



# MATEMÁTICA

**ATENÇÃO:** Escreva a resolução **COMPLETA** de cada questão no espaço a ela reservado. Não basta escrever apenas o resultado final: é necessário mostrar os cálculos ou o raciocínio utilizado.

**1.** São conhecidos os valores calóricos dos seguintes alimentos: uma fatia de pão integral, 55 kcal; um litro de leite, 550 kcal; 200 g de manteiga, 1.400 kcal; 1 kg de queijo, 3.200 kcal; uma banana, 80 kcal.

a) Qual o valor calórico de uma refeição composta por duas fatias de pão integral, um copo de 200 ml de leite, 10 g de manteiga, 4 fatias de queijo, de 10 g cada uma, e duas bananas?

b) Um copo de leite integral contém 248 mg de cálcio, o que representa 31% do valor diário de cálcio recomendado. Qual é esse valor recomendado?

**2.** A quantia de R\$ 1.280,00 deverá ser dividida entre 3 pessoas. Quanto receberá cada uma, se:

a) A divisão for feita em partes diretamente proporcionais a 8, 5 e 7?

b) A divisão for feita em partes inversamente proporcionais a 5, 2 e 10?

**3.** O custo de uma corrida de táxi é constituído por um valor inicial  $Q_0$ , fixo, mais um valor que varia proporcionalmente à distância  $D$  percorrida nessa corrida. Sabe-se que, em uma corrida na qual foram percorridos 3,6 km, a quantia cobrada foi de R\$ 8,25, e que em outra corrida, de 2,8 km, a quantia cobrada foi de R\$ 7,25.

a) Calcule o valor inicial  $Q_0$ .

b) Se, em um dia de trabalho, um taxista arrecadou R\$ 75,00 em 10 corridas, quantos quilômetros seu carro percorreu naquele dia?

**4.** Sejam A, B, C e D os vértices de um quadrado cujos lados medem 10 cm cada. Suponha que a circunferência  $C$  passe pelos pontos C e D, que formam o lado CD do quadrado, e que seja tangente, no ponto M, ao lado oposto AB.

a) Calcule a área do triângulo cujos vértices são C, D e M.

b) Calcule o raio da circunferência  $C$ .

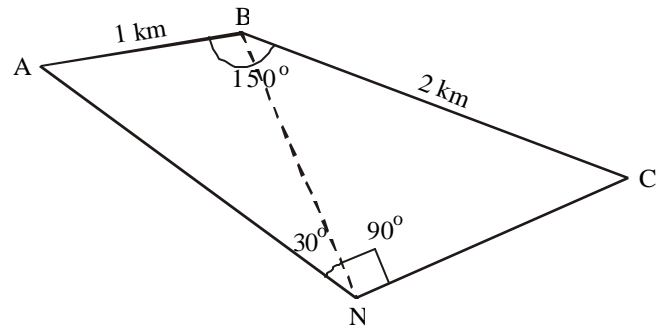
**5.** Dois navios partiram ao mesmo tempo, de um mesmo porto, em direções perpendiculares e a velocidades constantes. Trinta minutos após a partida, a distância entre os dois navios era de 15 km e, após mais 15 minutos, um dos navios estava 4,5 km mais longe do porto que o outro.

a) Quais as velocidades dos dois navios, em km/h?

b) Qual a distância de cada um dos navios até o porto de saída, 270 minutos após a partida?

6. Sejam A, B, C e N quatro pontos em um mesmo plano, conforme mostra a figura ao lado.

- Calcule o raio da circunferência que passa pelos pontos A, B e N.
- Calcule o comprimento do segmento NB.



7. Um capital de R\$ 12.000,00 é aplicado a uma taxa anual de 8%, com juros capitalizados anualmente. Considerando que não foram feitas novas aplicações ou retiradas, encontre:

- O capital acumulado após 2 anos.
- O número inteiro mínimo de anos necessários para que o capital acumulado seja maior que o dobro do capital inicial. [Se necessário, use  $\log_{10} 2 = 0,301$  e  $\log_{10} 3 = 0,477$ ].

