



Colegio Amor de Dios

C/Real de Burgos, 5. Valladolid – 47011
Tfno.: 983 250 082 amordiosva@planalfa.es

MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º ESO Ejercicios de verano

Antes de realizar estos ejercicios el alumno debería estudiar en primer lugar todos los conceptos matemáticos impartidos en clase con los ejemplos y las actividades desarrolladas en el cuaderno. Los mejores ejercicios con los que puede practicar son los que se han realizado y corregido durante el curso. Debe llegar a entenderlos y saber hacerlos.

En estas hojas falta algún tipo de ejercicio que hemos visto en clase, es imposible abarcar todos, pero en este sentido ya se ha insistido en que se considera suficiente con los ejercitados durante el curso.

La entrega de estas actividades correctamente realizadas no supone superar la asignatura en la convocatoria de septiembre. Para ello es obligatorio aprobar el examen que se realizará en dicho mes.

Un cordial saludo.

Departamento de Matemáticas

1) Calcula el valor de las siguientes expresiones:

a) $4 - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right)$

c) $\frac{4}{5} : \left[\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3} \right) - \frac{3}{8} \right] - 3 \cdot \left(1 - \frac{2}{5} \right)^{-1}$

b) $\left(\frac{3}{2} + \frac{2}{5} \right) \cdot \frac{5}{3} - \left[\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{3}{4} - 2^{-2} \cdot \frac{2}{3} \right] \cdot \frac{8}{5}$

d) $\left[\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{2}{15} - \frac{2}{3} \cdot 2 \right) + \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{5} \right] : \frac{3}{5} \cdot 2^{-1}$

2) Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones: $\frac{1}{4}$, $\frac{-3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{12}$

3) Un embalse está lleno en las $\frac{3}{4}$ de su capacidad. Gracias a las lluvias, la cantidad de agua aumenta $\frac{1}{5}$ de lo que faltaba por llenarse. Durante el año siguiente se consume $\frac{1}{10}$ del agua que había. ¿Qué fracción de la capacidad del embalse queda al final del año?

4) De una garrafa de agua, Eva saca $\frac{1}{3}$ del contenido y Pedro $\frac{1}{3}$ de lo que queda. Al final quedan en la garrafa 4 litros de agua. ¿Cuál es la capacidad de la garrafa?

5) Escribe los siguientes números decimales en forma de fracción:

- a) 21,54545... b) 19,3333... c) 0,45 d) 2,071531531... e) 3,2373737...

6) Escribe con desigualdades y representa en la recta real los siguientes intervalos:

- a) $[1, 4]$ b) $(-1, 5)$ c) $(-\infty, 2]$ d) $[7, \infty)$ e) $[-5, -1]$

7) Expresa el resultado como potencia única o producto de potencias:

a) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^3$ d) $\left(-\frac{2}{7}\right)^2 \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)^{-5}$ g) $\frac{(-6)^3 : (-6)^{-4}}{12^2 \cdot 27}$ j) $(-2)^5 \cdot (-2)^0 \cdot (-2)^{-3} \cdot (-2)$

b) $\frac{12^2 \cdot 3^{-5}}{9 \cdot 6^4}$ e) $[(-3)^5 \cdot 9]^2 : (-3)^3$ h) $\frac{(-2)^{-3} \cdot 8^{-4}}{18^{-2} \cdot 9^2}$ k) $\frac{(-6)^3 : (4+3)^{-4}}{12^6 : 27}$

c) $\frac{4^3}{(1+3)^2} \cdot \frac{1}{16}$ f) $(-4)^3 \cdot (-4)^5 \cdot 16$ i) $\frac{15^2 : \left(\frac{1}{5}\right)^{-4}}{75^2 : 25^{-1}}$ l) $\frac{(-4)^{-2} \cdot (1+2^3)^2}{18^3 : 9^2}$

8) Simplifica estos radicales: a) $\sqrt[24]{11^{36}}$ b) $\sqrt[6]{625}$ c) $\sqrt{50}$ d) $\sqrt[4]{9 \cdot 64}$ e) $\sqrt[6]{\frac{81}{49}}$

