

PRIMERA**MODEL A****Codi B1.A1.C1.15-16**

- A1.- a) Enuncieu i raoneu breument el teorema del residu.
 b) Aplicant el teorema del residu, trobeu els valors de k pels quals el residu de la divisió $\frac{x^3 - 2 \cdot x^2 + k \cdot x - 1}{x + \sqrt{5}}$ és 3.
- B1.- Calculeu i doneu el resultat el màxim simplificat que es pugui.

$$\left(\frac{\frac{x}{x-2} - \frac{x-1}{x} + 1}{\frac{x}{x-2} + 1} \cdot x - 1 \right) \cdot \frac{\frac{2}{x} - 2}{1-x}$$
- B2.- Calculeu el valor de $\left(\frac{4\sqrt{27}}{\sqrt{125} - \sqrt{20}} \cdot \sqrt{5} + \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2} \right)^2$.
- B3.- Resoleu l'equació següent: $2 \cdot 3^x - \frac{18}{3^{x-1}} = 52$.
- B4.- Resoleu l'equació $\log(x+1) + \log 5 = \log(x-3)$.
- B5.- Resoleu l'equació $\sqrt{2x+3} + \sqrt{4x+2} = 4$.
- C.- Resoleu l'equació $\log^2 x + \log x^2 = 3$.

Codi B1.A1.CS.15-16**A A**

Realitzeu l'operació següent i doneu el resultat el màxim simplificat que pugueu:

$$\left(-\frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt{2}}(\sqrt{32} - \sqrt{8}) - \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \right)^2$$

Resoleu l'equació $2^{2x+2} + 31 \cdot 2^x = 8$.**B B**

Realitzeu l'operació següent i doneu el resultat el màxim simplificat que pugueu:

$$\sqrt{27} - \frac{12}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{27}}{1 - \sqrt{3}} + 7 + \frac{14}{2 + \sqrt{3}}$$

Resoleu l'equació $3^{x+6} + 3^{x+4} + 3^{x+2} = 91$.**A A**

- 1.- Sense utilitzar la calculadora, trobeu el valor de $\frac{4 \cos \frac{5\pi}{4}}{\sin 1050^\circ + \sin \frac{2\pi}{3}} + \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$
- 2.- Trobeu totes les raons trigonomètriques d'un angle α del tercer quadrant si sabem que $\operatorname{tg} \alpha = 4/3$.
- 3.- Trobeu la suma dels infinita termes de la progressió geomètrica
 $81, -27\sqrt{3}, 27, -9\sqrt{3}, 9, -3\sqrt{3}, 3, -\sqrt{3}, 1, \dots$

B B

- 1.- Sense utilitzar la calculadora, trobeu el valor de $\frac{4 \sin \frac{5\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{3}}{\cos 1050^\circ + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}} + \sin \frac{3\pi}{4}$
- 2.- Les diagonals d'un rectangle amiden 26 cm. i l'angle que formen és de $\pi/6$. Trobeu la superfície d'aquest rectangle.
- 3.- Resoleu l'equació $5 + 15 + 45 + 135 + \dots + 5 \cdot 3^x = 147\,620$.