8. A função  $y = ax^2 + bx + c$ , com  $a \neq 0$ , é chamada **função quadrática**.

- Encontre a função quadrática cujo gráfico passa pelos pontos A(0,2), B(-1,1) e C(1,1).
- Dados os pontos  $A(x_0, y_0)$ ,  $B(x_1, y_1)$  e  $C(x_2, y_2)$ , mostre que, se  $x_0 < x_1 < x_2$  e se os pontos A, B e C não pertencem a uma mesma reta, então existe uma única função quadrática cujo gráfico passa pelos pontos A, B e C.

9. Com as letras  $x, y, z$  e  $w$  podemos formar **monômios de grau  $k$** , isto é, expressões do tipo  $x^p y^q z^r w^s$ , onde  $p, q, r$  e  $s$  são inteiros não-negativos, tais que  $p + q + r + s = k$ . Quando um ou mais desses expoentes é igual a zero, dizemos que o monômio é formado pelas demais letras. Por exemplo,  $y^3 z^4$  é um monômio de grau 7 formado pelas letras  $y$  e  $z$  [nesse caso,  $p = s = 0$ ].

- Quantos monômios de grau 4 podem ser formados com, no máximo, 4 letras?
- Escolhendo-se ao acaso um desses monômios do item (a), qual a probabilidade dele ser formado por exatamente duas das 4 letras?

10. Um número complexo  $z = x + iy$ ,  $z \neq 0$ , pode ser escrito na forma trigonométrica:  $z = |z|(\cos\theta + i\text{sen}\theta)$ , onde  $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ ,  $\cos\theta = x/|z|$  e  $\text{sen}\theta = y/|z|$ . Essa forma de representar os números complexos não-nulos é muito conveniente, especialmente para o cálculo de potências inteiras de números complexos, em virtude da fórmula de De Moivre:

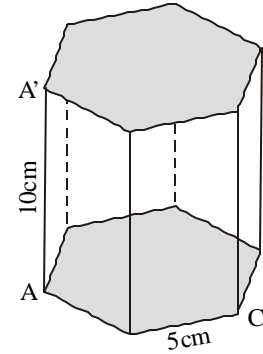
$$[|z|(\cos\theta + i\text{sen}\theta)]^k = |z|^k (\cos k\theta + i\text{sen} k\theta)$$

que é válida para todo  $k \in \mathbb{Z}$ . Use essas informações para:

- Calcular  $(\sqrt{3} + i)^{12}$
- Seja  $z = \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}$ , calcular o valor de  $1 + z + z^2 + z^3 + \dots + z^{15}$ .

**11.** A figura ao lado apresenta um prisma reto cujas bases são hexágonos regulares. Os lados dos hexágonos medem 5 cm cada um e a altura do prisma mede 10 cm.

- a) Calcule o volume do prisma.  
b) Encontre a área da secção desse prisma pelo plano que passa pelos pontos A, C e A'.



**12.** Para resolver equações do tipo  $x^4 + ax^3 + bx^2 + ax + 1 = 0$ , podemos proceder do seguinte modo: como  $x = 0$  não é uma raiz, divide-se a equação por  $x^2$  e, após fazer a mudança de variáveis  $u = x + \frac{1}{x}$ , resolve-se a equação obtida [na variável  $u$ ]. Observe que, se  $x \in \mathbb{R}$  e  $x > 0$ , então  $u \geq 2$ .

- a) Ache as 4 raízes da equação  $x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 3x + 1 = 0$ .  
b) Encontre os valores de  $b \in \mathbb{R}$  para os quais a equação  $x^4 - 3x^3 + bx^2 - 3x + 1 = 0$  tem pelo menos uma raiz real positiva.



---

## INGLÊS

---

**Responda a todas as perguntas EM PORTUGUÊS.**

O texto abaixo é o primeiro refrão de uma canção escrita pelo compositor norte-americano Cole Porter em 1939. Leia-o e responda à questão **13**.

### **KATIE WENT TO HAITI**

#### **Refrain 1**

Katie went to Haiti,  
Stopped off for a rest.  
Katie met a natie,  
Katie was impressed.  
After a week in Haiti  
She started to go away,  
Then Katie met another natie,  
So Katie prolonged her stay.  
After a month in Haiti  
She decided to resume her trip,  
But Katie met still another natie  
And Katie missed the ship.  
So Katie lived in Haiti,  
Her life there, it was great,  
'Cause Katie knew her Haiti  
And practically all Haiti knew Katie.