9) Introduce o extrae los factores en los siguientes radicales: a) $\frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^{-2}}{7^3} \cdot \sqrt[5]{2^3}$ b) $\sqrt[4]{\frac{2^{12} \cdot 9^2 \cdot 5^{-9}}{7^{-5} \cdot 11^7}}$

10) Reduce a índice común: a) $\sqrt{5}$, $\sqrt[5]{2^3}$, $\sqrt[15]{7^2}$ b) $\sqrt[4]{9}$, $\sqrt[6]{11}$, $\sqrt[15]{13}$

11) Ordena de menor a mayor estos radicales: a) $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt[4]{6}$, $\sqrt{7}$ b) $\sqrt[12]{3}$, $\sqrt[15]{27}$, $\sqrt[30]{81}$

12) Transforma en forma de potencia o radical según corresponda:

a) $\frac{8}{\sqrt[5]{4}}$ b) $\sqrt[6]{\left(\frac{1}{27}\right)^{-3}}$ c) $25^{-3/7}$ d) $\left(\frac{1}{7}\right)^{4/5}$

13) Opera: a) $\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{80} + \sqrt{180}$ b) $\sqrt{48} + \sqrt{\frac{75}{49}}$ c) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5}$ d) $3 \cdot \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{3}}$
d) $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt[5]{72}} \cdot \frac{\sqrt[3]{120}}{\sqrt{60}}$ e) $\left(\sqrt{2^2 \cdot \sqrt[3]{2^{1/5}}}\right)^4$ f) $\sqrt{12} + 4\sqrt{75} - 5\sqrt{27} + 2\sqrt[3]{24}$

14) Efectúa las operaciones que se indican y reduce los términos semejantes:

a) $(2x + y) - [x + (3x - 2y) - (x - 2y)]$ d) $-x^2 + 2(x^3y - \frac{x}{3} + 2y) - (x - y) \cdot (x^4 - 2x^3 + 5)$
b) $2 \cdot (3x - y) - (x + 2y) \cdot (2x - y)$ e) $-2 \cdot [x^2 - (4x - 5)] - [x^2 + 3 \cdot (-x^2 + x)]$
c) $a \cdot (1 - c) + b \cdot (c + 2) - [3b - c \cdot (a - b)]$ f) $(2x^3 - 5)^3$

15) Realiza las siguientes divisiones de polinomios:

a) $(x^4 - 5x^3 - 2x + 5) : (x^2 - 2x + 3)$

b) $(x^6 + 3x^3 - x + 1) : (x^4 + 4x - 2)$

16) Sacar factor común en las siguientes expresiones:

a) $bc + 2b + ab \cdot (c + 2)$

c) $a^2 + b^2 - 2a^3b - 2ab^3$

e) $x^4 - x^2abx^2 + ab$

b) $4x^3 - 6x^2y + 8x^2z$

d) $4ay^2x - 2ay + 2a^3y - 8ay^3$

f) $x^2(x - 2) + x - 2$

17) Factoriza o desarrolla las siguientes expresiones empleando identidades notables:

a) $(2b - c)^2$

b) $9x^8 + 30x^4y^3 + 25y^6$

c) $(2x - 5y) \cdot (2x + 5y)$

d) $(ab^2 + 3a^3b)^2$

e) $(8a^2b + b^4) \cdot (8a^2b - b^4)$

f) $\frac{16}{9}a^6b^2 - \frac{16}{3}a^4b^3 + 4a^2b^4$

g) $4b^2 + 9c^4 - 12bc^2$

h) $49y^2 - 64x^8$

i) $\frac{4}{25}y^2 - \frac{100}{9}x^8$

18) Factoriza los siguientes polinomios indicando las raíces:

a) $2x^6 + 4x^5 - 10x^4 - 12x^3$

b) $6x^3 + 13x^2 - 14x + 3$

c) $2x^4 - 2x^2$

19) Simplifica las siguientes expresiones:

