

Una experiencia en Estalmat de Batallas Matemáticas

Ana Martín Caraballo

IX SEMINARIO DE ESTIMULO DEL TALENTO MATEMÁTICO

Madrid, 8 y 9 de abril de 2016

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Introducción



Introducción

Por tradición Rusia ha sido un lugar donde las competencias de matemáticas han gozado de gran importancia y prestigio dentro del sistema educativo, hoy en día aún se celebran diversos torneos y olimpiadas tanto regionales como nacionales.

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Las Batallas Matemáticas



Las Batallas Matemáticas

- ▶ Las batallas matemáticas tienen su origen en los círculos matemáticos de San Petersburgo.

Las Batallas Matemáticas



Las Batallas Matemáticas

- ▶ Las batallas matemáticas tienen su origen en los círculos matemáticos de San Petersburgo.
- ▶ En un mismo concurso se desarrolla un juego cooperativo y otro competitivo.

Las Batallas Matemáticas



Las Batallas Matemáticas

- ▶ Las batallas matemáticas tienen su origen en los círculos matemáticos de San Petersburgo.
- ▶ En un mismo concurso se desarrolla un juego cooperativo y otro competitivo.
- ▶ Además se desarrollan competencias en resolución de problemas, expresión oral y expresión escrita entre otras.

Las Batallas Matemáticas



Las Batallas Matemáticas

- ▶ Las batallas matemáticas tienen su origen en los círculos matemáticos de San Petersburgo.
- ▶ En un mismo concurso se desarrolla un juego cooperativo y otro competitivo.
- ▶ Además se desarrollan competencias en resolución de problemas, expresión oral y expresión escrita entre otras.
- ▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.
- ▶ A ambos equipos se les da la misma relación de problemas.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.
- ▶ A ambos equipos se les da la misma relación de problemas.
- ▶ Los equipos, en espacios separados, deben resolver los problemas propuestos.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.
- ▶ A ambos equipos se les da la misma relación de problemas.
- ▶ Los equipos, en espacios separados, deben resolver los problemas propuestos.
- ▶ Se les deja un tiempo razonable para que resuelvan los problemas propuestos.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.
- ▶ A ambos equipos se les da la misma relación de problemas.
- ▶ Los equipos, en espacios separados, deben resolver los problemas propuestos.
- ▶ Se les deja un tiempo razonable para que resuelvan los problemas propuestos.
- ▶ **Finalizado el tiempo, se reúnen los equipos bajo la supervisión de un jurado y se procede al inicio de la batalla.**

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Los participantes son divididos en dos equipos.
- ▶ A ambos equipos se les da la misma relación de problemas.
- ▶ Los equipos, en espacios separados, deben resolver los problemas propuestos.
- ▶ Se les deja un tiempo razonable para que resuelvan los problemas propuestos.
- ▶ Finalizado el tiempo, se reúnen los equipos bajo la supervisión de un jurado y se procede al inicio de la batalla.
- ▶ ...

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Cada uno de los equipos debe elegir un capitán y un vicecapitán antes del comienzo de la batalla.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Cada uno de los equipos debe elegir un capitán y un vicecapitán antes del comienzo de la batalla.
- ▶ El capitán es el que comunica al jurado las decisiones del equipo.

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Cada uno de los equipos debe elegir un capitán y un vicecapitán antes del comienzo de la batalla.
- ▶ El capitán es el que comunica al jurado las decisiones del equipo.
- ▶ Ambos capitanes saldrán al estrado y se batirán en lo que se llama “torneo de capitanes” o “duelo de capitanes”

Antes de comenzar la batalla...



¿Qué hace falta?

- ▶ Cada uno de los equipos debe elegir un capitán y un vicecapitán antes del comienzo de la batalla.
- ▶ El capitán es el que comunica al jurado las decisiones del equipo.
- ▶ Ambos capitanes saldrán al estrado y se batirán en lo que se llama “torneo de capitanes” o “duelo de capitanes”
- ▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Los capitanes salen al estrado

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Los capitanes salen al estrado
 - ▶ Si el equipo lo estima oportuno, en vez del capitán, puede designar a cualquier otro miembro del equipo para esta parte.

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Los capitanes salen al estrado
 - ▶ Si el equipo lo estima oportuno, en vez del capitán, puede designar a cualquier otro miembro del equipo para esta parte.
- ▶ El jurado plantea un problema que no ha sido facilitado a los equipos hasta ese momento y establece un tiempo para su resolución.

