

Proves Grau Superior Matemàtiques des de 2011 fins 2017

Solucions amb Edge

Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2011

OFIMEGA

1. Indiqueu si les afirmacions següents són certes o falses. Expliqueu-ne el perquè.

a) $\sqrt{20+5}$ és un nombre irracional.

c) $\sqrt{4+a}=2\sqrt{a}$

b) 3,261 261... és un nombre racional.

d) $3\sqrt{7}=\frac{21}{\sqrt{7}}$

2. Calculeu i, si és possible, simplifiqueu les operacions següents:

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

b) $\frac{x+2}{5x-25} \cdot \frac{10}{x^2+4x+4}$ Sol:

3. Volem fer una imposició de 40000€ en una entitat financera durant el temps que calgui per a obtenir un capital acumulat (capital més interessos) de 60000€. Si ens ofereixen un 4% de rèdit anual, calculeu el temps necessari per a obtenir aquest capital final: a) Amb un interès simple b) Amb un interès compost

Sol:

4. Donats els punts del pla $A = (-1, 3)$ i $B = (2, -4)$ i els vectors $v = (10, 4)$ i $u = (5, -2)$, calculeu:
 a) El mòdul del vector v . b) L'equació de la recta r que passa pel punt A i té la direcció del vector v .
 c) L'equació de la recta s que passa pel punt B i té la direcció d'un vector perpendicular a u .
 d) La posició relativa de les rectes r i s calculades en els apartats b i c.

Sol:

5. Donada la funció, definida a trossos de la dreta, resolcu les qüestions següents

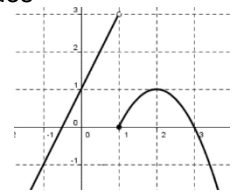
$$f(x) = \begin{cases} 2x+m & \text{si } x < 1 \\ -x^2+4x-3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

a) Calculeu $f(1)$, $f(2)$ i $f(3)$ (imatges d'1, 2 i 3).

b) Determineu el valor que ha de tenir m perquè $f(x)$ sigui contínua en tot el seu domini

c) Per a $m=1$, representeu gràficament la funció $f(x)$ següent en un sistema de coordenades

d) Sobre la funció representada gràficament en l'apartat c, digueu quins són els extrems relatius i els punts de discontinuïtat, i especifiqueu-ne el tipus de cadascun.



Sol: a)

6. Donada la funció de la dreta, calculeu:

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

a) $f(1)$ (imatge d'1) i les funcions derivades $f'(x)$ i $f''(x)$.

b) L'equació de la recta tangent a la funció $f(x)$ en el punt d'abscissa $x=1$.

c) Les abscisses dels extrems relatius de la funció $f(x)$

d) Els intervals de creixement i decreixement.

Sol:

7. Disposem de dues urnes: l'urna A conté cinc boles numerades de l'1 al 5 i l'urna B conté set boles numerades de l'1 al 7.

a) Si escollim a l'atzar una bola de l'urna A, quina probabilitat hi ha que sigui de nombre parell? (Sol: 0,4)

b) Si escollim a l'atzar una bola de l'urna B, quina probabilitat hi ha que NO sigui de nombre parell? (0,571)

A continuació tirem enlaire una moneda equilibrada (quan caigui hi ha la mateixa probabilitat que surti cara o que surti creu). Si surt cara, escollim a l'atzar una bola de l'urna A i, si surt creu, n'escollim una de l'urna B.

c) Quina probabilitat hi ha que surti una bola de nombre parell? (Sol: $P(\text{parell}) = 0,414$)

d) Si sabem que la bola obtinguda és de nombre parell, quina probabilitat hi ha que hagi sortit de l'urna A?

(Sol: $P(A/\text{parell}) = 0,482$)

Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2012

1. Indiqueu si les afirmacions següents són certes o falses. Expliqueu-ne el perquè.

a) $\pi \geq \sqrt{10}$ b) $4,363\ 636\ 36... \in \mathbb{Q}$ (nombres racionals)

c) $\sqrt{6^2 + 8^2} = 14$ d) $\frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

2. Solucioneu els exercicis següents:

a) Factoritzeu el polinomi $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$.