MODEL A**Codi B1.A1.C3.15-16**

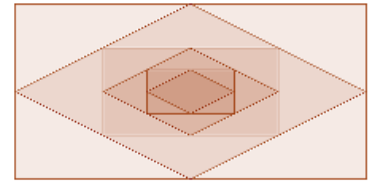
- 1.- Doneu el concepte de progressió geomètrica.
Enuncieu i raoneu la fórmula que ens permet calcular la suma dels infinita termes d'una progressió geomètrica de raó $|r| < 1$.
Trobeu ka suma dels infinits termes de la progressió:
 $-162, 54\sqrt{3}, -54, 18\sqrt{3}, -18, 6\sqrt{3}, -6, 2\sqrt{3}, -2, \dots$
- 2.- Calculeu el valor de $\left(\frac{2 \cdot \sqrt[4]{64}}{\sin \frac{\pi}{3}} (\sqrt{27} - \sqrt{12}) + \frac{1}{\cos \frac{7\pi}{4} + \cos 30^\circ} \right)^2$.
- 3.- Des d'un punt del terra es veu el punt més alt d'una torre amb un angle de 60° amb l'horitzontal. Si ens allunyem 200 m més del peu de la torre la veiem amb un angle de 45° respecte l'horitzontal. Digues quina alçada té la torre i a quina distància ens trobàvem inicialment del peu de la torre.
- 4 Per reforçar l'estabilitat d'una torre de 12 m d'altura li volem posar quatre cables tensors que vagin des de el punt més alt de la torre fins a quatre punts del terra, que coincideixin amb els vèrtex d'un quadrat del que el peu de la torre n'és el centre.
Si volem que l'angle que formin aquests tensors amb el terra sigui de $\pi/3$ rad. Quina longitud de cable tensor necessitarem? A quina distància del peu de la torre estaran els enclatges dels tensors?

MODEL A

Codi B1.A1.A.15-16

- A1.- Enuncieu i raoneu breument el valor del sinus i el cosinus de $\frac{\alpha}{2}$, conegudes les raons trigonomètriques de α .
- A2.- Des d'un punt del terra veiem l'extrem superior d'una torre sota un angle de 60° , si ens retirem 25 m enrere el veiem sota un angle de 45° .
Doneu l'altura de la torre i la distancia inicial del peu de la torre.
A quina distància del peu de la torre ens hem de situar per veure-la sota un angle de 30° ?

- A3.- Considerem un rectangle de costats 4 m i 8 m.
Unint els punts mitjans de costats consecutius, obtenim un rombe;
si a aquest també unim els punts mitjans de costats consecutius, obtenim un nou rectangle.
Si a aquest rectangle unim els punts mitjans de costats consecutius s'obté un nou rombe, on si unim els punts mitjans de costats consecutius n'obtenim un altre rectangle.
Procedim així indefinidament.



Raoneu que les àrees d'aquestes figures segueixen una progressió geomètrica i trobeu la suma de les seves àrees.

- B1.- Sense utilitzar la calculadora, trobeu:

$$\left(\frac{2 \sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{5\pi}{6} + \cos \frac{-\pi}{3}} + \frac{\sin 150^\circ - \cos \frac{2\pi}{3}}{\operatorname{tg} 210^\circ} \right)^2$$

- B2.- Apliqueu el teorema del residu per calcular el valor de k si el polinomi $P(x) = 2x^3 - (2+k)x^2 - 2kx + k$ és divisible per $x + \sqrt{3}$.
- B3.- Trobeu tots els valors de x pels quals: $\cos(2x) + \cos x + 1 = 0$.
- B4.- Resoleu l'equació $4 \log x - 2 = \log(x - 16) + \log x^2$.
- B5.- Resoleu l'equació $3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+1} = 27$.
- B6.- Resoleu l'equació $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 2$.

Presenteu les preguntes següents:

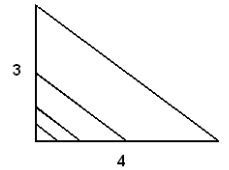
(1) A1.- Enuncieu o raoneu breument la fórmula del cavi de base dels logaritmes.

(2) A2.- a) Enuncieu i raoneu breument el teorema del residu.

b) Apliqueu-lo per calcular el valor de r , si el polinomi

$$P(x) = 3x^3 - (3 + r)x^2 - 3rx + r \text{ és divisible per } x - \sqrt{3}.$$

(2) A3.- Considerem T_1 un triangle rectangle de catets 3m i 4m ; si trobem el punt mitjà d'aquests catets i el unim, construïm un altra triangle rectangle T_2 ; trobant els punts mitjans dels catets d'aquest nou triangle i unint-los, obtenim un nou triangle rectangle T_3 ; procedint així indefinidament s'obté una successió de triangle rectangle T_n .



a) Trobeu el terme general de la successió de les àrees d'aquests triangles.

b) Determineu el valor de la suma de les àrees dels triangles que s'obtenen.