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Los capitanes salen al estrado
 - ▶ Si el equipo lo estima oportuno, en vez del capitán, puede designar a cualquier otro miembro del equipo para esta parte.
- ▶ El jurado plantea un problema que no ha sido facilitado a los equipos hasta ese momento y establece un tiempo para su resolución.
- ▶ ...

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Comienza a responder aquel equipo cuyo capitán o persona designada levanta la mano primero :

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Comienza a responder aquel equipo cuyo capitán o persona designada levanta la mano primero :
 - ▶ Si da una respuesta correcta, gana.

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Comienza a responder aquel equipo cuyo capitán o persona designada levanta la mano primero :
 - ▶ Si da una respuesta correcta, gana.
 - ▶ Si da una respuesta incorrecta, gana el capitán del otro equipo.

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Comienza a responder aquel equipo cuyo capitán o persona designada levanta la mano primero :
 - ▶ Si da una respuesta correcta, gana.
 - ▶ Si da una respuesta incorrecta, gana el capitán del otro equipo.
- ▶ Si, pasado el tiempo establecido, ninguno de los dos capitanes propone una solución, el jurado puede cambiar el problema o determinar el ganador mediante un sorteo.

La batalla



El Duelo de Capitanes

- ▶ Comienza a responder aquel equipo cuyo capitán o persona designada levanta la mano primero :
 - ▶ Si da una respuesta correcta, gana.
 - ▶ Si da una respuesta incorrecta, gana el capitán del otro equipo.
- ▶ Si, pasado el tiempo establecido, ninguno de los dos capitanes propone una solución, el jurado puede cambiar el problema o determinar el ganador mediante un sorteo.
- ▶ ...

Las reglas del juego



El sistema de retos

El equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide si reta o va a ser retado.



- ▶ Si el equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide retar, el capitán anuncia a qué problema de la lista va a retar al equipo contrario.

Las reglas del juego



El sistema de retos

El equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide si reta o va a ser retado.



- ▶ Si el equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide retar, el capitán anuncia a qué problema de la lista va a retar al equipo contrario.
- ▶ **El reto puede ser aceptado o no.**

Las reglas del juego



El sistema de retos

El equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide si reta o va a ser retado.



- ▶ Si el equipo que ha ganado el concurso de capitanes decide retar, el capitán anuncia a qué problema de la lista va a retar al equipo contrario.
- ▶ El reto puede ser aceptado o no.
- ▶ ...

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El equipo retado designa a un miembro del equipo que será el que haga la exposición de la solución en la pizarra (en adelante, lo llamaremos el “ponente”).

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El equipo retado designa a un miembro del equipo que será el que haga la exposición de la solución en la pizarra (en adelante, lo llamaremos el “ponente”).
- ▶ El equipo que ha retado nombra al “oponente”, será el encargado de plantear preguntas al ponente y quien decidirá si la solución expuesta es aceptada o no.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El equipo retado designa a un miembro del equipo que será el que haga la exposición de la solución en la pizarra (en adelante, lo llamaremos el “ponente”).
- ▶ El equipo que ha retado nombra al “oponente”, será el encargado de plantear preguntas al ponente y quien decidirá si la solución expuesta es aceptada o no.
- ▶ ...

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El objetivo del ponente es explicar la solución correcta del problema de forma clara y concisa.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El objetivo del ponente es explicar la solución correcta del problema de forma clara y concisa.
- ▶ El objetivo del oponente es encontrar errores en dicha solución.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El objetivo del ponente es explicar la solución correcta del problema de forma clara y concisa.
- ▶ El objetivo del oponente es encontrar errores en dicha solución.
- ▶ Durante la exposición de la solución del problema el oponente no puede interrumpir, sin su permiso, al ponente.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El objetivo del ponente es explicar la solución correcta del problema de forma clara y concisa.
- ▶ El objetivo del oponente es encontrar errores en dicha solución.
- ▶ Durante la exposición de la solución del problema el oponente no puede interrumpir, sin su permiso, al ponente.
- ▶ El oponente sí puede pedir que repita lo que no ha entendido bien.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El objetivo del ponente es explicar la solución correcta del problema de forma clara y concisa.
- ▶ El objetivo del oponente es encontrar errores en dicha solución.
- ▶ Durante la exposición de la solución del problema el oponente no puede interrumpir, sin su permiso, al ponente.
- ▶ El oponente sí puede pedir que repita lo que no ha entendido bien.
- ▶ ...

