



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I UNIVERSITAT
B DIRECCIÓ GENERAL
/ PERSONAL DOCENT

Oposicions 2018
Cos: 0590_ Prof. Ensenyament Secundari
Especialitat: 006_ Matemàtiques
Tribunal núm.: 1 i 2
Illa: Mallorca

Part B de la primera prova

- Heu d'escollir una de les dues opcions
- Heu de fer cada problema en fulls separats
- Cada problema val 2 punts
- Disposeu de 4 hores

Palma, 25 de juny de 2018

OPCIÓ A

1.- Demostreu que si n és un nombre enter imparell, aleshores el residu de la divisió entera de n^2 entre 8 és 1.

2.- Trobeu tots els nombres enters b i c , que fan que l'equació $x^2 + bx + c = 0$ tingui dues solucions diferents i reals, α i β , tals que $\alpha^2 + \beta^2 = 5$

3.- Sigui $f: [0,1] \rightarrow (0,1)$ una funció contínua. Demostreu que l'equació

$$2x - \int_0^x f(t) dt = 1$$

té una única solució real.

4.- Un quadrat $ABCD$ de centre O i costat 1, gira un angle α al voltant del punt O . Trobeu l'àrea comuna a ambdós quadrats.

5.- La funció de densitat d'una variable aleatòria contínua X és

$$f(x) = \begin{cases} ke^{-\frac{x}{2}} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

- Calculeu el valor del paràmetre k .
- Trobeu l'esperança matemàtica.



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I I UNIVERSITAT
B DIRECCIÓ GENERAL
/ PERSONAL DOCENT

Oposicions 2018
Cos: 0590__ Prof. Ensenyament Secundari
Especialitat: 006__ Matemàtiques
Tribunal núm.: 1 i 2
Illa: Mallorca

OPCIÓ B

1.- Trobeu un nombre natural n de tal manera que el nombre $25 \cdot 18^n$ tingui 348 divisors més que el nombre 72.

2.- Resoleu l'equació
$$\begin{vmatrix} x^3 & 3x^2 & 3x & 1 \\ x^2 & x^2 + 2x & 2x + 1 & 1 \\ x & 2x + 1 & x + 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

3.- Calculeu $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^{2\pi} \frac{\sin(nx)}{x^2 + n^2} dx$

4.- Sigui el triangle ABC tal que $\hat{C} = 2\hat{B}$. Proveu que $c^2 = (a + b) \cdot b$ (sent a, b i c els costats oposat als angles \hat{A}, \hat{B} i \hat{C} respectivament)

5.- Donat un segment, de longitud ℓ , escollim dos punts a l'atzar que el divideixin en tres parts. Quina és la probabilitat que es pugui construir un triangle amb aquestes tres parts?