Escolliu i presenteu cinc de les preguntes següents:

(1) B1.- Resoleu l'equació $5 \cdot 25^x - 26 \cdot 5^x + 5 = 0$.

(1) B2.- Resoleu l'equació $\sqrt{4x + 4} - \sqrt{x + 1} = x - 5$.

(1) B3.- Resoleu l'equació $4 \cdot \log x + \log \frac{1}{x^3} = 2$.

(1) B4.- Resoleu l'equació $2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} + 2^{x-4} = 960$.

(1) B5.- Calculeu $\left(\frac{\frac{3-x}{9-x^2}}{\frac{x-3}{x-x}} \cdot \left(\frac{3}{9-x^2} - 3 \right) + 1 \right) \cdot (3-x)^2$ i doneu el resultat el màxim simplificat possible.

(1) B6.- Calculeu l'altura d'una torre que veiem sota un angle de 60° i que 20 m més enrere, la veiem sota un angle de 30° .

SEGONA

MODEL A **Codi B1.A2.C1.15-16**

P1. La suma de dos números complexos és $8i$ i el seu producte és -25 . Trobeu aquests complexos.

P2.- Calculeu el valor de $(1+i)^8 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^6$.

P3.-Resoleu l'equació $3z^7 + 192z^3 = 0$.

MODEL A **Codi B1.A2.C2.15-16**

- 1.- Enuncieu i raoneu breument el teorema dels sinus.
- 2.- A, B i C són els vèrtexs d'un triangle equilàter de costat 7 m. Sobre el costat AB, considerem D un punt que està a 2m del vèrtex A. Quina és la longitud del segment CD ?
- 3.- Al terrat d'un edifici hi ha instal·lada una antena de telefonia mòbil. Des d'un punt del carrer situat a 70 m del peu de l'edifici, veiem l'extrem superior de l'antena amb un angle de 45° i l'extrem inferior amb un de 30° . Trobeu a l'altura de l'edifici i l'altura de l'antena.
4. Trobeu un complex que sumat amb 5 vegades el seu invers sigui $\sqrt{5} \cdot i$.
- 5.- Trobeu tots el complexos que compleixen $3z^6 + 192z^3 = 0$.

MODEL A **Codi B1.A2.A.15-16**

- A1.- a) Doneu el concepte de components d'un vector en una base i raoneu que per a cada vector són úniques.
 b) Sabent que $\vec{u} = (1,3)$ i $\vec{v} = (-1,1)$ són base de \mathbb{R}^2 , trobeu les components del vector $\vec{w} = (1,1)$ en aquesta nova base.
- A2.- Considerem els punts $A=(1,-2)$, $B=(2,2)$ i $C=(5,4)$, raoneu que formen un triangle i trobeu les equacions dels seus costats i calculeu la seva superfície.
- A3.- El Burj Dubai (برج دبي) és l'edifici més alt del món. Sabem que situats en un punt del terra veiem el seu punt més alt amb un angle de $\pi/3$ i que per veure'l amb un angle $\pi/6$ ens haurem allunyar 940 m més de la base de la torre. Feu un gràfic de les indicacions de l'enunciat i digueu quina altura aproximada té el Burj Dubai. Situats a 500 m de la base del Burj Dubai, amb quin angle visual veuríem una antena de 100m que estigues col·locada al punt més alt de l'edifici?

B1.- Donats els vectors $\vec{u} = (5, m)$ i $\vec{v} = (m, m - 2)$.

Trobeu m per tal que

- \vec{u} i \vec{v} siguin perpendiculars.
- \vec{u} i \vec{v} tinguin la mateixa norma.