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El oponente tiene que estar muy atento a la exposición ya que tiene que darse cuenta de todos los razonamientos “dudosos” y no olvidarlos hasta el final de la exposición.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El oponente tiene que estar muy atento a la exposición ya que tiene que darse cuenta de todos los razonamientos “dudosos” y no olvidarlos hasta el final de la exposición.
- ▶ Al finalizar la exposición el oponente y el ponente discuten la solución, el ponente responde a las preguntas que le plantea el oponente.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado

- ▶ El oponente tiene que estar muy atento a la exposición ya que tiene que darse cuenta de todos los razonamientos “dudosos” y no olvidarlos hasta el final de la exposición.
- ▶ Al finalizar la exposición el oponente y el ponente discuten la solución, el ponente responde a las preguntas que le plantea el oponente.
- ▶ ...

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... Fin de la discusión

- ▶ La discusión termina cuando el oponente:

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... Fin de la discusión

- ▶ La discusión termina cuando el oponente:
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es correcta.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... Fin de la discusión

- ▶ La discusión termina cuando el oponente:
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es correcta.
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es parcialmente correcta.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... Fin de la discusión

- ▶ La discusión termina cuando el oponente:
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es correcta.
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es parcialmente correcta.
 - ▶ Decide “rechazar” la solución, indicando los errores o dando un contraejemplo.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... Fin de la discusión

- ▶ La discusión termina cuando el oponente:
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es correcta.
 - ▶ Decide “aceptar” la solución y reconoce que es parcialmente correcta.
 - ▶ Decide “rechazar” la solución, indicando los errores o dando un contraejemplo.



Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... y la solución rechazada

- ▶ Si el oponente tiene un contraejemplo, que muestra que la solución no es correcta, entonces tiene derecho a declarar que lo tiene (sin mostrarlo). En este caso, el ponente tiene derecho a un minuto para cambiar su solución o bien hacerlo después de haberse reunido con el equipo (lo vemos luego). Si no lo hace, el oponente muestra su contraejemplo.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... y la solución rechazada

- ▶ Si el oponente tiene un contraejemplo, que muestra que la solución no es correcta, entonces tiene derecho a declarar que lo tiene (sin mostrarlo). En este caso, el ponente tiene derecho a un minuto para cambiar su solución o bien hacerlo después de haberse reunido con el equipo (lo vemos luego). Si no lo hace, el oponente muestra su contraejemplo.
- ▶ Si la solución requiere considerar varios casos, el oponente tiene derecho a declarar que no está de acuerdo con la solución, ya que no se han considerado todos los casos posibles. En este caso se procede como con el contraejemplo.

Las reglas del juego



Si el reto es aceptado... y la solución rechazada

- ▶ Si el oponente tiene un contraejemplo, que muestra que la solución no es correcta, entonces tiene derecho a declarar que lo tiene (sin mostrarlo). En este caso, el ponente tiene derecho a un minuto para cambiar su solución o bien hacerlo después de haberse reunido con el equipo (lo vemos luego). Si no lo hace, el oponente muestra su contraejemplo.
- ▶ Si la solución requiere considerar varios casos, el oponente tiene derecho a declarar que no está de acuerdo con la solución, ya que no se han considerado todos los casos posibles. En este caso se procede como con el contraejemplo.

▶ ...

Las reglas del juego



Si el reto no es aceptado

- ▶ Si el equipo retado no quiere exponer la solución, entonces el equipo que reta tiene que demostrar que tiene la solución correcta.

Las reglas del juego



Si el reto no es aceptado

- ▶ Si el equipo retado no quiere exponer la solución, entonces el equipo que reta tiene que demostrar que tiene la solución correcta.
- ▶ Para ello designa a un miembro del equipo que explicará la solución y el equipo contrario designa un oponente.

Las reglas del juego



Si el reto no es aceptado

- ▶ Si el equipo retado no quiere exponer la solución, entonces el equipo que reta tiene que demostrar que tiene la solución correcta.
- ▶ Para ello designa a un miembro del equipo que explicará la solución y el equipo contrario designa un oponente.
- ▶ Si la solución no es correcta o no existe, entonces el equipo retado recibe la mitad de la puntuación del problema y el equipo que ha retado tiene que volver a retar.

