# IES Porta da Auga

## *Boletín 5 – Solucións*

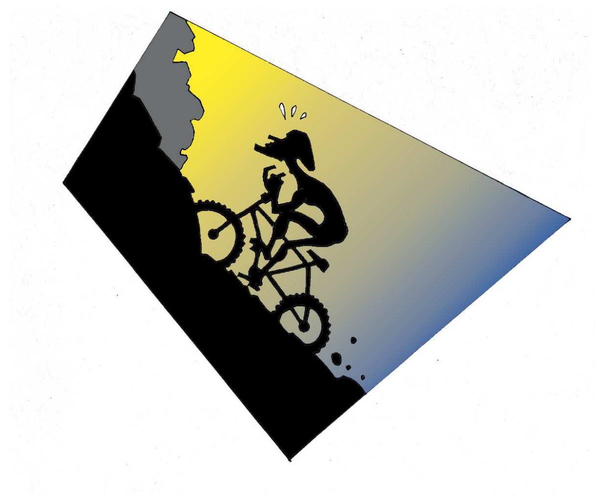
(Do 27 de marzo ao 17 de abril de 2009)

## *PROBLEMA 1: AS MARCHAS DA BICICLETA*

Nunha bicicleta chámase prato ao piñón dentado que está unido aos pedais e piñón ou coroa ao que é solidario coa roda. Unha bicicleta ten dous pratos de 40 e 50 dentes cada un, e cinco piñóns de 10, 12, 15, 20 e 25 dentes respectivamente.

Cantas marchas distintas hai nesa bicicleta? Cal utilizarías para subir os portos de máis pendente? E para baixalos á máxima velocidade?

Sabendo que a roda ten un diámetro de 65 *cm*, calcula o que avanza nunha pedalada en cada unha das marchas.



## *SOLUCIÓN*

Como para cada prato pode poñer cinco coroas, e ten dous pratos, o total de marchas será 10.

Para subir débese utilizar o prato máis pequeno e a coroa máis grande. Polo contrario, para baixar utilizarase o prato máis grande e a coroa máis pequena.

O radio da roda é $65/2 = 32,5\,cm = 0,325\,m$

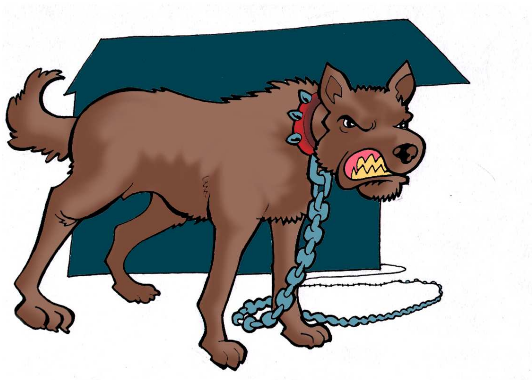
Polo tanto a lonxitude da circunferencia da roda será: $2 \cdot \pi \cdot (0,325) = 2,04\,m$

Na seguinte táboa calcúlanse os metros que avanza en cada pedalada:

| **Prato** | **Coroa** | **Voltas que xira a roda nunha pedalada** | **Metros que avanza nunha pedalada** |
|---|---|---|---|
| 40 | 10 | $40/10 = 4$ | $2,04 \cdot 4 = 8,17\,m$ |
| 40 | 12 | $40/12 = 3,33$ | $2,04 \cdot 3,33 = 6,8\,m$ |
| 40 | 15 | $40/15 = 2,67$ | $2,04 \cdot 6,67 = 5,45\,m$ |
| 40 | 20 | $40/20 = 2$ | $2,04 \cdot 2 = 4,08\,m$ |
| 40 | 25 | $40/25 = 1,6$ | $2,04 \cdot 1,6 = 3,26\,m$ |
| 50 | 10 | $50/10 = 5$ | $2,04 \cdot 5 = 10,21\,m$ |
| 50 | 12 | $50/12 = 4,17$ | $2,04 \cdot 4,17 = 8,52\,m$ |
| 50 | 15 | $50/15 = 3,33$ | $2,04 \cdot 3,33 = 6,8\,m$ |
| 50 | 20 | $50/20 = 2,5$ | $2,04 \cdot 2,5 = 5,11\,m$ |
| 50 | 25 | $50/25 = 2$ | $2,04 \cdot 2 = 4,08\,m$ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *COMPETENCIA MATEMÁTICA* | **1** | 2 | 3 | **4** | 5 | 6 | 7 |

