

Procediment L/R. Part A de la segona prova  
Procediment E. Segona part de la prova única  
Procediment N. Segona part de la prova única  
Model 1. 9 de gener de 2021. Temps: 3 hores

## **PROVA PRÀCTICA DE MATEMÀTIQUES**

Dels tres casos que es plantegen, només n'heu d'escollir un.

### **CAS 1**

#### **Context**

Sou docent de dos dels quatre grups d'alumnes de 3r d'ESO d'un institut de Catalunya situat en una població de l'àrea metropolitana de Barcelona. És un centre amb una diversitat gran d'alumnes que recull alumnes provinents, majoritàriament, de 6 escoles diferents de la població. El projecte educatiu del centre estableix que els grups han de ser heterogenis, de manera que en tots ells hi hagi una distribució equivalent pel que fa a nois i noies i nivells competencials assolits en els cursos anteriors. Per tal de poder resoldre problemes on hi hagi dues magnituds relacionades entre sí, teniu previst dedicar diverses sessions a treballar amb els alumnes el mètode de reducció per a la resolució de sistemes de dues equacions lineals amb dues incògnites.

#### **Qüestions prèvies**

1. Enuncieu el Teorema de Rouché-Fröbenius. Quina relació creieu que pot tenir amb el currículum d'ESO?
2. Expliqueu en què consisteix el mètode de Gauss per resoldre un sistema d'equacions i quina relació té amb el mètode de reducció per a la resolució de sistemes d'equacions lineals. Dos dels mètodes de resolució de sistemes d'equacions més utilitzats són el mètode de Gauss i la regla de Cramer. Valoreu en quines condicions és millor l'un que l'altre.
3. Considereu el sistema d'equacions lineals següent:

$$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 2x + kz = 1 \\ x + (k+1)y + z = k^2 - 4 \end{cases}$$

en què  $k$  és un paràmetre real.

- (a) Discussiu el sistema per als diferents valors de  $k$ .
- (b) Resoleu el sistema per a  $k = -2$ .

#### **Elaboració de la situació d'aprenentatge**

1. Descriu detalladament el desenvolupament d'una sessió de resolució de problemes mitjançant l'ús del mètode de reducció per a trobar les solucions d'un sistema d'equacions lineals, amb alumnes de 3r d'ESO, indicant les activitats d'aprenentatge proposades, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
2. Concretu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
3. Concretu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

## CAS 2

### Context

Sou docent d'un grup de 30 alumnes de Matemàtiques de 2n d'ESO en un institut que està situat en un barri perifèric d'una gran ciutat. El projecte educatiu del centre estableix que els grups han de ser heterogenis de manera que en tots ells hi hagi una distribució equivalent pel que fa a nois i noies i nivells competencials assolits als cursos anteriors. En el marc de la coordinació del professorat de les matèries STEAM, en la programació de Matemàtiques de 2n d'ESO, heu introduït els conceptes de funció de proporcionalitat directa i inversa perquè des de la matèria de Física i Química es vol treballar el contingut *Magnituds que descriuen moviments: posició, temps, velocitat i acceleració* tot utilitzant la relació del moviment uniforme

$$v = \frac{e}{t}$$

Així, després de dedicar unes sessions a treballar amb els alumnes les funcions de proporcionalitat directa i inversa, tot connectant-les amb situacions reals en què intervinguin les magnituds posició (espai), temps i velocitat, voleu fer una sessió de síntesi en què compareu les dues funcions,  $v = \frac{e}{t}$  i  $e = vt$  tractant-les com a funcions de proporcionalitat inversa i directa.

### Qüestions prèvies

1. Utilitzant la definició de continuïtat d'una funció  $f(x)$  en un punt  $x_0$  del seu domini, demostreu que si  $A \subseteq \mathbb{R}$  i

$$f(x) : A \rightarrow \mathbb{R}$$

és contínua en  $x_0$ , aleshores també ho és  $|f(x)|$ ; doneu un exemple, justificant-lo, de funció  $f(x)$  discontinua tal que  $|f(x)|$  sigui una funció contínua.

2. Quina relació hi ha entre les asímptotes verticals d'una funció i el límit lateral d'una funció en un punt? Relacioneu aquests dos conceptes amb les funcions de proporcionalitat inversa.
3. Considereu la funció

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

en què  $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ . Per als diferents valors del paràmetre  $k$ :

- (a) Calculeu el domini i les asímptotes de la funció.
- (b) Calculeu els punts amb un màxim o un mínim relatiu.
- (c) Podeu definir alguna funció de proporcionalitat inversa que tingui elements geomètrics en comú amb  $f(x)$ ?

### Elaboració de la situació d'aprenentatge

1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió de síntesi en què compareu les funcions  $v = \frac{e}{t}$  i  $e = vt$ , tractant-les com a funcions de proporcionalitat inversa i directa, amb alumnes de 2n d'ESO, connectant-les amb situacions reals en què intervinguin les magnituds posició (espai), temps i velocitat, indicant les activitats d'aprenentatge proposades, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

### CAS 3

#### Context

Sou docent d'un grup de 30 alumnes de Matemàtiques de 4t d'ESO en un institut situat en una gran ciutat. És un centre amb una diversitat gran d'alumnes que recull alumnes provinents, majoritàriament, de 4 escoles adscrites. El projecte educatiu del centre estableix que els grups han de ser heterogenis pel que fa a nois i noies i nivells competencials assolits.

Dins del tema de conceptes bàsics de la probabilitat s'ha planificat una sessió dedicada a jocs amb daus, monedes, boles de colors, boles numerades, etc., per tal d'experimentar, sistematitzar la recollida de dades, la seva representació i calcular probabilitats empíriques amb l'ús de mitjans tecnològics, com ara fulls de càlcul, i contrastar aquestes dades amb un enfocament combinatori. Es tracta de contextualitzar els conceptes de probabilitat, l'origen de la teoria de probabilitat i la seva aplicació pràctica en situacions properes.

#### Qüestions prèvies

1. Expliqueu què aporta la teoria de la probabilitat al tractament de l'atzar, tot connectant el càlcul de probabilitats amb la combinatòria.
2. Enuncieu i relacioneu el Teorema de la probabilitat total i el Teorema de Bayes. Valoreu en quina situació és útil l'aplicació del Teorema de Bayes, en un context d'un treball de recerca de batxillerat.
3. Una bossa B1 conté 3 boles blanques i 2 boles negres. Una altra bossa B2 té 2 boles blanques i 4 boles negres. Es llença una moneda ideal per triar a l'atzar una de les dues bosses i s'extreu una bola. Calculeu la probabilitat:
  - (a) que l'extracció sigui una bola blanca i de la primera bossa.
  - (b) que l'extracció sigui una bola blanca.
  - (c) si l'extracció ha estat una bola negra, que sigui de la bossa B2.

#### Elaboració de la situació d'aprenentatge

1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió de càlcul de probabilitats, amb alumnes de 4t d'ESO, dedicada a jocs amb daus, monedes, boles de colors, boles numerades, etc., per tal d'experimentar, sistematitzar la recollida de dades, la seva representació i calcular probabilitats empíriques amb l'ús de mitjans tecnològics, com ara fulls de càlcul, i contrastar aquestes dades amb un enfocament combinatori. Indiqueu les activitats d'aprenentatge proposades, l'organització i el treball dels alumnes, així com les estratègies per garantir la participació de tot l'alumnat.
2. Concreteu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
3. Concreteu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.