a) $\frac{x^5 - xy^2}{x^3 - xy}$

c) $\frac{x^4 - 2x^2y + y^2}{x^2y - y^2}$

e) $\frac{24 \cdot x^3 \cdot y^2 \cdot z}{30 \cdot x \cdot y^8 \cdot z^4}$

g) $\frac{a^2x^2 - b^2}{a^2x^2 + 2abx + b^2}$

b) $\frac{x^3 + x^2}{x^4 - x^2}$

d) $\frac{9x^2 + 6y + y^2}{9x^2 - y^2}$

f) $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{3x^3 - 3x^2y}$

h) $\frac{18 \cdot (x^2 + 2) \cdot (x - 1)}{6x^3 + 12x}$

20) Efectúa las siguientes operaciones y simplifica el resultado:

a) $\frac{1}{2x} - \frac{x-1}{x^2-2x} + \frac{3}{x^2-4}$

d) $\frac{x}{x-y} + \frac{y}{x+y} - 1$

e) $\frac{(x-2)^2}{x+5} : \frac{x(x-2)}{x^2+10x+25}$

b) $\left(2 + \frac{1}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2+x}\right)$

e) $\frac{x-3}{x-4} \cdot \frac{x^2-16}{x^2-9}$

f) $\frac{x^2-9}{x^3+x} \cdot \frac{x}{x^2+6x+9} \cdot \frac{x^2+3x}{x-3}$

21) Reduce o desarrolla las siguientes expresiones empleando identidades notables:

a) $(-4x^3y + 5y)^2$

b) $\left(-yz^4 - \frac{3}{4}y\right)^2$

c) $\left(\frac{25}{9}x^6y^4 - 4y^8\right)$

d) $\frac{4}{9}x^6y^2 - \frac{20}{3}x^3y^4 + 25y^6$

22) a) Indica el valor de k para que la división $(2x^3 - 3(k-1)x^2 - kx + 1) : (x+2)$ tenga resto 3.

b) Calcular el valor de k para que $(x+2)$ sea un factor del dividendo anterior. Indica los resultados empleados en ambos apartados.

23) ¿Es $x-3$ un factor del polinomio $x^6 - 5x^2 + 3$? ¿Por qué?

24) Estudia cuáles de estos radicales son equivalentes: $\sqrt{xy^3}$, $\sqrt[3]{xy^5}$, $\sqrt[6]{x^2y^{10}}$, $\sqrt[4]{x^2y^6}$, $\sqrt[6]{x^3y^9}$

25) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $4(x^2 - 5x) = x^2 + x$

f) $\frac{3}{2}(x + 2) - \frac{1}{3}(2x - 1) = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}(x + 1)$

b) $6x^2 - 5 = 35 - 4x^2$

g) $\frac{8x + 5}{10} - \frac{2 - 5x}{6} = 2 - \frac{x}{5}$

c) $3x(2x + 1) = x^2$

h) $\left(2x - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(2x + \frac{1}{2}\right) - 4x \cdot \left(x - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{9}{4} - x\right)$

d) $(x - 6)(x + 6) = 2(6 - x^2)$

i) $\frac{2}{5} \cdot \left[\frac{1}{3}x - \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}\right) + \frac{4}{9}\right] = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{4}{3} - 2x\right)$

e) $\frac{3x - 1}{4} - \frac{1 - 4x}{5} = \frac{1 - x}{4} - \frac{14 - x}{6}$

j) $\frac{5x + 7}{2} - \frac{3}{4} \cdot (x + 3) = \frac{2x + 4}{3} + 1$

26) Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

a)
$$\begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 4x - 2y = 16 \end{cases}$$

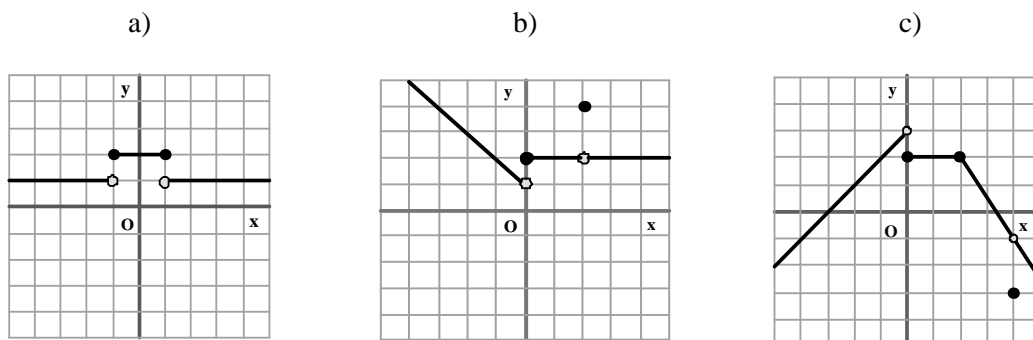
b)
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 7 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} \frac{2x}{3} - y = 8 \\ 4x + \frac{9y}{2} = 6 \end{cases}$$

