

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 2. 23 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 d'un grup de 30 alumnes de Matemàtiques de 4t d'ESO en un institut que és l'únic centre educatiu d'educació secundària situat en una població petita. 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 la programació de Matemàtiques de 4t d'ESO heu de continuar amb les equacions de 2n grau, introduïdes a 3r d'ESO, de manera que teniu previst dedicar diverses sessions a treballar amb els alumnes la resolució d'equacions de segon grau per procediments geomètrics, a la manera d'Al-Khwarizmi (780-850).

#### **Qüestions prèvies**

1. El matemàtic Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (780-850), en el seu tractat d'àlgebra *Kitab al-Mukhtasar fi hisab al-jabr wa'l-muqabala*, entre d'altres qüestions, tracta de resoldre problemes de repartiment d'herències mitjançant equacions lineals i quadràtiques. Tot i que no utilitzava la notació actual sinó només paraules, Al-Khwarizmi també presentava construccions geomètriques per justificar les solucions de les equacions de segon grau. Expliqueu en què consisteix el mètode geomètric de resolució d'equacions de segon grau per procediments geomètrics.
2. Al llarg de la Història s'han desenvolupat diferents tècniques per resoldre equacions. El matemàtic Bernard Bolzano (1781-1848) va demostrar el que s'anomena Teorema de Bolzano. Enuncieu-lo i expliqueu com podríeu aplicar-lo per trobar solucions aproximades d'equacions de segon grau.
3. Considereu la funció

$$f(x) = x + e^x + \arctan(x).$$

Demostreu que l'equació  $f(x) = 0$  té una única solució.

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

1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió de resolució d'equacions de 2n grau per procediments geomètrics, amb alumnes de 4t 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. Concretateu els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
3. Concretateu elements relacionats amb l'avaluació dels aprenentatges previstos a la sessió.

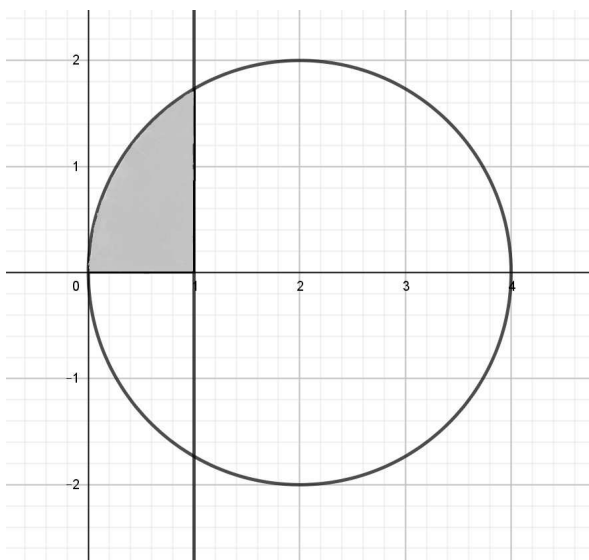
## CAS 2

### Context

Sou docent d'un grup de 26 alumnes de Matemàtiques de 3r d'ESO en un institut d'una població gran. L'institut està ubicat en un barri perifèric i rep alumnat de 3 centres adscrits, un dels quals és un centre de màxima complexitat. 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 una de les 4 hores setmanals de la matèria teniu un professor de reforç a l'aula. En la programació de 3r d'ESO heu recollit el càlcul de longituds i superfícies i teniu prevista una sessió on quedi palesa la diferència entre les magnituds lineals i les quadràtiques.

### Qüestions prèvies

1. La Regla de Barrow permet calcular superfícies mitjançant integrals definides, tot i que és un mètode que no sempre és factible. Indiqueu, en un context de 2n de batxillerat de la modalitat de Ciències i Tecnologia, en quins casos utilitzaríeu la regla de Barrow i, en el cas en què no sigui factible, quin mètode numèric podríeu utilitzar.
2. Calculeu l'àrea de la superfície ombrejada:



3. Determineu el volum del paraboloide  $z = x^2 + y^2$  entre els plans  $z = 0$  i  $z = 16$ .

### Elaboració de la situació d'aprenentatge

1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió amb alumnes de 3r ESO, en què també hi participi el professor de reforç, de manera que hi hagi alguna activitat que obligui els alumnes a resoldre una situació on quedi palesa la diferència entre les magnituds lineals i les quadràtiques. 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. Concretar els aprenentatges competencials que preveieu que adquireixin els alumnes en aquesta sessió.
3. Concretar 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 d'una població gran. L'institut està ubicat en un barri perifèric i rep alumnat de 3 centres adscrits. Un dels centres és un centre de màxima complexitat. 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. Dins del tema de geometria heu planificat una sessió dedicada als punts notables d'un triangle amb la utilització tant de materials manipulatius com d'eines informàtiques.

#### Qüestions prèvies

1. Enumereu els punts notables d'un triangle en un context d'alumnes de 4t d'ESO, així com les seves propietats i justifiqueu-les.
2. Donat el triangle  $ABC$  a  $\mathbb{R}^3$  on  $A = (0,0,0)$ ,  $B = (0,1,0)$  i  $C = (1,1,1)$ , calculeu el baricentre, l'ortocentre i el circumcentre. Quina relació hi ha entre aquests tres punts?
3. Generalitzeu el resultat de l'apartat anterior a qualsevol triangle de  $\mathbb{R}^2$ .

#### Elaboració de la situació d'aprenentatge

1. Descriviu detalladament el desenvolupament d'una sessió de geometria, amb alumnes de 4t d'ESO, dedicada als punts notables d'un triangle amb la utilització tant de materials manipulatius com d'eines informàtiques. 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.