R. Kimball (ed.), *The complete lyrics of Cole Porter*. N. York: Da Capo, 1992.

#### **Vocabulário de apoio:**

- *natie: native*
- *'cause: because*

**13.** Segundo a canção, quantas vezes Katie tentou deixar o Haiti e o que aconteceu nessas ocasiões?

Leia o texto abaixo e responda às questões 14 e 15.

## Who Sleeps?

Reptiles, birds and mammals all sleep. That is, they become unconscious of their surroundings for periods of time. Some fish and amphibians reduce their awareness but do not ever become unconscious like the higher vertebrates do. Insects do not appear to sleep, although they may become inactive in daylight or darkness.

By studying brainwaves, it is known that reptiles do no dream. Birds dream a little. Mammals all dream during sleep.

Different animals sleep in different ways. Some animals, like humans, prefer to sleep in one long session. Other animals (dogs, for example) like to sleep in many short bursts. Some sleep at night, while others sleep during the day.

### Really?

Cows can sleep while standing up, but they only dream if they lie down.

Whales and dolphins are “conscious breathers” and because they need to keep conscious while they sleep in order to breathe, only one half of their brain sleeps at a time.

Adaptado de <http://health.howstuffworks.com/sleep.htm>

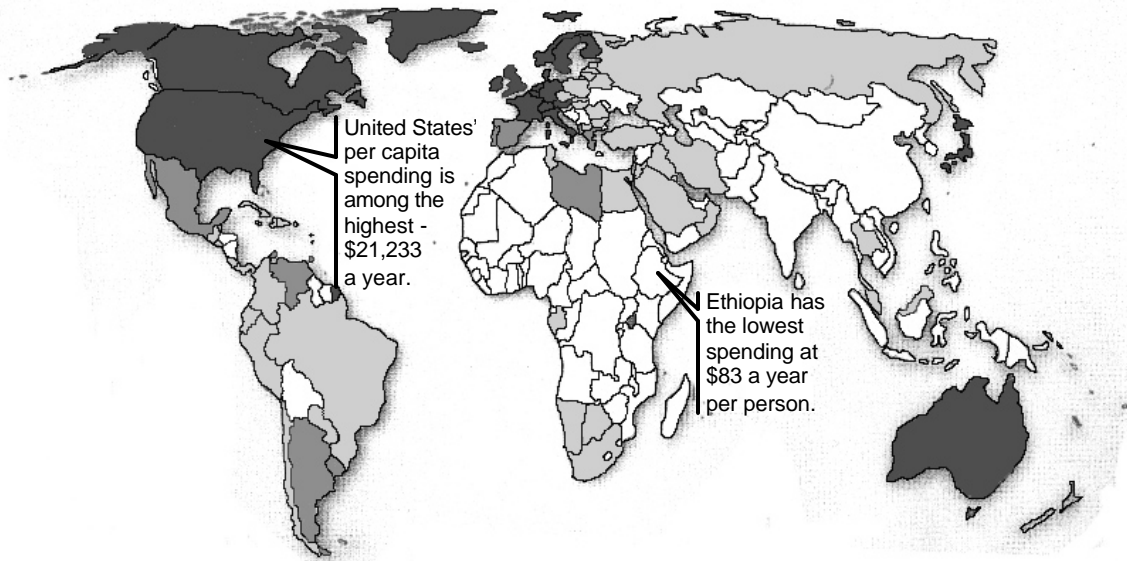
14. O texto descreve algumas características curiosas das vacas e das baleias. Que características são essas?
15. O que o texto afirma sobre os anfíbios, os insetos e os cães, no que diz respeito ao sono?

O texto abaixo foi retirado da obra de Judith Rollins, *Between Women, Domesticity and their Employers* (Temple University Press, 1985, p. 209). Leia-o e responda à questão 16.





*It was this aspect of servitude I found to be one of the strongest affronts to my dignity as a human being. To Mrs. Thomas and her son, I became invisible; their conversation was private with me, the black servant, in the room as it would have been with no one in the room... These gestures of ignoring my presence were not, I think, intended as insults; they were expressions of the employer's ability to annihilate the humanness and even, at times, the very existence of me, a servant and a black woman.*

- 16.
- a) Que relação tinha a narradora com a Sra. Thomas e seu filho e como esses a tratavam?
- b) Segundo a narradora, o que esse tratamento expressava?

