

De Kepler aos Fractais

1º Quizz 2008/09

Nome:

Número de aluno:

Licenciatura:

Assinale com uma cruz a alínea que corresponde à conclusão correcta de cada uma das frases seguintes.

1. Uma das grandes descobertas do século XX foi que:

- a) O universo está em expansão
- b) O universo é estático
- c) Não é possível saber se o universo está em expansão ou em contracção

2. Uma das grandes descobertas do século XX foi que

- a) A geometria do universo é euclidiana
- b) A geometria do universo é tridimensional
- c) A geometria do universo é determinada pela matéria e energia presentes

3. É possível estimar a idade do universo em

- a) Cerca de algumas centenas de milhões de anos
- b) Cerca de uma dezena de milhar de milhões de anos
- c) Valores que confirmam algumas conclusões baseadas no Genesis

4. Que a história do Universo começa com uma fase de expansão acelerada

- a) É uma das hipóteses que se debatem hoje em dia
- b) É incompatível com as teorias hoje aceites
- c) É a base do modo como hoje em dia conciliamos teoria e observações

De Kepler aos Fractais

2º Quizz 2008/09

Nome:

Número de aluno:

Licenciatura:

Assinale com uma cruz a alínea que corresponde à conclusão correcta de cada uma das frases seguintes.

1. Uma das principais características dos fractais é
 - a) Serem formados por linhas quebradas
 - b) Apresentarem a mesma estrutura a várias escalas
 - c) Serem linhas ou superfícies lisas a escalas suficientemente pequenas

2. A geometria fractal foi inventada ou descoberta
 - a) Há cerca de cem anos
 - b) Recentemente por artistas gráficos
 - c) Só com o uso de computadores

3. A dimensão fractal
 - a) Só pode tomar valores inteiros, tal como a dimensão topológica
 - b) É sempre diferente da dimensão topológica
 - c) Generaliza a dimensão topológica e em geral toma valores não inteiros

4. Os exemplos de fractais na natureza são diferentes dos fractais clássicos como o triângulo de Sierpinski
 - a) Porque não apresentam auto-semelhança exacta
 - b) Porque apresentam cores diferentes
 - c) Porque não podem ser simulados computacionalmente

De Kepler aos Fractais

3º Quizz 2008/09

Nome:

Número de aluno:

Licenciatura:

Assinale com uma cruz a alínea que corresponde à conclusão correcta e mais geral de cada uma das frases seguintes.

1. A auto-organização de um sistema de muitas partículas ou componentes é

- a) O aparecimento de ordem macroscópica como resultado das interacções microscópicas
- b) O aparecimento de ordem a nível microscópico que não se manifesta a escalas maiores
- c) O controle do comportamento macroscópico do sistema em resposta a um parâmetro exterior

2. O fenómeno da auto-organização é objecto de grande interesse porque

- a) Viola o segundo princípio da Termodinâmica
- b) Caracteriza os sistemas no equilíbrio
- c) Se observa em sistemas de natureza muito diferente

3. O mecanismo de Turing para a morfogénese

- a) Assenta na existência de morfogenes com velocidades de difusão iguais ou muito próximas
- b) Assenta na existência de morfogenes com velocidades de difusão diferentes
- c) Só se aplica aos padrões das pelagens de alguns mamíferos

4. Os cristais de gelo

- a) Têm todos a mesma forma, com simetria hexagonal
- b) Têm as mesmas formas e crescem segundo os mesmos mecanismos que as estruturas produzidas por DLA
- c) Têm formas diferentes que reflectem as condições físicas de crescimento de cada cristal

De Kepler aos Fractais

4º Quizz 2008/09

Nome:

Número de aluno:

Licenciatura:

Assinale com uma cruz a alínea que corresponde à conclusão correcta e mais geral de cada uma das frases seguintes.

1. Numa marcha aleatória em dimensão um e com igual probabilidade de deslocamento em cada um dos sentidos

a) O valor médio do deslocamento é zero, porque a probabilidade de um deslocamento para a esquerda é igual à probabilidade de um deslocamento para a direita.

b) O valor médio do deslocamento é quase sempre diferente de zero, porque umas vezes há mais deslocamentos para a direita e outras mais deslocamentos para a esquerda.

c) O valor médio do deslocamento é zero, e o valor médio do quadrado do deslocamento é proporcional ao número de passos.

2. Os gráficos dos índices das bolsas em função do tempo comportam-se

a) Como o percurso de uma marcha aleatória.

b) Como o de um movimento de queda livre à superfície da Terra.

c) Como uma sobreposição de flutuações aleatórias em escalas de tempo curtas e derivas em escalas de tempo mais longas.

3. A equação de Black-Scholes é um modelo para a determinação

a) Do preço actual de uma call option em função do valor presente do activo e do tempo a decorrer até à data de exercício do direito de compra.

b) Do preço futuro de um activo em função do seu preço actual e do tempo sobre o qual a previsão incide.

c) Da capacidade de compra de um investidor em função do seu índice Y e do tempo decorrido desde a medição desse índice.

4. A equação de Black-Scholes é uma equação conhecida na Física

a) Porque a Física dispõe de uma teoria de tudo, e os mercados financeiros são um caso particular.

b) Porque as hipóteses de base do modelo de Black-Scholes aplicam-se também a processos estocásticos em sistemas físicos.

c) Porque na sequência da sua utilização nos mercados financeiros foi adoptada na Física como base de um modelo estocástico para a difusão.