Las reglas del juego



Si el reto no es aceptado

- ▶ Si el equipo retado no quiere exponer la solución, entonces el equipo que reta tiene que demostrar que tiene la solución correcta.
- ▶ Para ello designa a un miembro del equipo que explicará la solución y el equipo contrario designa un oponente.
- ▶ Si la solución no es correcta o no existe, entonces el equipo retado recibe la mitad de la puntuación del problema y el equipo que ha retado tiene que volver a retar.
- ▶ **En los demás casos los retos se van alternando.**

Las reglas del juego



Si el reto no es aceptado

- ▶ Si el equipo retado no quiere exponer la solución, entonces el equipo que reta tiene que demostrar que tiene la solución correcta.
- ▶ Para ello designa a un miembro del equipo que explicará la solución y el equipo contrario designa un oponente.
- ▶ Si la solución no es correcta o no existe, entonces el equipo retado recibe la mitad de la puntuación del problema y el equipo que ha retado tiene que volver a retar.
- ▶ En los demás casos los retos se van alternando.
- ▶ ...

Las reglas del juego



Si deciden no retar

- ▶ Si el equipo decide no usar su derecho a realizar el reto, entonces el derecho a exponer los problemas pasa al equipo contrario, y éste elige el problema que quiere explicar.

Las reglas del juego



Si deciden no retar

- ▶ Si el equipo decide no usar su derecho a realizar el reto, entonces el derecho a exponer los problemas pasa al equipo contrario, y éste elige el problema que quiere explicar.
- ▶ El equipo que se ha negado a retar sólo puede “oponer”.

Las reglas del juego



Si deciden no retar

- ▶ Si el equipo decide no usar su derecho a realizar el reto, entonces el derecho a exponer los problemas pasa al equipo contrario, y éste elige el problema que quiere explicar.
- ▶ El equipo que se ha negado a retar sólo puede “oponer”.
- ▶ Las reglas para oponentes son las explicadas anteriormente.

Las reglas del juego



Si deciden no retar

- ▶ Si el equipo decide no usar su derecho a realizar el reto, entonces el derecho a exponer los problemas pasa al equipo contrario, y éste elige el problema que quiere explicar.
- ▶ El equipo que se ha negado a retar sólo puede “oponer”.
- ▶ Las reglas para oponentes son las explicadas anteriormente.
- ▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.
- ▶ Según el resultado del reto, los puntos se dividen entre:

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.
- ▶ Según el resultado del reto, los puntos se dividen entre:
 - ▶ El ponente.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.
- ▶ Según el resultado del reto, los puntos se dividen entre:
 - ▶ El ponente.
 - ▶ El oponente.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.
- ▶ Según el resultado del reto, los puntos se dividen entre:
 - ▶ El ponente.
 - ▶ El oponente.
 - ▶ **El jurado.**

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Cada problema vale 12 puntos.
- ▶ Según el resultado del reto, los puntos se dividen entre:
 - ▶ El ponente.
 - ▶ El oponente.
 - ▶ El jurado.
- ▶ ...

Puntuaciones

Los puntos en juego

Si el ponente presenta la solución correcta y completa, los 12 puntos los recibe el equipo que ha expuesto el problema.



Importante

El jurado puede ganar la Batalla Matemática.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ El jurado decide si el oponente ha logrado encontrar en la solución errores importantes y ha demostrado que el ponente ha presentado la solución incorrecta:

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ El jurado decide si el oponente ha logrado encontrar en la solución errores importantes y ha demostrado que el ponente ha presentado la solución incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe 6 puntos por la oposición y tiene derecho a presentar su solución.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ El jurado decide si el oponente ha logrado encontrar en la solución errores importantes y ha demostrado que el ponente ha presentado la solución incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe 6 puntos por la oposición y tiene derecho a presentar su solución.
 - ▶ En este caso los papeles del ponente y oponentes se cambian y el oponente para a exponer su solución y el ponente actúa de oponente.

Puntuaciones

↗ Los puntos en juego

- ▶ El jurado decide si el oponente ha logrado encontrar en la solución errores importantes y ha demostrado que el ponente ha presentado la solución incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe 6 puntos por la oposición y tiene derecho a presentar su solución.
 - ▶ En este caso los papeles del ponente y oponentes se cambian y el oponente para a exponer su solución y el ponente actúa de oponente.
 - ▶ Después de este debate, el jurado decide como se distribuyen los 6 puntos restantes.

Puntuaciones

↗ Los puntos en juego

- ▶ El jurado decide si el oponente ha logrado encontrar en la solución errores importantes y ha demostrado que el ponente ha presentado la solución incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe 6 puntos por la oposición y tiene derecho a presentar su solución.
 - ▶ En este caso los papeles del ponente y oponentes se cambian y el oponente para a exponer su solución y el ponente actúa de oponente.
 - ▶ Después de este debate, el jurado decide como se distribuyen los 6 puntos restantes.