O texto a seguir foi publicado na revista *National Geographic*, em novembro de 2001. Leia-o e responda às questões 17 e 18.



**Annual spending per capita on goods and services**

	\$10,000 or more
	\$3,000 - \$9,999
	\$1,000 - \$2,999
	Less than \$1,000

NG MAPS. DATA WORLD BANK

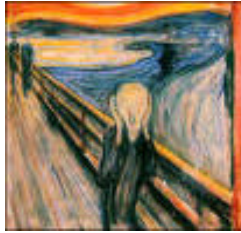
### The cost of consumption to ecosystems

In the 1970s humans began using natural resources faster than the Earth can replenish them. Developed countries are using more than their share, consuming 80 percent of the world resources. As standards of living rise globally, the pressures on ecosystems, especially those in less developed southern regions, will increase.

17. O texto faz uma previsão em relação ao planeta Terra. Que previsão é essa e o que a justifica?

18. O que o texto afirma sobre a Etiópia?

A edição do dia 26 de agosto de 2004 do jornal *The New York Times* trouxe um artigo escrito por Sarah Lyall. O que segue é um trecho editado daquela matéria. Leia-o e responda às questões **19**, **20** e **21**.



On Wednesday, the police in Oslo said that they were still frantically investigating the theft of the two Munch works, stolen from the Munch Museum on Sunday morning, but that they had no new leads to report. Their main evidence, they said, centers on an abandoned car found not far from the museum; the paintings' discarded frames, found in a nearby field; interviews with guards and museumgoers who saw two men, one of them armed with a revolver, enter the museum and wrench the paintings from the walls; and closed-circuit television images of the incident.

The men were wearing ski masks that covered their faces, said Jorn-Kristian Jorgensen, an adviser in the information section of the Oslo Police Department. He also informed that no reward has yet been offered for the paintings' recovery, though an offer is expected to emerge.

"The art world is a special world in itself, and probably it's more psychiatry than crime," he said of the hunt for the perpetrators. "Why are people stealing art that cannot be sold to anyone? What are these people searching for? Are they searching for money? Are they searching for honor within their own criminal world?"

Investigators specializing in stolen art – many of them based in London, the center of Europe's art markets – say that art thieves in Europe, where most of the high-profile thefts take place, tend to fall into two categories. Some are low-level criminals who are more likely to improvise the operation and dispose quickly of the works, often for a fraction of their value; others are members of organized gangs who use the paintings as collateral or bartering chips in underworld deals involving drugs, forged documents and weapons. In such cases, recovering the paintings, if they are recovered at all, can take years, even decades.

**19.**

a) Que ato criminoso motivou a autora a escrever esse texto e em que dia da semana tal ato foi praticado?

b) O oferecimento de recompensas é uma estratégia frequentemente utilizada durante investigações criminais. Que informações o texto fornece, a esse respeito, no caso em questão?

**20.** Quais eram as evidências com que a polícia trabalhava na investigação do crime, na época em que a matéria foi publicada?

**21.** Segundo o texto, as pessoas que cometeram o crime em questão tendem a se enquadrar em duas categorias: criminosos improvisados ou membros de gangues organizadas. Descreva o comportamento dos criminosos de cada categoria.

Uma das páginas eletrônicas de uma organização sem fins lucrativos norte-americana (*TV Turnoff Network*) contém uma série de citações de pessoas ilustres. Algumas dessas citações foram utilizadas para compor o texto abaixo. Leia-o e responda às questões **22** e **23**.



TV-Turnoff Network is a national nonprofit organization that encourages children and adults to watch much less television in order to promote healthier lives and communities.

*We have reconstructed the Tower of Babel, and it is a television antenna: a thousand voices producing a daily parody of democracy, in which everyone's opinion is afforded equal weight regardless of substance or merit. – Ted Koppel*

*I find television very educating. Every time somebody turns on the set, I go into the other room and read a book. – Groucho Marx*

*The one function TV news performs very well is that when there is no news we give it to you with the same emphasis as if there were. – David Brinkley*

Adaptado de [www.tvturnoff.org/quotes.htm](http://www.tvturnoff.org/quotes.htm)