## *PROBLEMA 2: O CAN GARDIÁN*

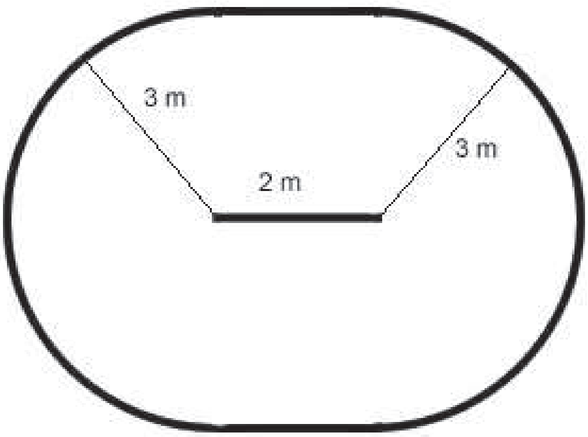


Cerca da casa dos avós hai unha finca grande cunha casa moi bonita. Vixíaa un enorme can suxeito a unha cadea de 3 *m* de longo unida a unha barra horizontal suxeita ao chan que ten á súa vez 2 *m* de longo (e a argola final da cadea pode desprazarse ao longo da barra).

Cales son a forma e as dimensións do terreo que pode alcanzar directamente o can? Calcula a súa área. Se a cadea e a barra deben sumar 5 *m*, que dimensións lle darías a cada unha para que a superficie que pode vixiar o can sexa máxima?

## *SOLUCIÓN*

O terreo vixiado polo can ten a seguinte forma:




A súa superficie é: $6 \cdot 2 + \pi \cdot 3^2 = 40,27\,m^2$

A superficie máxima vixiaraa cando a barra se reduza a un punto e a cadea teña unha lonxitude de 5 *m*. Nesas condicións o can controlará un círculo de radio 5 *m* de superficie $\pi \cdot 5^2 = 78,54\,m^2$.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***COMPETENCIA MATEMÁTICA*** | 1 | 2 | 3 | **4** | **5** | 6 | **7** |

## *PROBLEMA 3: PUNTOS DE VISTA*

Nun colexio ao remate do curso 2007-08 comparáronse os resultados en $2^o$ de ESO cos do curso anterior, sendo os que se mostran na táboa adxunta:

| | **2006-07** | | **2007-08** | |
|---|---|---|---|---|
| | Matriculados | Aprobados | Matriculados | Aprobados |
| Non repetidores | 22 | 12 | 15 | 8 |
| Repetidores | 3 | 3 | 10 | 9 |
| TOTAL | 25 | 15 | 25 | 17 |

As interpretacións destes datos foron moi diferentes:

**Director do centro:** "O curso 2007-08 supón un avance do 13 % no número de aprobados entre o noso alumnado de $2^o$ de ESO. É outra demostración do bo traballo feito ao longo do ano por profesorado e alumnado. Parabéns a todos!".

**Un profesor do centro:** "Agradezo ao director o seu comentario no que me afecta, pero non creo que sexa para tirar foguetes porque a taxa de aprobados non medrou máis co 8 %".

**Un alumno:** "Como sempre os profesores teñen uns puntos de vista moi estraños. Tanto sendo repetidor como non, este curso as cousas foron peor que no 2006-07. Non creo que sexa cuestión de felicitarse".

**Un alumno repetidor:** "Non creo que haxa que poñerse coma o compañeiro, porque a verdade é que, repetindo, neste curso tiven un $35,5\,\%$ máis de posibilidades de aprobar que no curso pasado".

**Outro alumno repetidor:** "En absoluto. Repetindo este curso tiñas un $10\,\%$ menos de posibilidades de aprobar que repetindo no curso pasado".

Como é posible que todos teñan razón? Trata de dar unha explicación matemática a cada un dos comentarios.

## *SOLUCIÓN*

**Director.**

Se no curso 2006-07 aprobaron 15 alumnos e no seguinte 17 supón un incremento de 2 sobre 15, é dicir, de $2/15 = 0,1333$. Polo tanto un $13,33\,\%$.

**Profesor.**

Compara as porcentaxes da aprobados en cada curso:

- No curso 2006-07 foi de $(15/25) \cdot 100 = 60\,\%$.
- No curso 2007-08 foi de $(17/25) \cdot 100 = 68\,\%$.

Polo tanto o incremento foi do $8\,\%$.

**Un alumno.**

O razoamento que fai o alumno é o seguinte:

| | 2006-07 | | | 2007-08 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matriculados | Aprobados | % | Matriculados | Aprobados | % |
| Non repetidores | 22 | 12 | **54,54** | 15 | 8 | **53,33** |
| Repetidores | 3 | 3 | **100** | 10 | 9 | **90** |

Como se pode ver as porcentaxes de aprobados son superiores no curso 2007-08.

**Un alumno repetidor.**

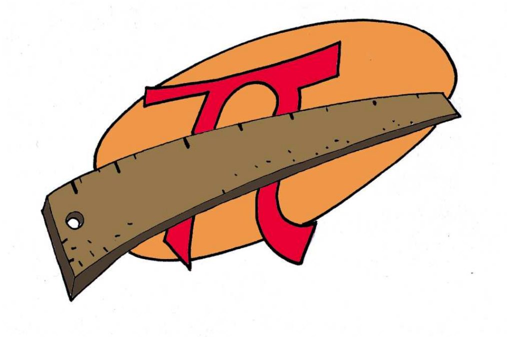
O alumno repetidor no curso 2007-08 non o era no curso 2006-07. Polo tanto a diferenza nas porcentaxes de aprobados son de $90 - 54,54 = 35,46\,\%$.