▶ ...

Puntuaciones

↗ Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe a lo más 5 puntos.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe a lo más 5 puntos.
 - ▶ El resto de los puntos se distribuyen entre el ponente y el jurado.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe a lo más 5 puntos.
 - ▶ El resto de los puntos se distribuyen entre el ponente y el jurado.
- ▶ Si el ponente logra exponer la solución completa después de la “ayuda” recibida gracias a las preguntas del oponente y/o el jurado:

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe a lo más 5 puntos.
 - ▶ El resto de los puntos se distribuyen entre el ponente y el jurado.
- ▶ Si el ponente logra exponer la solución completa después de la “ayuda” recibida gracias a las preguntas del oponente y/o el jurado:
 - ▶ El oponente sólo puede obtener a los más 2 puntos.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta:
 - ▶ El oponente recibe a lo más 5 puntos.
 - ▶ El resto de los puntos se distribuyen entre el ponente y el jurado.
- ▶ Si el ponente logra exponer la solución completa después de la “ayuda” recibida gracias a las preguntas del oponente y/o el jurado:
 - ▶ El oponente sólo puede obtener a lo más 2 puntos.
- ▶ ...

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el equipo retado **NO** acepta el reto y el equipo que ha retado no tiene la solución (se dice en este caso que el reto es incorrecto)

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el equipo retado **NO** acepta el reto y el equipo que ha retado no tiene la solución (se dice en este caso que el reto es incorrecto)
- ▶ El equipo retado recibe automáticamente 6 puntos por la oposición.

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el equipo retado **NO** acepta el reto y el equipo que ha retado no tiene la solución (se dice en este caso que el reto es incorrecto)
- ▶ El equipo retado recibe automáticamente 6 puntos por la oposición.
- ▶ **En este caso nadie sale a la pizarra. El equipo que ha retado tiene que volver a retar.**

Puntuaciones

Los puntos en juego

- ▶ Si el equipo retado **NO** acepta el reto y el equipo que ha retado no tiene la solución (se dice en este caso que el reto es incorrecto)
- ▶ El equipo retado recibe automáticamente 6 puntos por la oposición.
- ▶ En este caso nadie sale a la pizarra. El equipo que ha retado tiene que volver a retar.
- ▶ ...

Resumen puntuaciones

1. A reta \implies A oponente
B acepta \implies B ponente

Total 12 puntos a repartir entre A, B y el jurado dependiendo de la ponencia y oposición.

Si el jurado considera que el oponente no ha logrado demostrar que la solución es incorrecta, el oponente recibe a lo más 5 puntos. No obstante, si el ponente logra exponer la solución completa después de la ayuda recibida gracias a las preguntas del oponente y/o el jurado, el oponente sólo puede obtener a lo más 2 puntos.

2. A reta \implies A ponente
B No acepta \implies B oponente

- A falla \implies B recibe 6 puntos y el jurado recibe 6 puntos. A vuelve a retar.
- A acierta \implies Los 12 puntos se distribuyen como en el apartado 1.

3. A NO quiere retar \implies A oponente
B pasa a tener el reto \implies B ponente

Los 12 puntos se distribuyen como en el apartado 1.

4. A NO quiere retar \implies fin batalla
B NO tiene solución \implies fin batalla

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Tiempos



En el momento del reto

- ▶ El equipo que reta tiene 1 minuto para elegir el problema para el reto. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto se ha rechazado.

Tiempos



En el momento del reto

- ▶ El equipo que reta tiene 1 minuto para elegir el problema para el reto. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto se ha rechazado.
- ▶ El equipo retado tiene 1 minuto para decidir si acepta el reto o no. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto no se acepta.

Tiempos



En el momento del reto

- ▶ El equipo que reta tiene 1 minuto para elegir el problema para el reto. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto se ha rechazado.
- ▶ El equipo retado tiene 1 minuto para decidir si acepta el reto o no. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto no se acepta.
- ▶ El ponente y el oponente tienen 1 minuto para formular una pregunta o dar una respuesta al jurado. Expirado este tiempo, el jurado puede considerar que no hay ni respuestas ni preguntas.