Utilitzeu el resultat per a resoldre l'equació següent: $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$

Sol: x

b) Resoleu el sistema d'equacions següent:

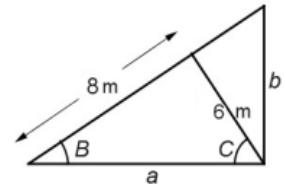
$$\begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ x - \frac{y-2}{5} = 3 \end{cases}$$

Sol: x

3. Els tres triangles de la figura adjunta són rectangles. Calculeu:

- a) La mida del costat a.
- b) L'angle B.
- c) L'angle C.
- d) El costat b.

Sol:
Sol:
Sol:
Sol:

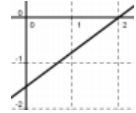


4. Donades les rectes r: $3x - 4y - 6 = 0$, s: $6x - 8y + 12 = 0$, t: $3x + 4y + 6 = 0$ i v: $4x - 3y - 12 = 0$.

Respondeu a les qüestions següents:

- a) Representeu gràficament la recta r.
- b) Quines de les quatre rectes són paral·leles? Justifiqueu la resposta.
- c) Quines de les quatre rectes són perpendiculars? Justifiqueu la resposta.
- d) Quina és la distància entre la recta r i el punt $P = (-1, 4)$?

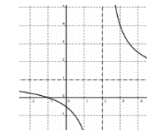
Sol:
Sol:
Sol:
Sol:



5. Donada la funció racional de la dreta, respondeu a les qüestions següents

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

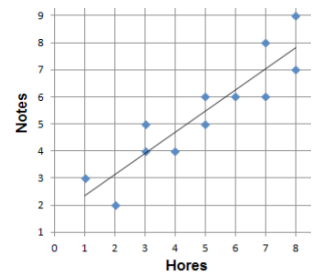
- a) Determineu les imatges de 0, -1, 1 i 3. $(-1/2, 0, -2, 4)$
- b) Determineu el domini de la funció i, si en té, les asymptotes verticals. $(\mathbb{R}-2)$
- c) Determineu les asymptotes horitzontals de la funció. $(y=1)$
- d) Tenint en compte que aquesta funció no té extrems relatius, feu un esbós de la gràfica (si voleu, podeu construir una taula de valors).



6. La taula següent mostra el nombre d'hores que dotze persones diferents han estat estudiant i la nota que han obtingut en un examen.

- a) Representeu els resultats en un núvol de punts en la quadrícula següent.
- b) Traceu-ne, aproximadament, la recta de regressió.
- c) Digueu com és la correlació entre les dues variables (lineal o curvilínia, positiva o negativa, forta o dèbil).
- d) Digueu quin dels coeficients de correlació de Pearson següents és el que més es correspon amb aquestes dues variables. Encercleu la resposta correcta.

Persones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hores	3	6	1	7	4	8	2	5	7	3	8	5
Notes	5	6	3	6	4	9	2	5	8	4	7	6



Sol: c) Relació lineal, positiva i forta d) -0,8 0,4 0,3 0,9

7. Se sortegen 1000 butlletes, numerades del 000 al 999. Calculeu la probabilitat que surti

- a) un nombre parell.
- b) un nombre acabat en zero.
- c) un nombre amb les tres xifres iguals.
- d) el nombre 123.

Sol:
Sol:
Sol:
Sol:

Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2013:

1. Escriviu les expressions següents en forma d'una sola potència, amb l'exponent diferent d'1

a) $3^2 + 4^2 =$ (R: $9+16=25=5^2$) b) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 6^2 = 6^3 \cdot 6^2 = 6^5$ c)

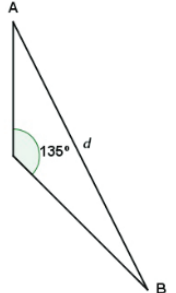
[Redacted]

2. Calculeu el resultat de les operacions següents i, si és possible, simplifiqueu-lo:

a) $(x-2)^3 + 6x^2 - 8x =$ [Redacted]

b) $\frac{x-1}{x+5} - \frac{2(x+2)}{x^2+7x+10} =$ [Redacted]

