot 3^{-4}}{3^{-12} \cdot 3^4 \cdot 3^{-1}} = \frac{3^{-6 + 4 + (-4)}}{3^{-12 + 4 + (-1)}} = \frac{3^{-6}}{3^{-9}} = 3^{-6 - (-9)} = \underline{\underline{3^3}}$$

Calificación:
4 puntos (1 punto por apartado).

Indicador mínimo: las dos primeras operaciones.

5. Realiza las siguientes operaciones con fracciones indicando todos los pasos intermedios y simplifica el resultado:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & -\frac{5}{2} - \left(2 - \frac{3}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{2} - \left(\frac{4}{2} - \frac{3}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \\
 & = -\frac{5}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} + \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \\
 & = -\frac{5}{2} - \frac{1}{8} : \frac{3}{2} + \frac{9}{8} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{2} - \frac{2}{24} + \frac{9}{8} - \frac{3}{4} = \\
 & = -\frac{60}{24} - \frac{2}{24} + \frac{27}{24} - \frac{18}{24} = \underline{\underline{-\frac{53}{24}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & \left(\frac{1}{2} - 1\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3} - 4 \cdot \frac{1}{9}\right)^{-1} - \frac{1}{2^{-2}} = \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{9}\right)^{-1} - \frac{1}{1/2^2} = \\
 & = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{9} - \frac{4}{9}\right)^{-1} - 1 : \frac{1}{4} = \\
 & = -\frac{1}{8} \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^{-1} - \frac{4}{1} = -\frac{1}{8} \cdot \frac{9}{2} - 4 = \\
 & = -\frac{9}{16} - 4 = -\frac{9}{16} - \frac{64}{16} = \underline{\underline{-\frac{73}{16}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } & \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \cdot \left(3 - \frac{1}{4} - \frac{7}{2}\right) + \left(2 : \frac{1}{2}\right)^{-2}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} = \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \left(\frac{12}{4} - \frac{1}{4} - \frac{14}{4}\right) + \left(\frac{4}{1}\right)^{-2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \\
 & = \frac{\frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)^2}{\frac{9}{4}} = \frac{-\frac{3}{16} + \frac{1}{16}}{\frac{9}{4}} = \\
 & = \frac{-\frac{2}{16}}{\frac{9}{4}} = -\frac{2}{16} : \frac{9}{4} = -\frac{8}{144} = \underline{\underline{-\frac{1}{18}}}
 \end{aligned}$$

Calificación:
3 puntos (3
puntos por
apartado).

Indicador
mínimo: la
primera
operación.