Tiempos



En el momento del reto

- ▶ El equipo que reta tiene 1 minuto para elegir el problema para el reto. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto se ha rechazado.
- ▶ El equipo retado tiene 1 minuto para decidir si acepta el reto o no. Expirado este tiempo, el jurado puede decidir que el reto no se acepta.
- ▶ El ponente y el oponente tienen 1 minuto para formular una pregunta o dar una respuesta al jurado. Expirado este tiempo, el jurado puede considerar que no hay ni respuestas ni preguntas.
- ▶ ...

Tiempos



Durante la exposición de la solución

- ▶ El ponente dispone de 15 minutos para presentar la solución. Expirado este tiempo, el jurado puede permitir al ponente seguir explicando. Antes de comenzar a exponer, el ponente puede esbozar en la pizarra toda la información necesaria (dibujos, cálculos etc.).

Tiempos



Durante la exposición de la solución

- ▶ El ponente dispone de 15 minutos para presentar la solución. Expirado este tiempo, el jurado puede permitir al ponente seguir explicando. Antes de comenzar a exponer, el ponente puede esbozar en la pizarra toda la información necesaria (dibujos, cálculos etc.).
- ▶ Si después de 10 minutos desde el comienzo de la exposición, el oponente considera que el ponente está perdiendo el tiempo y que no tiene la solución, tiene derecho a solicitar al ponente que diga la solución final o bien que de un esquema del razonamiento que va a realizar en el tiempo que resta a la exposición.

Tiempos



Durante la exposición de la solución

- ▶ El ponente dispone de 15 minutos para presentar la solución. Expirado este tiempo, el jurado puede permitir al ponente seguir explicando. Antes de comenzar a exponer, el ponente puede esbozar en la pizarra toda la información necesaria (dibujos, cálculos etc.).
- ▶ Si después de 10 minutos desde el comienzo de la exposición, el oponente considera que el ponente está perdiendo el tiempo y que no tiene la solución, tiene derecho a solicitar al ponente que diga la solución final o bien que de un esquema del razonamiento que va a realizar en el tiempo que resta a la exposición.

▶ ...

Tiempos



Tiempos muertos

- ▶ Cada equipo puede solicitar a lo más 6 pausas de 30 segundos de duración cada una para comunicarse con el ponente u oponente.

Tiempos



Tiempos muertos

- ▶ Cada equipo puede solicitar a lo más 6 pausas de 30 segundos de duración cada una para comunicarse con el ponente u oponente.
- ▶ Para ello, el capitán del equipo puede comunicarlo al jurado en cualquier momento de la batalla.

Tiempos



Tiempos muertos

- ▶ Cada equipo puede solicitar a lo más 6 pausas de 30 segundos de duración cada una para comunicarse con el ponente u oponente.
- ▶ Para ello, el capitán del equipo puede comunicarlo al jurado en cualquier momento de la batalla.
- ▶ Si un equipo solicita una pausa de 30 segundos, el otro equipo puede también aprovecharla aunque no la haya solicitado.

Tiempos



Tiempos muertos

- ▶ Cada equipo puede solicitar a lo más 6 pausas de 30 segundos de duración cada una para comunicarse con el ponente u oponente.
- ▶ Para ello, el capitán del equipo puede comunicarlo al jurado en cualquier momento de la batalla.
- ▶ Si un equipo solicita una pausa de 30 segundos, el otro equipo puede también aprovecharla aunque no la haya solicitado.
- ▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.
- ▶ Cada equipo puede sustituir el ponente u oponente 3 veces como máximo, en este caso se cuenta que ambos han utilizado una de las dos salidas a la pizarra a la que tienen derecho.

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.
- ▶ Cada equipo puede sustituir el ponente u oponente 3 veces como máximo, en este caso se cuenta que ambos han utilizado una de las dos salidas a la pizarra a la que tienen derecho.
- ▶ El equipo que realiza el cambio de ponente u oponente pierde 1 minuto, es decir tiene 2 pausas menos:

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.
- ▶ Cada equipo puede sustituir el ponente u oponente 3 veces como máximo, en este caso se cuenta que ambos han utilizado una de las dos salidas a la pizarra a la que tienen derecho.
- ▶ El equipo que realiza el cambio de ponente u oponente pierde 1 minuto, es decir tiene 2 pausas menos:
 - ▶ Este minuto se puede usar antes de la sustitución.