3. Dos exploradors surten d'un mateix punt, al mig del desert. L'explorador A es dirigeix, en línia recta, cap al nord i l'explorador B se'n va cap al sud-est, també en línia recta, de manera que les dues trajectòries formen un angle de 135° . Al final de la jornada, l'explorador A ha recorregut 15 km i l'explorador B n'ha recorregut 20. [2 punts] Responen a les qüestions següents:



- a) Feu un esquema amb tots els elements del problema.
- b) Calculeu a quina distància es troben, un explorador de l'altre, al final de la jornada.

[Redacted]

4. Donats els punts del pla $A = (-3, 2)$ i $B = (5, 8)$ i la recta $r : 3x - 2y + 1 = 0$, responen a les qüestions següents:

- a) Justifiqueu si la recta r conté algun dels punts A o B.
- b) Trobeu un vector director de la recta r i un altre vector que sigui perpendicular a r .
- c) Trobeu l'equació de la recta que passa per A i per B.
- d) Trobeu l'equació de la recta perpendicular a r que passa per A.

Sol: [Redacted]

5. Considereu la funció a trossos $f(x)$

- a) Estudieu la continuïtat en els punts $x_1 = -2$ i $x_2 = 0$.
- b) Trobeu els valors del paràmetre a que fan que la funció $f(x)$ sigui contínua en $x_3 = 2$

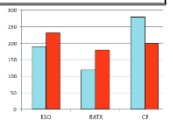
$$f(x) = \begin{cases} \frac{10}{x+2} & \text{si } x < 0 \\ \frac{5x+10}{2} & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ a^2x-8 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

[Redacted]

6. En un institut hi ha 1 200 alumnes distribuïts segons el sexe i el tipus d'estudi, de la manera següent:

- a) Representeu gràficament aquestes dades en un diagrama de barres, de manera que es distingeixi clarament el tipus d'estudi i el sexe dels alumnes.
- b) Es vol fer una enquesta a un centenar d'aquests alumnes sobre diversos aspectes de l'institut. A quants nois i noies de cada tipus d'estudi caldria enquestar per tal que la mostra fos proporcional?

	ESO	Batxillerat	Cicles formatius
Nois	190	120	280
Noies	230	180	200



Sol: [Redacted]

7. En un examen de literatura, un alumne ha estudiat quinze dels vint temes que conté el temari. Si l'examen consisteix a contestar un tema, extret a l'atzar, del total de temes, calculeu la probabilitat que

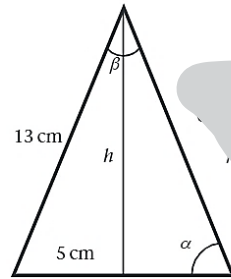
- a) el tema estigui entre els que l'alumne ha estudiat (0,75)
- b) Si l'examen consisteix a contestar dos temes, extrets a l'atzar, del total de temes, calculeu la probabilitat que els dos temes estiguin entre els que l'alumne ha estudiat. (0,55)
- c) l'alumne no hagi estudiat cap dels dos temes extrets. (0,05)
- d) l'alumne hagi estudiat un dels temes i no hagi estudiat l'altre (0,39)

Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2014:

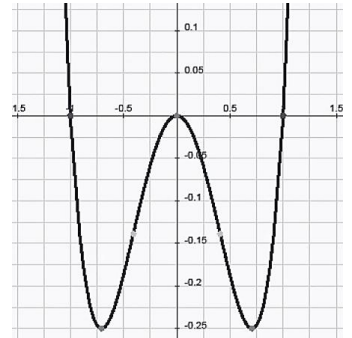
- 3.- a) Comproveu si els punts (2, -1), (7, 3) i (-1, -7) formen part de la recta r: $y = 3x - 4$
 b) Calculeu l'equació de la recta paral·lela a r que passa pel punt (5, 12)
 c) Calculeu la distància del punt A(1, 5) a la recta r

Soluc:

- 4.- Considereu el triangle isòsceles que té per costat desigual un segment de 10 cm i per costats iguals dos segments de 13 cm. Calculeu:
 a) L'altura respecte del costat desigual
 b) Els angles del triangle.



