

XXXIV OLIMPIADA MATEMÀTICA 2024

NIVELL B 3r. i 4t. de Secundària

ATENCIÓ

- ESCRIU LES TEUES DADES PERSONALS ÚNICAMENT EN AQUEST FULL.
- EN LA RESTA DE FULLS ÚNICAMENT CONTESTA LES PREGUNTES. COM MÉS EXPLIQUES EL PROCÉS DE RESOLUCIÓ, SERÀ MILLOR PER A VALORAR LA TEUA RESPOSTA.
- PROCURA QUE LA CONTESTACIÓ A CADA PREGUNTA ESTIGA EN EL MATEIX FULL DE LA PREGUNTA, JA SIGA PER DAVANT O PER DARRERE.
- NO ARRANQUES CAP FULL DEL BLOC.

ATENCIÓN

- ESCRIBE TUS DATOS PERSONALES ÚNICAMENTE EN ESTA HOJA.
- EN EL RESTO DE LAS HOJAS ÚNICAMENTE CONTESTA A LAS PREGUNTAS. CUANTO MÁS EXPLIQUES EL PROCESO DE RESOLUCIÓN, SERÁ MEJOR PARA VALORAR TU RESPUESTA.
- PROCURA QUE LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA ESTÉ EN LA MISMA HOJA QUE LA PREGUNTA, YA SEA POR DELANTE O POR DETRÁS.
- NO ARRANQUES NINGUNA HOJA DE ESTE BLOQUE.

COGNOMS / APELLIDOS:

NOM / NOMBRE:

1. LES TRES AMIGUES

Maria, Clara i Laia són tres amigues. Una és matemàtica, una altra metgessa i la tercera enginyera; i les seues edats són 31, 35 i 36 (no necessàriament en aquest ordre).

a) Calcula la professió i l'edat de cadascuna d'elles sabent que:

1. Clara és la matemàtica.
2. Maria és més jove que Laia.
3. L'enginyera no és la major.
4. Maria no és enginyera.

b) Si haguérem assignat a l'atzar a cada nom, una de les edats i un dels treballs, calcula la probabilitat d'encertar totes les dades.

2. ELS NOMBRES HEMICAPICUES

Siga un nombre natural qualsevol amb un nombre imparell de xifres.

En apartar la xifra del mig queda un nombre amb una quantitat parell de xifres; si en aquest nou nombre separem la meitat de les xifres de la dreta i la meitat de les xifres de l'esquerra i totes dues parts són iguals, es diu que el nombre és **hemicapicua**.

Si a més només es repeteixen les xifres de la primera part després de la xifra del centre, se li diu **hemicapicua especial**.

Per exemple, els nombres 3137313, 5674567 i 2382238 són hemicapicues, perquè quedarien separats en 313 7 313 el primer d'ells, en 567 4 567 el segon, i en 238 2 238 el tercer.

Però dels tres, només el segon és també especial. Perquè 5, 6, 7 i 4 són xifres totes diferents, mentre que en el primer les xifres són 3, 1, 3 i 7, i es repeteix el 3, i en el segon tenim 2, 3, 8, 2, i es repeteix el 2.

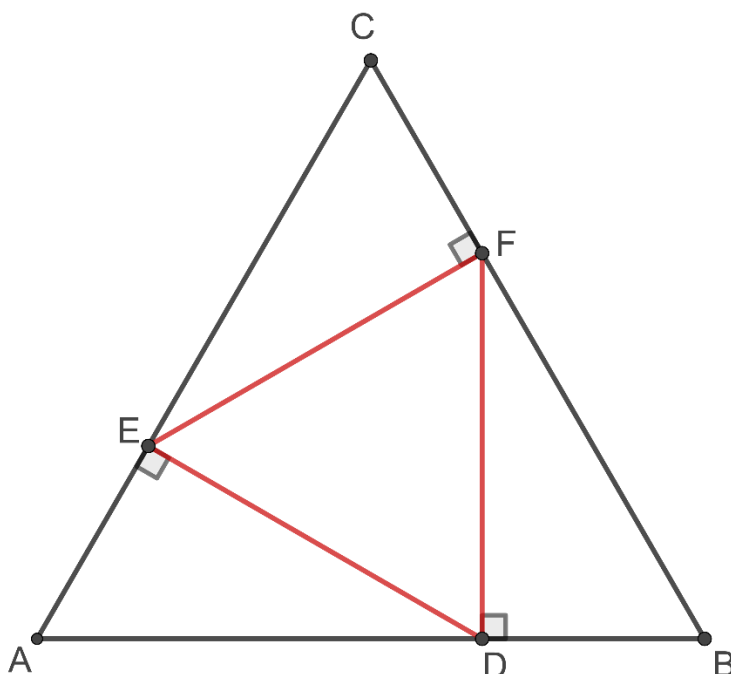
El nombre 4567654 és capicua però no és hemicapicua ja que quedaria 456 7 654.