B2.- Considerem les rectes $r: 3x - 2y = 7$ i $s: 4x - my = 6$. Trobeu m si

- r i s són paral·leles.
- r i s són secants.
- r i s són perpendiculars.
- r i s formen un angle de $\pi/4$.

B3.- Resoleu l'equació $5103z^8 = -7z^2$.

MODEL A

Codi B1.A2.R.15-16

A1.- Els punts $A=(-1, 3)$, $B=(2, -1)$, $C=(1, -3)$, són tres vèrtexs consecutius d'un paral·lelogram ABCD.

Trobeu:

- les equacions dels costats d'aquest paral·lelogram
- les coordenades del quart vèrtex
- superfície del paral·lelogram.

A2.- Volem construir un parterre de forma triangular on dos costats amiden 3 m i 1.75 m; sabent que l'angle que formen és de 110° , quina és la mida del tercer costat?

A3.-
 a) Doneu el concepte de base d'un espai vectorial.
 b) Raoneu que els vectors $\vec{u} = (1, 3)$ i $\vec{v} = (-1, 1)$ són base de \mathbb{R}^2 i trobeu les components del vector $\vec{w} = (2, 2)$ en aquesta nova base.

B1.- Considerem els vectors $\vec{v} = (m + 1, 5)$ i $\vec{w} = (m, 3 - 2m)$.

- Per a quins valors de m \vec{v} i \vec{w} són perpendiculars?
- Per a quins valors de m \vec{v} i \vec{w} tenen la mateixa norma?

B2.- a) Si r_α i s_β són dos complexos en la forma polar, raoneu quin serà el seu producte en la forma polar.

b) resoleu l'equació $192z^5 + 3z^2 = 0$.

B3.- Considerem les rectes $r: 3x + ay = 2$ i s que passa per $(2,3)$ i $(-1,-1)$.

Trobeu a en els casos següents:

- r i s són paral·leles.
- r i s són perpendiculars.
- r i s formen un angle de $\frac{\pi}{4}$.

TERCERA

MODEL A

Codi B1.A3.C1.15-16

- 1.- Si $y=f(x)$ és una funció real de variable real i x_0 un nombre del seu domini, enuncieu el significat de :

x_0 és un màxim relatiu de $y=f(x)$
 f decreix en x_0 .

- 2.- Trobeu el domini de $f(x) = \frac{2x+3}{4x^2-9}$ i $g(x) = \sqrt[3]{4x+5}$.

- 3.- Doneu el concepte de funció inversa per la composició i trobeu la inversa de .

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

MODEL A

- 1.- Estudieu la continuïtat i les asímptotes de $f(x) = \frac{6x^3+3x^2+18x+9}{4x^3+4x^2+x}$.

- 2.- Trobeu els valors de a i b, sabent que la funció $f(x) = \begin{cases} \frac{a \cdot x - 2}{2x - 7} - b & x < 3 \\ 2x^2 - b \cdot x + a & x \geq 3 \end{cases}$ és contínua a tots els reals i que la recta $y=5$ li és asímptota.

MODEL B

- 1.- Estudieu la continuïtat i les asímptotes de $f(x) = \frac{4x^3+4x^2+x}{6x^3+3x^2+18x+9}$.

- 2.- Trobeu els valors de a i b, sabent que la funció $f(x) = \begin{cases} \frac{a \cdot x - 2}{2x - 7} + b & x < 2 \\ 2x^2 - b \cdot x + a & x \geq 2 \end{cases}$ és contínua a tots els reals i que la recta $y=3$ li és asímptota.

MODEL A

Codi B1.A3.C2.15-16

- 1.- Enuncieu i raoneu breument la relació que existeix entre la derivabilitat i la continuïtat d'una funció $y=f(x)$ en un punt x_0 .

