

SECUNDÀRIA

**ABANS DE COMENÇAR**

Recordeu que en el +Mates es valora, a més de la correcció dels resultats, altres aspectes, com l'ús d'estratègies originals i la capacitat per comunicar les idees matemàtiques.

Intenteu fer els problemes el millor que sapiguen, sense defallir si no trobeu la solució a la primera. Mireu de redactar un informe per a cada problema tan complet com pugueu, fins i tot si algun problema no l'heu pogut acabar com us hagués agradat.

D'altra banda us recomanem que feu servir materials que us ajudin a resoldre els problemes, així com tota mena de recursos digitals. Per exemple, en el problema "Jocs amb escacs" us recomanem que agafeu un taulell d'escacs i fitxes i practiqueu el joc abans de treure conclusions.

Ànims i passeu-ho molt bé fent matemàtiques!

SECUNDÀRIA

**TERNES PITAGÒRIQUES**

Una terna pitagòrica són tres nombres naturals  $a$ ,  $b$  i  $c$  que compleixen  $a^2 + b^2 = c^2$ . Per exemple, els nombres 3, 4 i 5 formen una terna pitagòrica perquè  $3^2 + 4^2 = 5^2$ . Poseu tres exemples més de ternes pitagòriques.

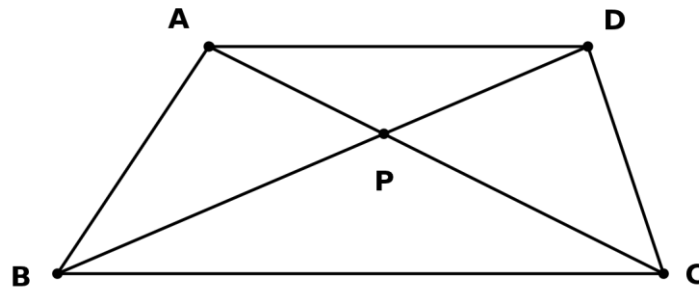
Diem que una terna pitagòrica  $a$ ,  $b$  i  $c$  és *primitiva* quan el màxim comú divisor dels nombres  $a$ ,  $b$  i  $c$  és 1, és a dir, l'únic divisor comú que tenen aquests tres nombres és 1. A l'exemple anterior, els nombres 3, 4 i 5 formen una terna pitagòrica primitiva. En canvi, els nombres 10, 24 i 26 són una terna pitagòrica no primitiva perquè el nombre 2 és un divisor comú d'aquests tres nombres (són una terna pitagòrica perquè  $10^2 + 24^2 = 26^2$ ). Poseu dos exemples de ternes pitagòriques primitives i dos exemples més de ternes pitagòriques no primitives.

Les ternes pitagòriques primitives tenen una propietat molt interessant: un dels tres nombres, només un, és múltiple de 5. Podríeu explicar el per què d'aquesta curiosa propietat?

SECUNDÀRIA

L'ÀREA DEL QUADRILÀTER

Tenim un quadrilàter ABCD amb els costats AD i BC paral·lels. En aquest quadrilàter, la proporció entre els dos costats paral·lels és  $AD/BC = 2/3$ . Tal com es veu a la figura que teniu a continuació, P és el punt d'intersecció entre les diagonals AC i BD.



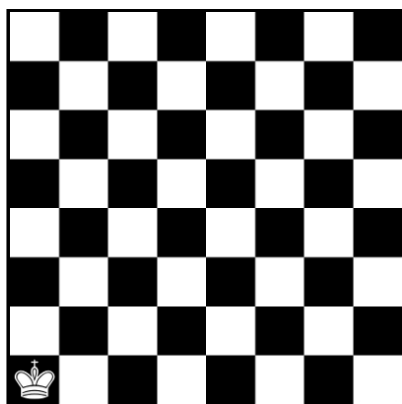
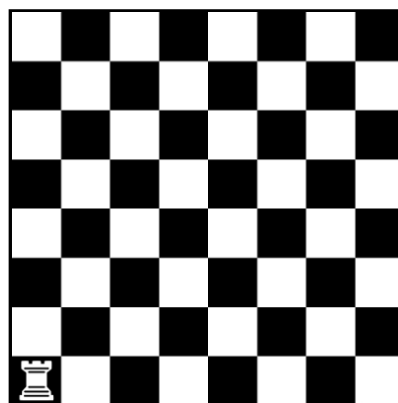
Si ens diuen que l'àrea del triangle PBC és 45, podeu trobar l'àrea del quadrilàter ABCD?

## SECUNDÀRIA

### JOCS AMB ESCACS

Us proposem uns jocs per a dos jugadors basats en el dels escacs.

Al primer joc, per començar heu de col·locar una torre en la casella inferior de més a l'esquerra d'un tauler d'escacs. Per torns, cada jugador pot moure la torre o bé horitzontalment cap a la dreta les caselles que vulgui o bé verticalment cap amunt totes les caselles que vulgui (com els moviments de la torre en els escacs però restringits a només a la dreta o amunt). Guanya el primer jugador que aconseguix posar la torre a la casella superior de més a la dreta del tauler d'escacs.



El segon joc és similar, però es juga amb un rei en comptes d'una torre. Com abans, es comença col·locant el rei en la casella inferior de més a l'esquerra del tauler d'escacs. Per torns, cada jugador pot moure el rei o una casella cap amunt, o una casella cap a la dreta, o bé una casella en diagonal cap amunt (com els moviments del rei en els escacs però restringits a només a la dreta o amunt). Com abans, guanya el primer jugador que aconseguix posar el rei a la casella superior de més a la dreta del tauler d'escacs.

Jugueu unes quantes partides a cadascun dels dos jocs per investigar les qüestions següents. Un dels dos jugadors pot assegurar-se de guanyar segur? Quin d'ells, el que comença el joc o el segon? Si un dels dos jugadors pot assegurar-se el triomf, quina estratègia ha de seguir?