- 5.- Observeu el gràfic d'una funció polinòmica de quart grau i indiqueu, aproximadament, les qüestions següents
 a) Els intervals de creixement i de decreixement.
 b) Els intervals de concavitat i de convexitat
 c) El màxim (relatiu) i els mínims.
 d) Els punts d'inflexió.



Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2015:

1b Trobeu la fracció generatriu simplificada dels nombres decimals 1,25 i 3,27̇.

2. Determineu l'exponent que falta en les operacions amb potències següents:

- a) $5^x : 5^3 = 5^3$ c) $(-7)^3 \cdot (-7)^x : (-7)^2 = (-7)^{-1}$
 b) $3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^x = 3^{14}$ d) $32 \cdot 2^x = 2^9$ $2^5 \cdot 2^x = 2^9$

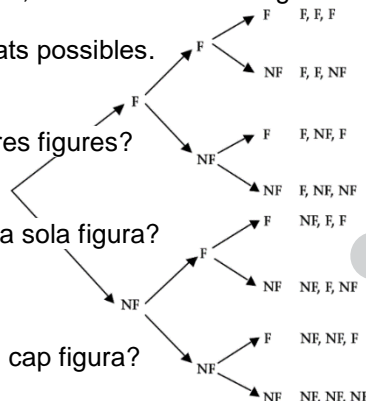
4. Sabem que entre dos nombres enters hi ha una diferència de 8 unitats, i que el producte de tots dos és 105. Quins nombres poden ser?

- 5.- a) Trobeu l'equació explícita de la recta que passa pels punts A(3,-2) i B(1,6)
 b) Quina és l'equació de la recta paral·lela a la recta de l'apartat a que passa pel punt (2,7)

- 6.- a) Considereu la funció de segon grau $f(x)=ax^2+bx+c$. Determineu els paràmetres a, b i c tenint en compte les dades següents: $f(1)=8$ $f(3)=24$ $f(0)=-6$
 b) Trobeu els punts de tall amb els eixos i el vèrtex, i representeu gràficament la funció.

7. Considereu l'experiment següent: agafem aleatòriament 3 cartes consecutives d'una baralla espanyola de 48 cartes, sense retornar-ne cap a la baralla, i observem si hem agafat cartes amb figura (10, 11 i 12) o no.

a) Feu el diagrama d'arbre dels resultats possibles.



b) Quina és la probabilitat que surtin tres figures?

c) Quina és la probabilitat que surti una sola figura?

d) Quina és la probabilitat que no surti cap figura?

$P(F, NF, NF) + P(NF, F, NF) + P(NF, NF, F) =$

$26 \cdot 25 \cdot 24$

Proves d'accés a cicles formatius de grau superior 2016:

1. a) Dels nombres que hi ha a continuació, indiqueu quins es poden expressar com una fracció, i expresseu-los
 2,3 3π $\sqrt{2}$ $5,\overline{6}$ $\sqrt{-16}$ $7,1\overline{4}$

2. Feu les operacions amb radicals següents i simplifiqueu-ne el resultat tant com sigui possible. (A l'apartat a, cal extreure els factors possibles de dins les arrels.)