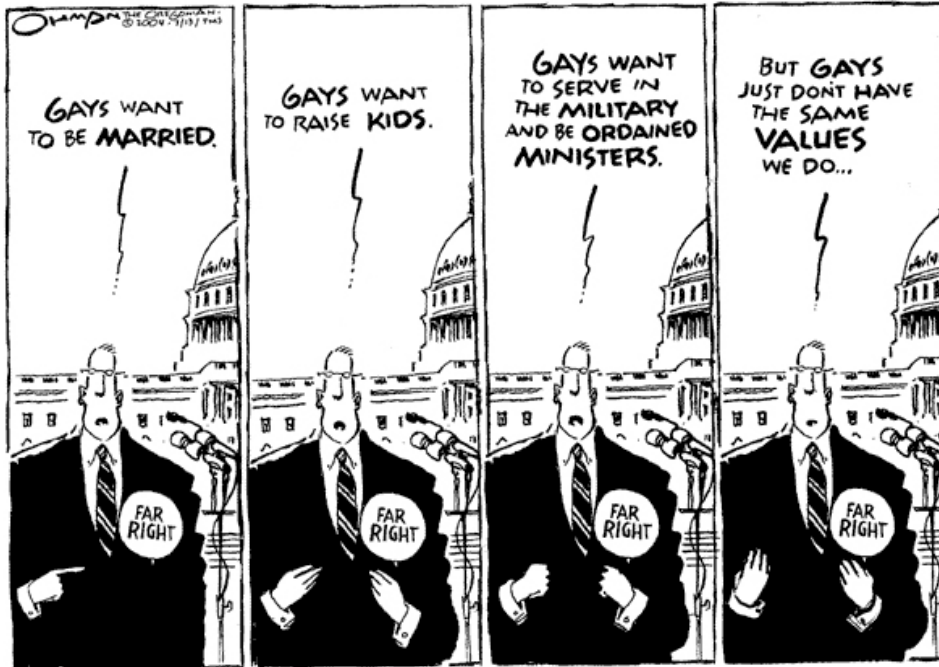
**22.** Segundo Ted Koppel, o que caracteriza a paródia de democracia produzida diariamente na televisão?

**23.**

- a) Por que Groucho Marx considera a televisão educativa?
- b) O que David Brinkley afirma sobre os noticiários da TV?



O direito de exercer sua cidadania de forma plena tem sido reivindicação, amplamente divulgada na mídia, de várias minorias. Igualmente divulgados têm sido os argumentos contrários a essas reivindicações. Leia a charge abaixo e responda à questão 24.



Jack Ohman, *The Oregon*, 13 de julho de 2004.

24.

- a) O que os homossexuais reivindicam, segundo o personagem da charge?
- b) A ironia da charge reside no fato de que seu personagem é incapaz de perceber algo. O que ele não percebe?



---

# FRANCÊS

---

**Responda a todas as perguntas EM PORTUGUÊS.**

Leia o texto abaixo e responda às questões **13** e **14**.

## TEXTO 1

### **L'assurance restera sexuée**

*Par Ondine MILLOT*

Les femmes conduisent mieux que les hommes, c'est bien connu et apprécié des compagnies d'assurances, à qui elles coûtent moins cher. Les femmes vivent plus longtemps que les hommes, c'est un fait tout aussi avéré, mais qui plaît beaucoup moins aux assureurs. Du coup, un peu partout en Europe, les femmes ont tendance à payer moins que les hommes pour leur assurance automobile, et plus pour les pensions de retraite. Cette discrimination, dénoncée par certains, restera en vigueur. Les ministres des Etats membres de l'Union européenne ont en effet décidé d'adopter un texte interdisant toute discrimination fondée sur le sexe dans l'accès aux biens et aux services - pour lutter contre des abus comme le refus d'accorder un prêt hypothécaire à une femme enceinte. Mais ils ont assorti le texte d'une exception, notable: les compagnies d'assurance.

*Libération, 06 de outubro de 2004.*

- 13.** Segundo o artigo, as mulheres europeias pagam mais por uma coisa e menos por outra. Por quê?
- 14.** Explique o título do texto levando em consideração as ações dos ministros dos países membros da União Europeia.

Leia o texto abaixo e responda às questões **15, 16, 17, 18 e 19**.

