

UNICAMP 89

VESTIBULAR NACIONAL



UNICAMP
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES

MATEMÁTICA E LÍNGUA ESTRANGEIRA

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Nesta prova, você deverá responder a dezesseis questões de MATEMÁTICA e dezesseis de LÍNGUA ESTRANGEIRA (Inglês ou Francês).
2. Cada questão vale 5 pontos. Logo, a prova de cada uma das disciplinas vale 80 pontos no total.
3. No caderno de respostas, você encontrará espaços numerados de 1 a 32, para responder às questões.
4. Em Matemática, a resolução completa de cada questão deve figurar no caderno de respostas. Não é suficiente apresentar apenas o resultado final.
5. A prova deve ser feita com caneta azul ou preta.
6. A duração total da prova é de quatro horas.
7. Ao terminar, você poderá levar consigo este caderno de questões.

BOM TRABALHO!

M A T E M Á T I C A

1. Uma lanchonete vende hamburguers a Cz\$ 600,00 cada um. Sabendo-se que $\frac{1}{5}$ desse preço é o custo do pão e dos demais ingredientes e que $\frac{1}{3}$ corresponde às outras despesas, calcule o lucro obtido na venda de cada hamburger.

2. Uma bola elástica, abandonada de certa altura, volta a $\frac{8}{9}$ da altura original após atingir o solo. Calcule a altura original considerando que, depois de dois toques no solo, ela volta a uma altura de 80 cm.

3. As avenidas de uma cidade estão dispostas na direção norte-sul e as ruas na direção leste-oeste. Um trabalhador, que reside numa das esquinas dessa cidade, trabalha numa firma localizada noutra esquina, duas quadras ao sul e três quadras a leste. Quantos caminhos (possíveis) o trabalhador pode seguir para ir de sua casa à fábrica, percorrendo sempre a menor distância? Explique seu raciocínio.

4. O velocímetro de um carro funciona contando as voltas da roda. Supondo que se troquem os pneus do carro por pneus de diâmetro maior, a velocidade indicada no velocímetro será menor, igual ou maior que a velocidade real do carro? Explique por quê.

5. Um copo cilíndrico tem altura h e base de raio r . A quantidade de água necessária para encher totalmente esse copo encheria parcialmente, totalmente, ou faria transbordar outro copo cilíndrico de altura $2h$ e base de raio $r/2$? Explique por quê.

6. Determine todas as raízes da equação do 3º grau:

$$\det \begin{bmatrix} x^2 & 2x & 1 \\ x & x+1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

7. A circunferência da roda de uma bicicleta tem 2,2 m de comprimento. A roda dentada do pedal tem 44 dentes e a catraca da roda traseira 20. Determine o número de pedaladas por minuto que o ciclista deve manter para desenvolver uma velocidade de 29,04 km/h. (Entenda como pedalada uma volta completa do pedal).

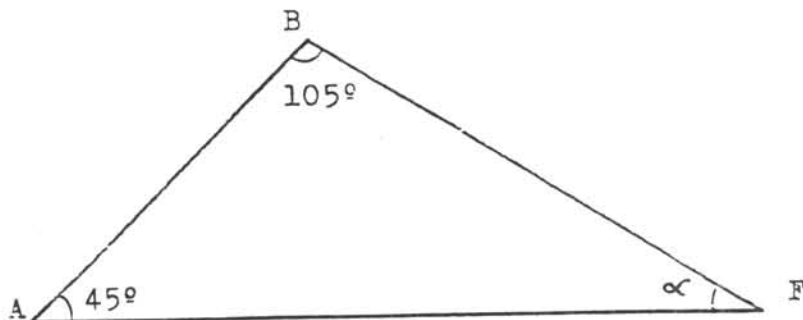
8. É possível encontrar dois números, ambos divisíveis por 7 e tais que a divisão de um pelo outro deixe resto 39? Justifique sua resposta.

9. Uma Câmara Municipal é composta de vereadores de três partidos A, B e C, assim distribuídos: 3 do partido A, 6 do partido B e 9 do partido C.

a) Qual a menor comissão (em número de vereadores) que se pode formar nessa Câmara mantendo-se a mesma proporcionalidade partidária?

b) Quantas comissões diferentes, com essa característica, podem ser formadas?