**Outro alumno repetidor.**

Repetindo no curso 2006-07 a porcentaxe de aprobados foi do $100\,\%$, mentres que no 2007-08 foi do $90\,\%$, un $10\,\%$ menos.

## *PROBLEMA 4: A REGRA GASTADA*

O dono da $\pi$-zzería era dunha familia de xastres e conserva unha vella regra de madeira moi gastada, de 33 *cm* de longo, de xeito que só se distinguen as marcas dos centímetros 1, 4, 5, 14, 16, 23, 25 e 31. Aínda así, pode comprobar con ela as medidas, ata 33 *cm*, das pizzas que elabora, sendo todas as medidas números enteiros sen decimais. Como se amaña para obter cada medida?



## *SOLUCIÓN*

| **Medida** | | **Medida** | | **Medida** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 0-1 | **12** | 4-16 | **23** | 0-23 |
| **2** | 14-16 | **13** | 1-14 | **24** | 1-25 |
| **3** | 1-4 | **14** | 0-14 | **25** | 0-25 |
| **4** | 0-4 | **15** | 1-16 | **26** | 5-31 |
| **5** | 0-5 | **16** | 0-16 | **27** | 4-31 |
| **6** | 25-31 | **17** | 14-31 | **28** | 5-33 |
| **7** | 16-23 | **18** | 5-23 | **29** | 4-33 |
| **8** | 23-31 | **19** | 4-23 | **30** | 1-31 |
| **9** | 5-14 | **20** | 5-25 | **31** | 0-31 |
| **10** | 4-15 | **21** | 4-25 | **32** | 1-33 |
| **11** | 5-16 | **22** | 1-23 | **33** | 0-33 |

| *COMPETENCIA MATEMÁTICA* | 1 | **2** | **3** | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

## COMPETENCIA MATEMÁTICA

Seguindo os textos lexislativos vixentes así como outros estudos como a iniciativa PISA, determinamos a competencia matemática a partir dos seguintes grupos (interrelacionados) de capacidades e destrezas:

1. **Pensar e razoar.**
   - Formular preguntas e razoamentos lóxicos.
   - Coñecer as respostas ofrecidas polas matemáticas.
   - Diferenciar entre diferentes tipos de enunciados: definicións, proposicións, conxecturas,...
   - Entender e utilizar os conceptos matemáticos.
   - Analizar criticamente diversas situacións e/ou resultados.
   - Saber integrar coñecementos adquiridos.
   - Xeralizar e particularizar resultados.
2. **Argumentar.**
   - Crear e expresar argumentos, hipóteses e conxeturas.
   - Establecer un plan de traballo, revisalo e adaptalo.
   - Saber probar e comprobar resultados e afirmacións matemáticas.
   - Seguir e valorar cadeas de argumentos matemáticos de diferentes tipos.
   - Decatarse do rango de posibilidades nun razonamento.
3. **Comunicar.**
   - Expresar contidos matemáticos, de forma oral e escrita, con claridade e precisión.
   - Entender enunciados en forma oral e escrita.
   - Ler comprensivamente textos matemáticos.
   - Buscar e obter información por medios audiovisuais e as TIC.
4. **Modelar.**
   - Estruturar a situación en estudo.
   - Traducir a realidade á estrutura matemática.
   - Interpretar modelos matemáticos en termos da realidade.
   - Controlar, dirixir e traballar con modelizacións matemáticas.
   - Reflexionar sobre a validez dun modelo e dos seus resultados.
   - Comunicar e explicar un modelo, atendendo ás súas posibilidades e limitacións.
5. **Resolver problemas.**
   - Formular e definir unha variedade de problemas de tipo matemático.
   - Resolver problemas matemáticos mediante diversas vías.
6. **Representar.**
   - Decodificar, interpretar e distinguir diferentes tipos de representacións matemáticas.
   - Relacionar situacións reais cos seus correspondentes modelos.
   - Escoller a mellor das posibles representacións atendendo á situación e o propósito.
7. **Utilizar a linguaxe formal e simbólica.**
   - Entender as relacións da linguaxe formal das matemáticas coa linguaxe natural.
   - Traducir entre os dous tipos de linguaxes, tanto formal como natural.
   - Escoller a linguaxe axeitada a cada situación.
   - Manexar enunciados e expresións que conteñan símbolos e fórmulas.
   - Realizar satisfactoriamente operacións e algoritmos con diferentes tipos de números.
   - Entender a utilidade e interpretación de cada operación.
   - Utilizar variables, resolver ecuacións e comprender os cálculos e os resultados.