Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica

2DA OMMEB Yucatán, 2018

Nombre: | Estado: | Nivel 2

Examen Individual

NIVEL II

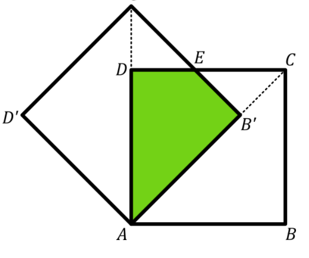
Instrucciones: El examen consta de dos partes. La parte A consta de 12 problemas con un valor de 5 puntos cada uno. En estos problemas solo se toma en cuenta la respuesta final, que debe ser claramente escrita en el espacio correspondiente a cada problema. La parte B consta de 3 problemas de redacción libre y con un valor de 20 puntos cada uno. En estos problemas es posible acumular puntos parciales. La duracin del examen es de **2 horas.**

Parte A

Problema 1 *¿Cuántos números primos dividen a* $73^2 - 31^2 - 91$*?*

R:

Problema 2 *La siguiente figura se formó con dos cuadrados de lado* 1 *cm, el* $ABCD$ *y el* $AB'C'D'$*, de manera que* AB' *está sobre la diagonal* AC*. Sea* E *el punto de intersección de* $B'C'$ *con* CD*.*



Encuentra el área, en cm^2 *del cuadrilátero* $AB'ED$*.*

R:

Problema 3 *En un baile de la escuela, cada alumno bailó con* 3 *alumnas y cada alumna bailó con* 6 *alumnos. Si al baile asistieron 90 personas entre alumnas y alumnos, ¿cuántos alumnos fueron al baile?*

R:

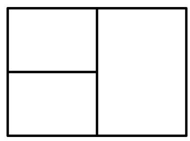
2DA OMMEB Yucatán, 2018

Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica

Nombre: Estado: Nivel 2

Problema 4 *Un rectángulo se divide en tres rectángulos más pequeños como se muestra en la figura. Cada uno de los rectángulos más pequeño cumple que sus lados están en la misma proporción que los lados del rectángulo grande. En cada uno de los cuatro rectángulos, ¿cuál es la razón de la longitud del lado más grande entre la longitud del lado más pequeño?*

R:

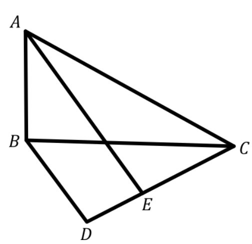


Problema 5 *Isaac y Alfredo juegan a lanzar dados de la siguiente manera. Isaac lanza un dado y apunta el número que salió en su libreta, luego vuelve a lanzar el dado y apunta el número que le salió a la derecha del número que ya había escrito, formando así un número de 2 dígitos. Luego, Alfredo hace lo mismo que hizo Isaac. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de Alfredo sea mayor que el número de Isaac?*

R:

Problema 6 *Sean ABC un triángulo rectángulo con $\angle ABC = 90°$, D un punto que cumple que BDC y ABC son triángulos semejantes, además A y D están en lados opuestos de BC. El punto E sobre CD cumple que los ángulos $\angle CAE$ y $\angle EAB$ son iguales. Si AE es paralelo a BD, ¿cuánto mide (en grados) el ángulo $\angle CAB$?*

R:



Problema 7 *Si un triángulo equilátero y un hexágono regular tienen el mismo perímetro y el área del hexágono es de 120 cm^2, ¿cuál es el área, en cm^2, del triángulo?*

R:

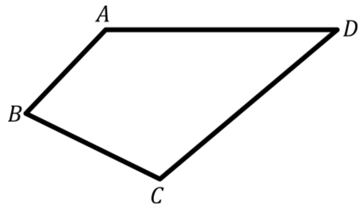
2DA OMMEB Yucatán, 2018

Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica

Nombre: ______ Estado: ______ Nivel 2

Problema 8 *Sea $ABCD$ un cuadrilátero tal que $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm, $CD = 13$ cm y $AD = 12$ cm. Si $\angle ABC$ es recto, calcula el área, en cm^2, de $ABCD$.*

R:



Problema 9 *En una escuela hay 8 alumnos que desean formar equipos de tres. ¿Cuántos equipos se pueden formar si se permite que dos equipos tengan a lo más un alumno en común?*

R:

Problema 10 *En una competencia internacional de matemáticas, el 28% de los concursantes son de Asia, el 10% de Oceanía. Los concursantes de África junto con los de Europa son el 40% del total, además Asia tiene 66 alumnos más que los alumnos de África y entre alumnos de Europa y de Oceanía hay 187 alumnos. ?Cuántos concursantes europeos participaron?*

R:

Problema 11 *Sea $ABCD$ un rectángulo con diagonal AC, sea Q un punto sobre BC tal que $\angle BAQ = \angle QAD$ y $\angle QAC = 15^\circ$. Encuentra la medida en grados del ángulo $\angle BOQ$, donde O es el punto medio de AC.*

R:

Problema 12 *Encuentra el mayor entero positivo n, tal que $n^2 + 2018n$ sea un cuadrado perfecto.*

R:

2DA OMMEB Yucatán, 2018

Olimpiada Mexicana de Matemáticas para Educación Básica

Nombre: Estado: Nivel 2

Parte B

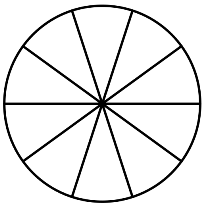
Problema 13 *Muestra que el siguiente número*

$$\frac{4}{3}+\frac{6}{5}+\frac{8}{7}+\cdots+\frac{102}{101},$$

no es un número entero.

Nombre: Estado: Nivel 2

Problema 14 *En cada una de las 10 regiones en que se ha dividido el círculo de la figura se colocan 3 fichas. Un movimiento consiste en mover una ficha a una región vecina (es decir, a una región que comparte un radio). ¿Es posible que después de 2018 movimientos todas las fichas se encuentren en la misma región? Justifica tu respuesta.*



Nombre: Estado: Nivel 2

Problema 15 *Sea $ABCD$ un paralelogramo y sean E un punto sobre AB tal que los ángulos $\angle ADE$ y $\angle EDB$ son iguales, F la intersección de DE con BC y G la interseción de AD con CE. Muestra que, $BC^2 = BF \cdot AG$.*