- Calcula quants nombres hemicapicues hi ha de tres, cinc i set xifres.
- I si els volem hemicapicues especials?
- Escriu tots els nombres hemicapicues especials de cinc xifres tals que la suma de les seues xifres siga 6.

3. LA LONGITUD INSCRITA

Donat un triangle equilàter ABC de 8 cm de costat, s'inscriu en ell un nou triangle equilàter DFE sent DE perpendicular al costat AC, EF perpendicular a BC i FD perpendicular a AB, com mostra la imatge.

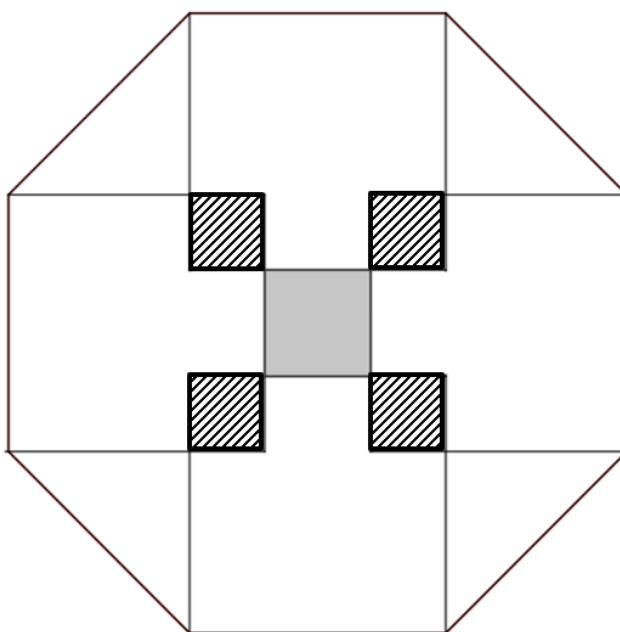
- Podries dir quina és la longitud del costat del triangle inscrit?
- Quina és la raó entre les àrees dels triangles DFE i ABC?



4. LA FONTETA OCTOGONAL

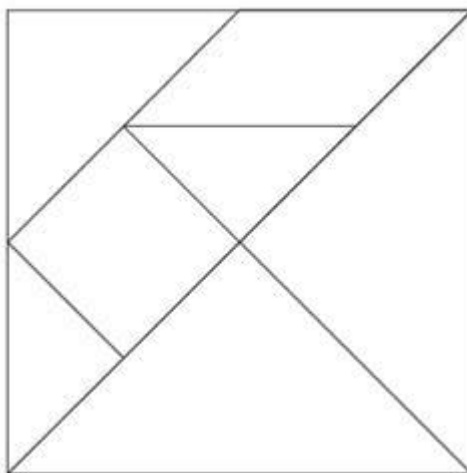
A un jardí hi ha una font octogonal regular. Al centre hi ha una xicoteta bassa amb aigua, que en el dibuix es representa ombrejada. Sabent que el costat de l'octògon mesura 5 metres:

- Quina es l'àrea de la bassa? (NOTA: Totes les figures que semblen quadrats, ho són. Observa que n'hi ha més de cinc).
- Al costat de la bassa hi ha quatre jardinets iguals (marcats amb ratlles al dibuix). Quina es l'àrea total dels quatre jardinets?



5. DIANES GEOMÈTRIQUES

- a) Quina és la probabilitat que al llançar un dard a una diana amb forma de *tangram*, el dard caiga en el romboide?



- b) Ara la diana té forma d'hexàgon regular de 30 cm de costat, i en els seus sis vèrtex existeixen zones en forma de sector circular de 10 cm de radi i de puntuació zero; a la resta de l'hexàgon la puntuació és 50. Si llancem aleatòriament un dard, calcula la probabilitat d'obtenir 50 punts.