a) $2\sqrt{18} - 5\sqrt{50} + \sqrt{8}$

b) $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{2^5}}{\sqrt[4]{2}}$

c) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{5}}$

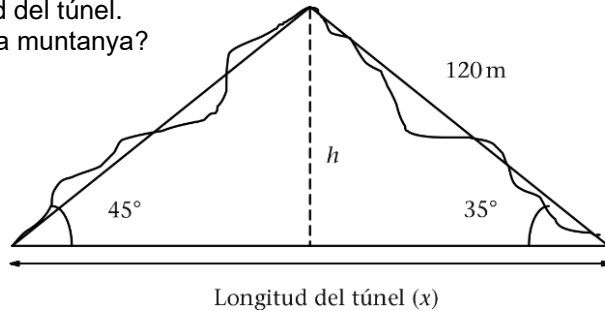
d) $(\sqrt[3]{3^2})^6$

$$2\sqrt{2 \cdot 3^2} - 5\sqrt{2 \cdot 5^2} + \sqrt{2^3} = -17\sqrt{2}$$

$$\frac{2^2 \cdot 2^{\frac{5}{3}}}{2^{\frac{1}{4}}} = 2^{\frac{3 \cdot 5 \cdot 1}{3 \cdot 4}} = 2^{\frac{35}{12}} = \sqrt[12]{2^{35}}$$

$$2^{\frac{12}{3}} = 2^4 = 16$$

3. Per mesurar la longitud d'un túnel que travessa una muntanya es prenen les dades que mostra la figura següent:
 a) Determineu la longitud del túnel.
 b) Quina és l'alçària de la muntanya?



$$x = \frac{120 \cdot \sin 100^\circ}{\sin 45^\circ} = 167,13 \text{ m}$$

$$h = 120 \cdot \sin 35^\circ = 68,83 \text{ m}$$

4. Resoleu les equacions següents:

a) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

b) $(2^x)^3 = 64$

$$y^2 - 3y - 4 = 0 \begin{cases} y_1 = 4 & x^2 = 4 \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases} \\ y_2 = -1 & x^2 = -1 \text{ No té solució} \end{cases}$$

$$2^{3x} = 2^6 \quad 3x = 6 \quad x = 2$$

5. a) Determineu, en la forma $y = mx + n$, l'equació de la recta que passa pels punts (1, 3) i (2, 5).
 b) Determineu l'equació de la recta perpendicular a l'anterior que passa pel punt (0, 0)
 c) Determineu el punt de tall entre les dues rectes.

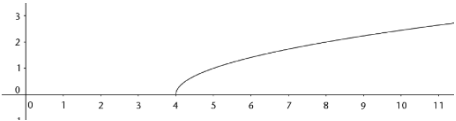
a) $y = 2x + 1$ b) $y = -\frac{1}{2}x$ c) $x = -\frac{2}{5}$ $y = -\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{1}{5}$

6. Donada la funció $f(x) = \sqrt{x-4}$

- a) determineu-ne el domini
- b) calculeu la imatge del 13 i l'antiimatge del 5
- c) representeu la funció gràficament mitjançant una taula de valors.

a) $x - 4 \geq 0 \quad x \geq 4 \quad \text{Dom } f(x) = [4, +\infty)$

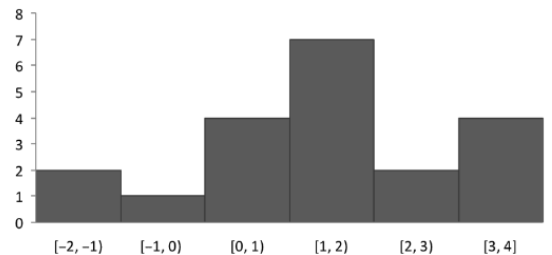
b) $f(13) = \sqrt{13-4} = \sqrt{9} = 3 \quad \sqrt{x-4} = 5 \quad x-4 = 25 \quad x = 29 \quad f^{-1}(5) = 29$



7. Considereu l'histograma següent

- a) Feu una taula amb la classe, la marca de la classe, la freqüència absoluta, la freqüència relativa i el tant per cent.
- b) Calculeu la mitjana aritmètica, la classe de la mediana i la classe modal.

Classe	Marca	Freqüència absoluta	Freqüència relativa	%
$[-2, -1)$	-1,5	2	0,1	10
$[-1, 0)$	-0,5	1	0,05	5
$[0, 1)$	0,5	4	0,2	20
$[1, 2)$	1,5	7	0,35	35
$[2, 3)$	2,5	2	0,1	10
$[3, 4)$	3,5	4	0,2	20



Mitjana aritmètica = $\bar{x} = \frac{28}{20} = 1,4$

Classe de la mediana = $[1, 2)$

Classe modal = $[1, 2)$

