

CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles son las principales diferencias entre la visión desarrollada por los pitagóricos sobre el mundo y la que poseían los babilonios y egipcios?

2. Demuestre el teorema de Tales y explique si cree que Tales hubiera utilizado un razonamiento análogo.

3. Analice la siguiente cita:

"Heráclito fue el filósofo que descubrió la idea de cambio. Hasta esa época, los filósofos griegos, bajo la influencia de las ideas orientales, habían visto al mundo como un enorme edificio, en el cual los objetos materiales constituían la sustancia de que estaba hecha la construcción. Comprendía ésta la totalidad de las cosas, el cosmos (que originalmente parece haber sido una tienda o palio oriental). Los interrogantes que se planteaban los filósofos eran del tipo siguiente: '¿de qué está hecho el mundo?', o bien: ¿cómo está construido, cuál es su verdadero plan básico?' Consideraban la filosofía o la física (ambas permanecieron indiferenciadas durante largo tiempo) como la investigación de la 'naturaleza', es decir, del material original con que este edificio, el mundo, había sido construido. En cuanto a los procesos dinámicos, se los consideraba, o bien como parte constitutiva del edificio, o bien como elementos reguladores de su conservación, modificando y restaurando la estabilidad o el equilibrio de una estructura que se consideraba fundamentalmente estática. Se trataba de procesos cíclicos (aparte de los procesos relacionados con el origen del edificio; los orientales, Hesíodo y otros filósofos se planteaban el interrogante de '¿quién lo habrá hecho?'). Este enfoque tan natural aun para muchos de nosotros todavía, fue dejado de lado por la genial concepción de Heráclito. Según ésta, no existía edificio alguno ni estructura estable ni cosmos. 'El cosmos es, en el mejor de los casos, una pila de basuras amontonadas al azar', nos declara Heráclito. Para él, el mundo no era un edificio, sino, más bien, un solo proceso colosal; no la suma de todas las cosas, sino la totalidad de todos los sucesos o cambios o hechos. 'Todo fluye y nada está en reposo'; he ahí el lema de su filosofía". [Popper, K. R.: La sociedad abierta y sus enemigos, pp. 26, 27.]

Explique en qué se diferenciaba la posición de Heráclito en relación con los filósofos previos.

4. ¿Qué cree usted que se descubrió primero, la irracionalidad de $\sqrt{2}$ o $\sqrt{5}$? Justifique su respuesta en términos de evidencia histórica.

5. Explique la importancia de Platón en la definición de los límites y métodos de las matemáticas.

6. Resolver la ecuación $x^2 + ax = b^2$ construyendo un segmento x que satisfaga la condición dada (este era uno de los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas desarrollada durante la época jónica, en la cual se desarrolló el álgebra geométrica).

7. ¿Qué era el movimiento para Aristóteles?

8. ¿Cuál de los trece libros de los *Elementos* consideran como el más importante? ¿Y el menos importante? Justifique sus respuestas.

9. Explique y grafique cómo obtenían los griegos las secciones cónicas.

10. Platón era un filósofo inductivo; mientras que Aristóteles era un filósofo deductivo. Explique de qué se tratan estas corrientes del pensamiento y mencione dos ejemplos relacionados con la física que demuestren la afirmación anterior.

11. A veces se suele considerar a Arquímedes como el inventor del cálculo integral. ¿Hasta qué punto está de acuerdo o discrepa de este punto de vista?

12. Describa varios aspectos en los que la matemática de Apolonio se parece y se diferencia de la de Euclides.

13. ¿Cuáles fueron los fines que dieron origen a la trigonometría en el mundo alejandrino?

14. Investigue sobre la teoría cosmológica de Ptolomeo. Desde un punto de vista histórico, ¿por qué considera que esta teoría era predominante hasta la llegada de las teorías de Copérnico?

15. ¿Por qué considera que la teoría atómica de Demócrito no tuvo tanto impacto en la sociedad griega?

16. Explique el siguiente texto referente a la teoría cosmológica de Aristarco:

"Discípulo primero del Liceo aristotélico en Atenas (regentado en aquel entonces por Estratón de Lampsaco), desarrolló su trabajo como astrónomo en Alejandría. Su universo sí es heliocéntrico en el pleno sentido del término: el centro de la esfera de las estrellas está ocupado por un Sol inmóvil en torno al cual giran todos los demás cuerpos, incluida la Tierra (a excepción de la Luna). Por su parte, la Tierra tiene un doble movimiento: diurno o de rotación y zodiacal o de traslación. No son las estrellas las que cada casi veinticuatro horas giran hacia el oeste, sino la Tierra la que lo hace hacia el este. Además se desplaza, también hacia el este, sobre el fondo de las estrellas zodiacales, siendo ella la que recorre el camino por el que aparentemente avanza el Sol. La inclinación del eje terrestre sobre el plano de la eclíptica permite explicar las estaciones." [Rioja, Ana y Ordóñez, Javier: Teorías del universo. Volumen I. De los pitagóricos a Galileo, p. 87]

17. El concepto de fuerza todavía no existía en el mundo griego. ¿Cómo cree que explicó Arquímedes el principio de flotación?

18. Investigue sobre la caída de la Antigua Grecia y sobre el impacto que tuvo en los avances de matemática y física posterior a ella.