## TEXTO 2

### L'infidélité sans frontière

Par Corinne BOUCHOUCHI

Du Nord au Sud, d'Est en Ouest, chez les bouddhistes, les catholiques, les athées, la fidélité est une valeur sûre tant qu'elle reste appliquée avec parcimonie... Petit classement des infidèles à travers le monde:

– Les Américains, comme souvent, montent sur les premières marches du podium avec 43% d'infidèles déclarés, là où les Français ne font qu'un léger 34% (1). Le «Los Angeles Times», s'appuyant sur des études récentes, livre en plus deux informations capitales. D'abord, ceux qui se prétendent heureux en mariage ont deux fois plus de chances de tromper leur conjoint que ceux qui disent le contraire. Enfin, chez les hommes, il y a deux phases à risque maximum: d'abord pendant les cinq premières années de mariage, puis après vingt ans d'union. Conclusion: la plupart des femmes américaines devraient pouvoir respirer entre la sixième et la dix-neuvième année de leur mariage.

– Nos amies anglaises, quant à elles, ont déclaré qu'elles font les poches de leur mari et qu'elles écoutent en catimini les messages de leur téléphone portable. A noter également que 25% d'entre elles flirtent avec leur patron à l'occasion des fêtes de fin d'année. Enfin, cerise sur le gâteau de cette étude un brin machiste, 53% des Anglaises interrogées affirment que si elles tombaient enceintes de leur amant, elles n'en diraient rien à leur mari!

– Les Allemands, avec 36% d'infidèles avoués, se situent dans une bonne moyenne et développent même quelques particularismes nationaux intéressants: la moitié des hommes décédés d'une crise cardiaque en faisant l'amour au cours des trente dernières années n'étaient pas avec leur femme! Enfin, on vient de découvrir que près d'un conducteur de Porsche sur deux avait trompé sa compagne au moins une fois. Bon à savoir avant de convoler outre-Rhin: choisir un homme à petite cylindrée et si possible de la marque Opel (30% d'infidèles sans distinction de sexe).

– Sous le ciel d'Asie, la situation n'est guère plus reluisante. On conseillera même fortement aux jeunes filles d'éviter la Thaïlande (2) où 75% des maris disent tromper leur femme, mais où, du coup, près d'un tiers se retrouve confronté à de graves problèmes financiers, et 10% à des paternités non désirées. A Taiwan, où visiblement l'amour n'a pas d'âge, un journal local déplorait récemment qu'une Taiwanaise de 82 ans soit obligée de poursuivre en justice son mari de 90 ans découvert en pleine action dans un hôtel avec une jeune fille de 80 ans! Aux dernières nouvelles, le mari ne regrettait rien.

(1) Durex: Global sex survey 1999.

(2) Sondage publié par le «Bangkok Post» en février 2004.

*Le nouvel observateur*, n° 2073, julho de 2004.

**15.** Por que e quando as mulheres americanas que acreditam ter um casamento feliz deveriam se preocupar mais do que as outras mulheres do mundo?

**16.** Qual a atitude das mulheres inglesas frente à infidelidade?

**17.** Como as mulheres alemãs podem comprovar a traição dos seus maridos?

**18.** Por que na Alemanha a pesquisa associa a infidelidade a duas marcas de automóveis (Porsche e Opel)?

**19.** Segundo Corinne Bouchouchi: "l'amour n'a pas d'âge", em Taiwan. Por quê?

Leia o texto abaixo e responda às questões 20, 21 e 22.

### TEXTO 3

## **Nucléaire. Les écologistes seront mis à l'amende s'ils approchent du convoi de plutonium. Greenpeace tenu à distance juridique**

*Par Denis DELBECQ*

Telle la soeur Anne, les militants écologistes n'ont pas vu de convoi nucléaire hier à Cherbourg. Pas de trace des deux navires britanniques dont l'un transporte 140 kilos de plutonium militaire américain qui doit être transformé en combustible pour centrale nucléaire à Cadarache (Bouches-du-Rhône). Mais les écologistes devront se tenir loin du convoi. Saisi en référé par Areva et par British Nuclear Fuel, propriétaire des navires, le tribunal de grande instance de Cherbourg a signifié, hier soir, à Greenpeace que toute personne s'approchant à moins de 300 mètres des bateaux, ou 100 mètres du camion qui transportera le plutonium, devra verser une astreinte de 75 000 euros à chacun des deux plaignants... qui réclamaient le double.