10. Observadores nos pontos A e B localizam um foco de incêndio florestal em F. Conhecendo os ângulos $\widehat{FAB} = 45^\circ$, $\widehat{FBA} = 105^\circ$ e a distância $AB = 15$ km, determine as distâncias AF e BF.



11. Em um pomar em que existiam 30 laranjeiras produzindo, cada uma, 600 laranjas por ano, foram plantadas n novas laranjeiras. Depois de um certo tempo constatou-se que, devido à competição por nutrientes do solo, cada laranjeira (tanto nova como velha) estava produzindo 10 laranjas a menos, por ano, por cada nova laranjeira plantada no pomar. Se $f(n)$ é a produção anual do pomar:

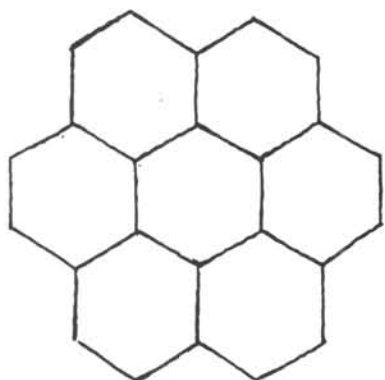
a) determine a expressão algébrica de $f(n)$;

b) determine os valores de n para os quais $f(n) = 0$;

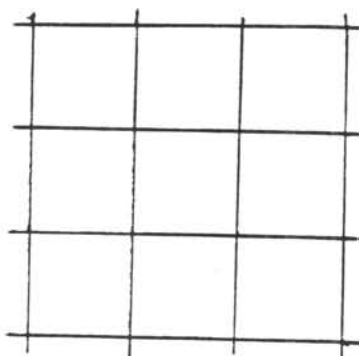
c) quantas novas laranjeiras deveriam ter sido plantadas para que o pomar tenha produção máxima?;

d) qual é o valor desta produção?

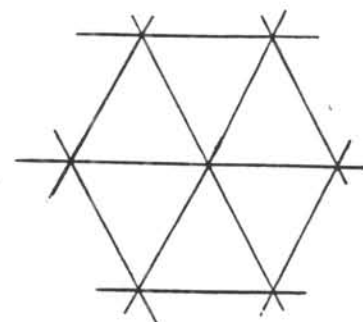
12. As seções transversais dos alvéolos dos favos que as abelhas constroem são hexágonos regulares. Para formar alvéolos poderiam ainda ser usados quadrados ou triângulos equiláteros. Entretanto, o polígono regular utilizado pelas abelhas é o que propicia maior área com o mesmo perímetro. Constate a veracidade dessa afirmação calculando as áreas A_6 , A_4 e A_3 respectivamente do hexágono regular, quadrado e triângulo equilátero, todos com o mesmo perímetro ℓ e mostrando que $A_6 > A_4 > A_3$.



Hexágonos regulares

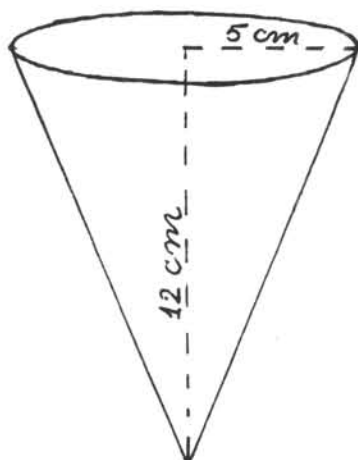


Quadrados



Triângulos equiláteros

13. Uma esfera de 4 cm de raio cai numa cavidade cônica de 12 cm de profundidade, cuja abertura tem 5 cm de raio. Determine a distância do vértice da cavidade à esfera.



Cavidade cônica

14. A órbita de um satélite é uma elipse que tem a Terra em um de seus focos. Esse satélite atinge velocidade máxima e mínima nos pontos de menor e maior proximidade da Terra respectivamente, quando então essas velocidades são inversamente proporcionais às distâncias do satélite à Terra (com mesma constante de proporcionalidade). Calcule a excentricidade da órbita do satélite, sabendo também que a velocidade máxima é o dobro da velocidade mínima. (A excentricidade, como se sabe, é o quociente da distância entre os focos pelo comprimento do eixo maior).



15. Num certo mês dois jornais circularam com 100.000 e 400.000 exemplares diários, respectivamente. Se a partir daí a circulação do primeiro cresce 8,8% cada mês e a do segundo decresce 15% cada mês, qual o número mínimo de meses necessário para que a circulação do primeiro jornal supere a do segundo? (Use $\log_{10} 2 = 0,301$).