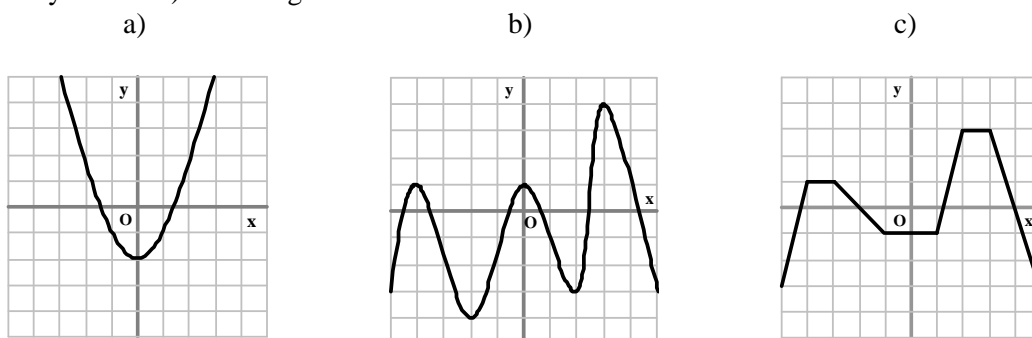
d)
$$\begin{cases} x + 7 = 5y \\ 2x + \frac{y}{2} = 7 \end{cases}$$

- 27) En un edificio se dedican a garaje $\frac{2}{7}$ del número de plantas que tiene, para oficinas se dedican $\frac{2}{5}$ de las restantes, y para viviendas las seis últimas. ¿Cuántas plantas tiene?
- 28) El perímetro de un rectángulo mide 90 metros. Si el lado mayor mide 5 metros más que el menor, ¿cuánto miden sus lados?
- 29) Halla dos números cuya suma sea 50, y la diferencia entre el mayor y el menor sea la mitad del menor.
- 30) La edad de una mujer hace 10 años era cinco veces la de su hija, y dentro de 11 años será solamente el doble. ¿Qué edades tienen actualmente?
- 31) Se quiere elaborar 5kg de una mezcla que contenga café colombiano y café brasileño. El café colombiano cuesta 12€/kg y el brasileño 9€/kg ¿Cuántos kg hay que echar de cada café si se quiere que el precio de la mezcla sea 9,9€/kg?
- 32) La rueda de una bicicleta da 54 vueltas cada 90 metros. ¿Cuántas vueltas habrá dado después de recorrer un kilómetro?
- 33) Un campamento con 45 niños tiene provisiones para 16 días. ¿Cuántos días podría durar el campamento si se inscribiesen 15 niños más?
- 34) Un mecánico trabajando una hora diaria tarda 6 días en reparar un vehículo. ¿Cuánto tiempo tardarán 3 mecánicos en repararlo si trabajan 5 horas diarias?
- 35) Un ciclista emplea 7 días para recorrer una distancia, a razón de 60 kilómetros por día, pedaleando 6 horas diarias. ¿Cuántos kilómetros deberá realizar cada día si quiere cubrir la misma distancia en 5 días, pedaleando 8 horas diarias?