- 2.- Estudieu el domini, la continuïtat i les asímptotes de la funció

$$f(x) = \frac{x^3+x^2-2x}{2x^3-2x^2-12x}$$

- 3.- Calculeu la derivada de les funcions següents , simplificant el màxim possible el resultat
- a) $y = \ln(5\sqrt{5} \cdot x - x^2)$ b) $y = \sqrt{3x^2 - 2x}$ c) $y = \frac{2x^3}{(1+3x)^2}$
- 4.- Estudieu el creixement i extrems de la funció $y = \frac{x-5}{(2x+6)^2}$.
- 5.- Trobeu els valors de a i b, sabent que la funció $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & x \leq 1 \\ \frac{bx}{2x+4} & 1 < x \end{cases}$ és contínua a tots els reals i que passa pel punt de coordenades (2,5).

MODEL B**Codi B1.A3.C2.15-16**

- 1.- Enuncieu i raoneu breument la relació que existeix entre les derivades de dues funcions recíproques.
- 2.- Estudieu el domini, la continuïtat i les asímptotes de la funció
- $$f(x) = \frac{2x^3 - 2x^2 - 12x}{x^3 + x^2 - 2x} .$$
- 3.- Trobeu els límits següents:
- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 2x}{3x^2 + 2x}$ b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 - 3x}{x^2 + 3x - 4}$ c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{2x - 8}$
- 4.- Calculeu la derivada de les funcions següents , simplificant el màxim possible el resultat
- a) $y = x^5 e^{-x}$ b) $y = \sqrt[3]{2x^3 + 2x^5}$ c) $y = \frac{2x^2}{(3-x^2)^2}$
- 5.- Estudieu el creixement i extrems de la funció .. $y = \frac{4x + 8}{3x^2 - 12}$.

MODEL A**Codi B1.A3.A.15-16**

1. (0.5) a) Doneu el concepte de discontinuïtat asimptòtica.
 (1.5) b) Estudieu el domini, la continuïtat i les asímptotes de la funció
- $$f(x) = \frac{2x^3 - 3x^2 - 8x - 3}{x^3 - x^2 - 2x}$$
- 2.- Trobeu l'equació de les tangents a $y = \frac{3x}{(1-x)^2}$ en els punts d'abscissa 0 i 2. Determineu el punt de tall entre aquestes tangents.

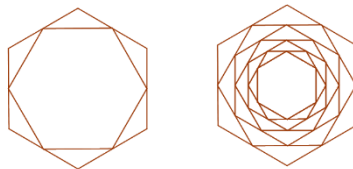
3. a) Amb el dígit 1, 2, 3, 4, 5, 6, quants números de 4 xifres es podem formar que siguin múltiples de 3?
- b) De dues variables X i Y en sabem que les rectes de regressió són $x + 5y + 5 = 0$ i $x + 4y = 17$, doneu les mitjanes de x i de y.
- 4.- a) Enuncieu i raoneu breument el valor que té la derivada d'una funció $y = f(x)$ en un punt x_0 on és derivable i sabent que x_0 és un màxim de $y = f(x)$.
- b) Estudieu el creixement i determineu-ne els extrems de $y = x^3 + 3x^2 - 4$.
- 5.- (0.5) a) Doneu el concepte de discontinuïtat de salt.
- (1.5) b) Trobeu els valors de a i b, sabent que la funció $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & x \leq 1 \\ \frac{bx}{2x+4} & 1 < x \end{cases}$ és contínua a tots els reals i que la seva tangent en el punt d'abscissa -1 és paral·lela a la recta $6x - 3y = 1$.
- 6.- a) Enuncieu i raoneu breument la derivada d'una composició de funcions. (Regla de la cadena)
- b) Trobeu la segona derivada de les funcions següents i simplifiqueu el màxim possible el resultat:
- a.- $y = x^5 e^{-x}$ b) $y = \ln(5x^3 - x^2)$

JUNY

- 1.1.- Enuncieu i raoneu breument el teorema del residu.

