5. En la figura 5, ABCD es un rectángulo que se ha dividido en seis cuadrados congruentes. Si los arcos corresponden a cuartos de círculo, entonces ¿cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s)?

I) La suma de las áreas sombreadas es igual al área de un círculo de radio $\frac{1}{2}\overline{BC}$.

II) La suma de los perímetros de las áreas sombreadas es igual al perímetro de una circunferencia de radio $\frac{1}{3}\overline{AB}$.

III) La suma de los perímetros de las regiones sombreadas es mayor que el perímetro de ABCD.

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y II
E) Sólo I y III

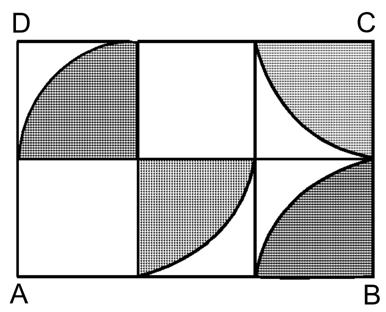


fig. 5

Este ítem es de 1[er] Año de Enseñanza Media y su contenido se refiere a la congruencia de figuras planas.

Al analizar la afirmación I), se llega a la conclusión que ella es verdadera. En efecto, los cuadrados al ser congruentes tienen todos igual lado $\frac{1}{2}\overline{BC}$ y como se tienen 4 cuartas partes de un círculo, todas iguales entre sí y de radio $\frac{1}{2}\overline{BC}$, entonces la suma de las áreas sombreadas es igual al área de un círculo de dicho radio.

En la afirmación II), la suma de los perímetros de las áreas sombreadas es $8\cdot\frac{1}{2}\overline{BC} + 2\pi\cdot\frac{1}{2}\overline{BC}$ y el perímetro de una circunferencia de radio $\frac{1}{3}\overline{AB}$ es $2\pi\cdot\frac{1}{3}\overline{AB}$ y como $\frac{1}{3}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, entonces el perímetro de la circunferencia aludida es $2\pi\cdot\frac{1}{2}\overline{BC}$, por lo que es falso que ambas tengan igual perímetro.

La afirmación III) es verdadera, porque la suma de los perímetros de las regiones sombreadas es

$$8\cdot\frac{1}{2}\overline{BC} + 2\pi\cdot\frac{1}{2}\overline{BC} = 4\overline{BC} + \pi\overline{BC} = \overline{BC}(4+\pi)$$

que es mayor que el perímetro del rectángulo ABCD, es decir, $10\cdot\frac{1}{2}\overline{BC} = 5\overline{BC}$.

Este ítem resultó difícil y la omisión fue alta (42,2%), el distractor D fue el más llamativo, la cuarta parte de quienes lo abordaron se inclinó por él.

6. En la circunferencia de centro O de la figura 6, $\overline{OE}$ es bisectriz del $\sphericalangle$ AOB y el $\sphericalangle$ EAB mide 20°. Si M está sobre la circunferencia, entonces el $\sphericalangle$ AMB mide

A) 20°
B) 25°
C) 35°
D) 40°
E) 50°

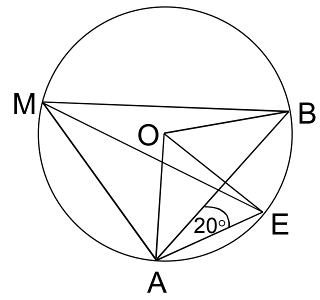


fig. 6

Para resolver el problema el alumno debe recordar que ***"El ángulo inscrito en una circunferencia tiene por medida la mitad del ángulo del centro que subtiende el mismo arco"***.

Así se puede deducir que el ángulo del centro EOB mide 40° ya que subtiende el mismo arco que el ángulo inscrito EAB. Como $\overline{OE}$ es bisectriz del $\sphericalangle$ AOB, el ángulo AOE mide 40°. Por lo tanto, $\sphericalangle$ AOB = 80°.

Procediendo de la misma forma, el ángulo inscrito AMB subtiende el mismo arco que el ángulo del centro AOB, de donde $\sphericalangle$ AMB = 40°.

Esta pregunta sencilla, en la cual se tienen que distinguir ángulos inscritos, ángulos del centro y recordar la relación existente entre ellos, para luego poder aplicarla en la resolución del problema, resultó muy difícil para el grupo que la abordó y la omisión sobrepasó el 50%.

Uno de los distractores más elegidos es el A y corresponde a encontrar el valor del ángulo AME o el ángulo EMB, que valen cada uno 20°, y no se detienen a analizar si dicho valor da respuesta a lo pedido en el ejercicio.