

Examen Final

Fecha de entrega: 10 de diciembre 10pm.

Notas: Recuerda justificar todas tus respuestas, no se asignarán puntos si sólo escribes la respuesta. Entrega tu documento escaneado en Google Classroom. Por favor, no te esperes a enviar tu trabajo a último momento, se restará una centésima por cada minuto tarde que se entregue aún aunque tengas fallas técnicas (luz, internet, etc.)

1. (10 puntos) Haz una construcción con regla y compás de alguno de los siguientes objetos geométricos (a tu elección):

Nota: hay que dar una descripción formal y precisa de la construcción, acompañada por un dibujo claro hecho con regla y compás también incluye una breve descripción de por qué funciona tu construcción.

- Un triángulo isósceles, dados su base y el ángulo en frente de la base.
- Un paralelogramo, dados sus diagonales y uno de sus lados.
- Un ángulo de 75 grados.

2. (10 puntos) Decide si las siguientes ternas de números forman triángulo y en caso positivo, decide si se trata de un triángulo agudo, rectángulo u obtuso.

(a) 5, 10, 14

(c) 8, 9, 18

(b) 4, 20, 21

(d) 15, 22, 25

3. (20 puntos) Sean A, B, C y D puntos en el plano tales que $AD = 13$ y $AB = BC = AC = CD = 10$. Encuentra el ángulo $\angle ADB$.

4. (60 puntos) Sean ABC un triángulo isósceles con base $BC = 1$, ángulos en la base de 72° cada uno y D un punto sobre AC tal que BD es bisectriz de $\angle ABC$. Resuelve los siguientes incisos para deducir el $\cos(72^\circ)$ sin usar calculadora.

(a) Demuestra que

i. $AD = BD$

ii. $BD = BC$

iii. Los triángulos ABC y BDC son semejantes.

(b) Denota por x al segmento AB .

i. Demuestra que $DC = x - 1$

ii. Usa la semejanza de triángulos del inciso anterior para deducir la siguiente ecuación en x : $\frac{1}{x-1} = x$

(c) Resuelve la ecuación para x . Observa que x es positiva por ser distancia.

(d) Usa el cálculo anterior para deducir que $\cos(72^\circ) = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$.