Apliqueu-lo, si es pot, per a calcular el residu de $\frac{2x^4 + 3x - 2}{x + \sqrt{6}}$

- 1.2.- Considerem un hexàgon H_1 de costat 2 cms. Unint els punts mitjans de costats consecutius obtenim un altre hexàgon regular H_2 . Unint els punts mitjans de costats consecutius de H_2 obtenim un altre hexàgon regular H_3 . Procedim així indefinidament.



Si P_n és el perímetre de l'hexàgon H_n , trobeu:

- a) P_1 i P_2 .
- b) Raoneu que P_1, P_2, P_3, \dots formen una progressió geomètrica i trobeu el seu terme general.
- c) Què val la suma dels perímetres dels infinits hexàgons que es formen?
- 1.3.- Resoleu les equacions:
- a) $5 \cdot 25^x + 124 \cdot 5^x = 25$ b) $\log(x+1) = \log 3 - \log(x-1)$

- 1.4.- Calculeu i simplifiqueu el resultat el màxim possible:

$$\frac{\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + x}{\frac{x}{4} + 2 + \frac{4}{x}} \cdot \frac{x+4}{2x^2-8} \cdot x-2$$

- 1.5.- Resoleu les equacions:

a) $1+3\cos 2x = 5 \sin(-x)$ b) $\sqrt{x-3} + 1 = \sqrt{x+1}$

- 2.1.- a) Calculeu dos complexos, sabent que la seva suma és la unitat real i el seu quocient és la unitat imaginària.

b) Calculeu el valor de $(\sqrt{3} + i)^9 + (1 - i)^{18}$.

- 2.2.- Considerem un triangle equilàter de 5 cms de costat i vèrtexs A, B, C.

Sobre el costat AB considerem el punt D que està a 3 cms de A. Digueu quina és la longitud del segment CD.

- 2.3.- Donats els vectors $v_1=(m+3, 1)$ i $v_2=(m, m-5)$ amb m real, troba per quins valors de m aquests vectors són base ortogonal del pla..

- 2.4.- Donades les rectes: $r: y = x-2$, $s: y = -2x+3$ i $t: x = 4$.

Troba l'àrea del triangle que té per vèrtex les interseccions entre aquestes rectes.

- 2.5.- Dona el concepte de components d'un vector en una base, i troba les components del vector $(-3,8)$ en base $v_1=(1,2)$ i $v_2=(-3,1)$.

- 3.1.- Estudia el domini, la continuïtat i les asímptotes de la funció $f(x) = \frac{2x^2 - 5x - 3}{4x^2 + 2x}$.

●3.2.- Donada la funció: $f(x) = \begin{cases} 4(x^2 + 1) & x \leq 0 \\ -x + a & 0 < x < 2 \\ \frac{4}{x+3} & x \geq 2 \end{cases}$.

a) Troba el valor del paràmetre a si la funció és contínua en $x=0$.

b) Estudia la continuïtat de la funció per aquest valor del paràmetre a.

- 3.3.- a) Dona el concepte de composició de funcions .

b) Donades: $f(x) = \frac{3x}{x^2+1}$ i $g(x) = \frac{2(x-2)}{x}$,

troba $(f \circ g)(1)$, $(g \circ f)(3)$, $(f \circ g)(x)$ i $(g \circ f)(x)$.

- 3.4.- Estudieu el creixement i extrems de la funció $y = \frac{(5+x)^2}{(3-x)^2}$.

- 3.5.- Unes dades recollides durant els darrers anys sobre la pluviositat i la venda de paraigües en una ciutat, indiquen el següent:

pluja en mm	830	1050	760	870
paraigües venuts	32 427	34 200	28 642	32800

Trobeu les mitjanes, les desviacions , el coeficient de correlació lineal i interpreteu-lo.

Quina cal esperar que sigui la pluja caiguda en un any on s'han venut 35 000 paraigües ?