Maintenant que la voie est «libre», l'arrivée des deux navires est imminente. Chez Greenpeace, hier soir, on jugeait le montant «dissuasif», laissant entendre que les écologistes resteront à distance du convoi, tout en dénonçant *«cet essor de l'industrie du plutonium qui va à l'encontre de tous les discours de Chirac à Bush, en passant par l'Agence internationale de l'énergie atomique, qui s'inquiètent de la prolifération nucléaire»*.

Greenpeace avait tenté hier matin de fermer l'unique voie d'accès à l'usine Cogema de La Hague (Manche), où le plutonium doit être changé de container avant d'entamer son périple en camion jusqu'à Cadarache. Des militants avaient bloqué un camion en travers de la route, avant de s'enchaîner dessous. Ils ont été interpellés, après trois heures d'efforts, par les forces de l'ordre. L'annonce d'un incident survenu tôt hier matin près d'Orléans a, un moment, apporté de l'eau au moulin écologiste : un camion transportant 4,5 tonnes d'uranium enrichi a été percuté à l'arrière *«à faible allure»* par un autre poids lourd, selon la préfecture du Loiret, qui a précisé qu'*«il n'y a pas de risque pour la sécurité civile»*. L'incident a été jugé sans gravité par l'Autorité de sûreté nucléaire, qui l'a classé à l'indice zéro sur l'échelle de risque nucléaire appliquée aux transports. Cela n'a pas empêché le réseau Sortir du nucléaire, qui fédère plusieurs centaines d'associations écologistes, de souligner que *«cet événement illustre la menace qui pèse sur les populations du fait des transports de matières nucléaires»*. Il a une fois de plus exigé *«l'annulation du transport de plutonium américain»*. Sans plus vraiment y croire.

*Libération*, 06 de outubro de 2004.

20. De que modo a decisão da justiça francesa limitou a ação do Greenpeace com relação à energia nuclear?
21. Qual foi a estratégia utilizada pelos militantes do Greenpeace para barrar o transporte do plutônio?
22. O que é a “Sortir du nucléaire” e a que conclusão chegou em decorrência dos eventos mencionados no texto?

Leia o texto abaixo e responda às questões 23 e 24.

#### Texto 4

### Contre les pirates, le EZ - D s'auto-efface en 48 h

L'industrie de la vidéo ne tient pas à connaître les mêmes déboires de piratage que ses confrères de la musique. Résultat : les laboratoires de recherche ont planché et proposent une solution antipiratage digne de la série Mission impossible. Inventé par Hexplay, le produit s'appelle EZ-D. Il se présente sous la forme d'un DVD préenregistré, mis sous vide. Jusque-là, rien de très spectaculaire. Mais lorsque l'on déchire l'enveloppe, il ne reste que 48 h pour visionner le film en question. Passé ce délai, le disque change de couleur et devient illisible. Ces DVD sont composés d'un polycarbonate particulier, le Lexan, conçu par General Electric. Au contact de l'oxygène, il s'oxyde et s'opacifie. Le laser, qui a besoin de transparence, ne peut donc plus lire les données. Du fait du temps d'utilisation limité, cette solution concerne principalement le marché de la location : les consommateurs achèteront directement leurs films dans les rayons des supermarchés.

#### L'antipiratage bogue!

Avantage de l'EZ-D : pouvoir être lu sur n'importe quel lecteur. Là encore, l'industrie vidéo a tiré parti des expériences audio. On connaît le scandale provoqué par les systèmes de protection qui rendent les disques inaudibles sur certaines platines. Ces verrous antipiratage sont conçus pour identifier l'appareil sur lequel est lue la musique afin d'interdire leur lecture sur PC. Problème: le système antipiratage en question confond de plus en plus de chaînes hi-fi ou d'autoradios avec des ordinateurs. Résultat, il ne leur reconnaît pas le droit de lire le disque. Les éditeurs de ces produits (Macrovision, Midbar, Sony, etc.) actualisent donc en permanence la liste de matériels qu'ils autorisent alors que, de leur côté, les associations de consommateurs dénoncent la mise sur le marché de produits parfois illisibles.

*Ça m'intéresse, n° 279, maio de 2004.*

**23.** Por que o EZ-D é eficaz no combate à pirataria de filmes?

**24.** O sistema de proteção anti-pirataria adotado pela indústria fonográfica, segundo o texto, não é tão bom quanto o que se usa no EZ-D. Explique.