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.
- ▶ Cada equipo puede sustituir el ponente u oponente 3 veces como máximo, en este caso se cuenta que ambos han utilizado una de las dos salidas a la pizarra a la que tienen derecho.
- ▶ El equipo que realiza el cambio de ponente u oponente pierde 1 minuto, es decir tiene 2 pausas menos:
 - ▶ Este minuto se puede usar antes de la sustitución.
 - ▶ Si el equipo que realiza el cambio decide no usar este minuto, el equipo contrario tampoco puede usarlo.

Sustituciones y exposiciones



Durante la exposición de la solución

- ▶ Cada miembro del equipo tiene derecho a salir a la pizarra como ponente u oponente 2 veces como máximo durante la batalla.
- ▶ Cada equipo puede sustituir el ponente u oponente 3 veces como máximo, en este caso se cuenta que ambos han utilizado una de las dos salidas a la pizarra a la que tienen derecho.
- ▶ El equipo que realiza el cambio de ponente u oponente pierde 1 minuto, es decir tiene 2 pausas menos:
 - ▶ Este minuto se puede usar antes de la sustitución.
 - ▶ Si el equipo que realiza el cambio decide no usar este minuto, el equipo contrario tampoco puede usarlo.

▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Fin de la batalla



El final...

- ▶ Si en cualquier momento de la batalla un equipo decide NO retar (esto pasa normalmente cuando un equipo no tiene más problemas resueltos y no quiere arriesgarse a hacer un reto incorrecto), entonces el equipo contrario recibe el derecho a exponer los demás problemas de la lista que restan por hacer.

Fin de la batalla



El final...

- ▶ Si en cualquier momento de la batalla un equipo decide NO retar (esto pasa normalmente cuando un equipo no tiene más problemas resueltos y no quiere arriesgarse a hacer un reto incorrecto), entonces el equipo contrario recibe el derecho a exponer los demás problemas de la lista que restan por hacer.
- ▶ En este caso, el equipo que no ha retado puede designar oponentes y recibir puntos por la oposición, pero ya no tiene derecho a exponer ninguna solución.

Fin de la batalla



El final...

- ▶ Si en cualquier momento de la batalla un equipo decide NO retar (esto pasa normalmente cuando un equipo no tiene más problemas resueltos y no quiere arriesgarse a hacer un reto incorrecto), entonces el equipo contrario recibe el derecho a exponer los demás problemas de la lista que restan por hacer.
- ▶ En este caso, el equipo que no ha retado puede designar oponentes y recibir puntos por la oposición, pero ya no tiene derecho a exponer ninguna solución.
- ▶ La batalla finaliza cuando todos los problemas se han discutido o bien cuando uno de los equipos no acepta el reto y el otro rechaza contar las soluciones.

Fin de la batalla



El final...

- ▶ Si en cualquier momento de la batalla un equipo decide NO retar (esto pasa normalmente cuando un equipo no tiene más problemas resueltos y no quiere arriesgarse a hacer un reto incorrecto), entonces el equipo contrario recibe el derecho a exponer los demás problemas de la lista que restan por hacer.
- ▶ En este caso, el equipo que no ha retado puede designar oponentes y recibir puntos por la oposición, pero ya no tiene derecho a exponer ninguna solución.
- ▶ La batalla finaliza cuando todos los problemas se han discutido o bien cuando uno de los equipos no acepta el reto y el otro rechaza contar las soluciones.
- ▶ ...

Introducción

Batallas Matemáticas

Antes de comenzar la batalla...