- 36) Una piscina con 5000 litros de capacidad y 3 desagües tarda en vaciarse 30 horas. ¿Cuántas horas serán necesarias para vaciar una piscina con 2000 litros y 2 desagües?
- 37) Calcula el interés simple que genera un capital de 2000 € colocado al 2,7% durante 3 años.
- 38) ¿Cuánto tiempo ha tendido Julia depositados sus ahorros de 4500 €, a un interés del 5,6%, si ha recibido unos intereses de 1260 €?
- 39) Si 3 técnicos revisan 5 calderas en 4 horas, ¿cuánto tiempo necesitarán 4 técnicos para revisar 10 calderas?
- 40) Una fuente arroja 250 litros de agua cada minuto y medio. ¿Cuántos litros arrojará en una hora?
- 41) Con un bote de pintura de 1 kilogramo se pinta una pared de 4 metros. ¿Cuántos botes de 3 kilogramos serán precisos para pintar una pared de 24 metros?
- 42) Una piscina se llena con un grifo en 4 horas. Mediante un desagüe se vacía en 6 horas. ¿Qué fracción de la piscina se llenará en 3 horas? ¿Y en una hora y 40 minutos?
- 43) Para un cumpleaños Ramón compra caramelos de fresa y vainilla. Compra 800g de caramelos de fresa a 3€/kg. Si los caramelos de vainilla cuestan 4,8€/kg¿Cuántos debe comprar para que la mezcla salga a 3,6€/kg?
- 44) Dadas las gráficas, razona si representan o no funciones e indica sus puntos de discontinuidad:



- 45) Dada la función $f(x) = x - 2$, calcula su tasa de variación en los intervalos $[-1, 2]$ y $[0, 3]$.
- 46) Dada la función $f(x) = -x^2 + 1$, calcula su tasa de variación en los intervalos $[0, 2]$ y $[-2, 0]$.
- 47) Estudia el dominio, el recorrido, la continuidad, el crecimiento y decrecimiento, los máximos y mínimos (absolutos y relativos) de estas gráficas:



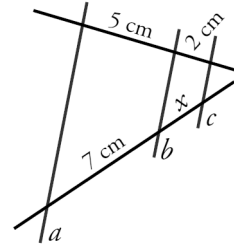
59) Halla el primer término (a_1) y el término general (a_n) de las siguientes progresiones:

a) $d = 5$; $a_8 = 37$

b) $d = 2$; $a_{11} = 17$

60) Calcula la suma de los 20 primeros términos de una progresión aritmética de la que se conoce el primer término ($a_1 = 5$) y la diferencia ($d = 2$).

61) Calcula la suma de los 10 primeros términos de una progresión geométrica de la que se conoce el primer término ($a_1 = 5$) y la razón ($r = -2$).



62) Las rectas a , b y c son paralelas. Halla la longitud de x .

63) Para determinar que la altura de un eucalipto es 11 m, Eloy ha medido la sombra de este (9,6 m) y la suya propia (1,44 m), ambas proyectadas por el Sol a la misma hora. ¿Cuánto mide Eloy?

64) Los lados de un triángulo miden 7,5 cm, 18 cm y 19,5 cm. Se construye otro semejante a él cuyo lado menor mide 5 cm.

a) ¿Cuánto medirán los otros dos lados del segundo triángulo?

b) Sabiendo que el primer triángulo es rectángulo, ¿podemos asegurar que el segundo también lo es? Compruébalo.

65) En una clase se ha realizado un examen tipo test de 40 preguntas. El número de respuestas correctas conseguidas por cada uno de los alumnos de esa clase ha sido:

30 25 5 10 20 20 15 10 20 40

40 30 10 30 25 30 5 40 10 20

a) Resume estos datos mediante la tabla de frecuencias completa.

b) Representa gráficamente esta distribución.

66) Halla la media, la mediana, la moda y la desviación media de estos conjuntos de datos:

a) 2, 4, 4, 41, 17, 13, 24

b) 1, 3, 5, 4, 2, 8, 9, 6, 10, 6

67) Una empresa de transporte escolar pregunta a los alumnos por el tiempo que tardan en llegar de su casa al autocar. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

Tiempo (minutos)	$[0, 5)$	$[5, 10)$	$[10, 15)$	$[15, 20)$	$[20, 25)$
Nº de alumnos	20	13	18	5	4

a) Calcular la media, moda, mediana, cuartiles, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

b) Representa gráficamente esta distribución.