7. Si tg $\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

I) sen $\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$

II) sen $\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$

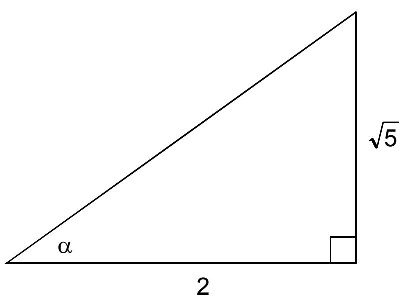
III) cos $\alpha = \frac{2}{3}$

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

Este problema corresponde al contenido de "**razones trigonométricas en el triángulo rectángulo**", que está en 3^er Año de Enseñanza Media.

Para resolver este ítem se debe interpretar la información que nos entrega el enunciado y recordar que las razones trigonométricas se definen en un triángulo rectángulo, donde tg $\alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$.

Así, el valor de tg $\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$ se representa en un triángulo rectángulo del modo siguiente:



Aplicando el Teorema de Pitágoras, encontramos el valor de la hipotenusa que es 3.

Luego, por la definición del sen α (cateto opuesto partido por la hipotenusa) se tiene que sen $\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$, de donde II) es verdadera, por lo que I) es falsa.

De la misma manera encontramos el valor del cos α (cateto adyacente partido por la hipotenusa) obteniendo cos $\alpha = \frac{2}{3}$, por lo tanto la opción correcta es la E.

Este ítem cuya resolución, como hemos visto, no es complicada, resultó difícil para el grupo y la alta omisión que presentó, refleja un desconocimiento de este tema.

8. En la figura 7, ABE es un triángulo rectángulo en A donde BE = 5, entonces el área del cuadrado ABCD, en función de α, mide

A) $25\text{sen}^2\,\alpha$
B) $25\cos^2\alpha$
C) $5\cos^2\alpha$
D) $25\text{sen}\,\alpha$
E) $5\text{sen}^2\,\alpha$

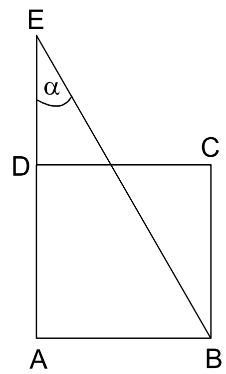


fig. 7

Los alumnos deben comprender muy bien las ***Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo que relaciona medidas de ángulos con longitudes de lados***, para así poder aplicarlas correctamente en la resolución de este ítem.

Para encontrar el área del cuadrado ABCD, es necesario determinar el valor de uno de sus lados, en esta oportunidad se determina $\overline{AB}$ pues corresponde a un cateto del Δ ABE.

Por el enunciado del problema se tiene que BE = 5 y que ABE es un triángulo rectángulo en A, entonces se puede aplicar la siguiente razón trigonométrica:

sen $\alpha = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\overline{AB}}{5}$, despejando $\overline{AB}$ resulta

$5\text{sen}\,\alpha = \overline{AB}$, que corresponde a un lado del cuadrado, luego el área es

$5\text{sen}\,\alpha \cdot 5\text{sen}\,\alpha = 25\text{sen}^2\,\alpha$, que aparece en la opción A.

La alta omisión (65%) demuestra que esta forma de preguntar el contenido de razones trigonométricas en el triángulo rectángulo no es un estímulo rutinario para los alumnos, de ahí que menos de la quinta parte del grupo lo abordara correctamente.