La batalla

Las reglas del juego

Puntuaciones

Tiempos

Sustituciones y exposiciones

Fin de la batalla

Experiencias

Fotos batallas



Fotos batallas



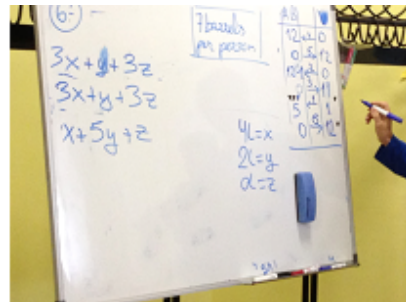
Fotos batallas



Fotos batallas



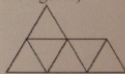
Fotos batallas



Problemas

Math Battle, 29.07.13, group A

- The infinite sequence of positive integer numbers $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$ is such that $a_0=1$ and $a_n^2 > a_{n-1} \cdot a_{n+1}$ (for $n > 0$). Prove that $a_k > k$ for all positive integer k .
- In the convex quadrilateral ABCD the points P, Q, R, S are the middle points of sides AB, BC, CD, DA respectively and the points K and L are the middle points of the diagonals AC and BD respectively. The point O - is the point of intersection of two diagonals. There is a point X inside the ABCD such that OKXL is a parallelogram. Prove that the areas of the quadrilaterals XSAP, XPBQ, XQCR и XRDS are equal.
- There is a set of 20 integer numbers $a_1, a_2, \dots, a_{10}, -a_1, -a_2, \dots, -a_{10}$. Prove that you can choose a non-empty subset S such that from numbers a_i and $-a_i$ only one can be in S and the sum of all numbers in S is divided by 1001.
- For positive integer m and n solve the equation $n^2 + 8 = m!$
- It is allowed to make such an operation with a polygon: you can cut it with a segment AB into two polygons and you can reflect one of them symmetrically with the respect to the perpendicular at the middle point of a segment AB. (The operation is allowed if and only if the result of operation is a not self-intersected polygon). Is it possible to receive an equilateral triangle from a square using this operation?
- There is a graph G, assign one of n colors to each vertex such that adjacent vertices have different colours (such colouring is called right colouring). The minimum value of n for which a colouring exists is the chromatic number of G. The chromatic number of G is equal to k . It is known that there is a right coloring of G using some amount of colours such that there are at least two vertices of each colour. Prove that there is a right colouring using k colours with the same property.
- Positive numbers x, y and z are such that $x \cdot y \cdot z = 1$. Prove that $(2+x) \cdot (2+y) \cdot (2+z) \leq 27$.
- The figure "Sphinx" consists of 6 equilateral triangles with side equal to 1 (look at the picture). Is it possible to cut the equilateral triangle with side equal to 30 into some Sphinxes? (You can rotate and turn over the figures)



Problemas

21 July 2013. Math fight

1. A bus goes downhill with velocity 30 km/h, and uphill with velocity 15 km/h. The road between two villages A and B goes only uphill and downhill, and the way from A to B and again to A takes 4 hours. Find the distance between A and B.
2. Is it possible to divide the numbers from 0 to 9 into two groups in such a way that the product of numbers in one group equals to the sum of numbers in the second group?
3. There are seven men sitting at a round table. Each of them is a gentleman (who always says the truth) or a liar (who always lie). Each person at the table says: "Both my neighbors are liars". How many gentlemen can sit at the table? (Prove that you have found all possible answers for this question.)
4. There is a square piece of bread, and a round piece of sausage laying on it (not necessarily in the center). Prove that it is always possible to make one cut (by a straight line) which divides the area of bread equally and the area of sausage equally.
5. Oranges, apples and bananas grow on a magic tree. If we pick a fruit, two fruits of other types appear instead of it (e.g. instead of a banana, orange and apple appear). Is it always possible to reach a situation when more than 90% of all the fruits on the tree are oranges?
6. There are 21 barrels (of the same volume): 7 are empty, 7 are full of wine and seven are half-filled. Divide them between two people in such a way that each man receives equal quantity of barrels and equal volume of wine.

Problemas

Sesión:8

Fecha: 11/04/15

Batallas matemáticas

PROBLEMAS DE LA BATALLA

1. Consideramos un rectángulo ABCD y sea M el punto medio del lado CD . Trazamos una recta perpendicular a la recta BM que pasa por el punto C y trazamos otra recta que pasa por el punto M y sea perpendicular a la diagonal BD . Demuestra que las dos rectas perpendiculares que hemos dibujado se cortan en la recta AD .
2. Sabemos que los números x , y , z verifican $\sqrt{x-y+z} = \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$. Determina todos los posibles valores de la expresión $(x-y)(y-z)(z-x)$
3. Dado un rectángulo KMN'P . Determina un conjunto de puntos X tales que $KX + MX = NX + PX$.
4. En una circunferencia se han colocado 8 puntos rojos, 6 amarillos y 4 verdes. En cada arco de circunferencia entre los puntos vecinos de color rojo y amarillo se ha colocado el número 1, entre los puntos vecinos de color rojo y verde se ha colocado el número 2 y entre los puntos vecinos de color amarillo y verde el número 3. Entre los puntos del mismo color se ha colocado el número 0. Determina la cantidad máxima que pueden sumar los números resultantes.
5. Si n es un número natural, demuestra que:

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1$$

6. Resuelve la ecuación $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - ab - bc - cd - d + 2/5 = 0$

Una experiencia en Estalmat de Batallas Matemáticas

Ana Martín Caraballo

IX SEMINARIO DE ESTIMULO DEL TALENTO MATEMÁTICO

Madrid, 8 y 9 de abril de 2016