16. Mostre que, dentre todos os triângulos retângulos de mesma hipotenusa, o de maior perímetro é o triângulo isósceles.



I N G L Ê S

AS PERGUNTAS DESTA PROVA DEVEM SER RESPONDIDAS EM PORTUGUÊS,
A MENOS QUE HAJA ALGUMA INSTRUÇÃO DIFERENTE.



UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PROFESSORIA DE GRADUAÇÃO

17. As fotografias abaixo e respectivas legendas acompanhavam um texto em uma revista. Qual seria o assunto desse texto?



AMNESTY INTERNATIONAL

The Rossetti Ross twins, aged 10, were born in a detention centre in Argentina and forcibly separated from their mother. Their father has since located them in Paraguay and is fighting a long legal battle to get them back



AFRAPIX

Joseph, aged 12, was beaten by South African police and detained for three months. In April, 1987, 1,424 children were arrested under the emergency regulations



AMNESTY INTERNATIONAL

Boris Yuncacallo, a Peruvian schoolboy aged 14, was arrested by an army patrol in October, 1983 while out buying sugar. All attempts to locate him have failed



AMNESTY INTERNATIONAL

Gnanguru Aravinthan, aged 13, is one of several Tamil children to have gone missing in the past three years. He was last seen cycling past an army camp in September, 1985

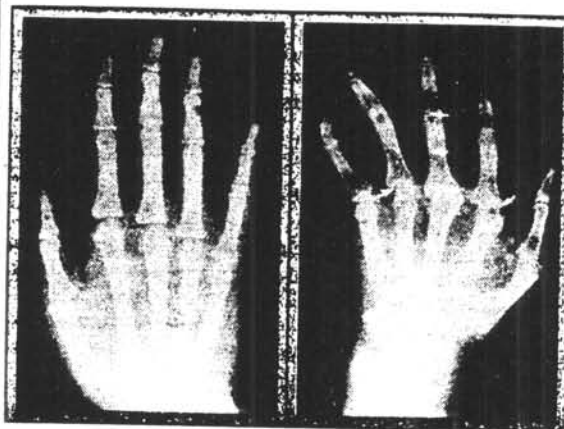
Leia o texto abaixo e responda às questões 18, 19, 20 e 21.

Arthritis has long been thought of as an untreatable disease that strikes older people. Today experts know this notion couldn't be further from the truth. For one thing, arthritis—which literally means joint inflammation—is not one single disease; the term actually encompasses more than 125 different disorders of the joints and connective tissue, ranging from tendinitis and bursitis to gout and autoimmune diseases.

Furthermore, the severe pain and deformity that often accompany arthritis are not inevitable, says James Fries, M.D., chief of the Arthritis Clinic at Stanford University in Stanford, Calif. "Arthritis can be prevented in many cases and effective treatment is available for all forms of the disease."

But most people wait four years from the time they start having minor joint discomfort until they finally seek help, thereby suffering needless pain and risking debilitating damage. "The earlier a diagno-

ARTHRITIS: THE NEWS NOW!



sis is made and treatment begun, the greater the likelihood of minimizing joint damage," says Dr. Fries, author of *Arthritis: A Comprehensive Guide*.

Who's at risk?

"Because of the widespread belief that arthritis is a sign of old age, younger people think it can't happen to them," says Sanford Roth, M.D., director of the Arthritis Center in Phoenix, Ariz. But it *does* happen to people under age 45: eight million of them—including 250,000 children! Another 20 million Americans over age 45 are also affected. "While osteoarthritis sets in after age 60, other types—such as rheumatoid arthritis and lupus erythematosus—have a much earlier age of onset. What's more, they strike women far more often than men," says Dr. Roth (see box).

Treatment update

While arthritis can't be cured, symptoms can be relieved with aspirin or nonsteroidal anti-inflammatory prescription drugs. But, in high doses, these can cause serious gastric bleeding. To reduce the risk, some physicians are

turning to other medications: one (*salsate*) doesn't block prostaglandins, the stomach's protective substances; another (*diclofenac sodium*) is eliminated quickly from the bloodstream and urine before irritation can occur.

Methotrexate, a potent drug used to treat psoriasis or certain cancers, will soon be approved for use in some rheumatoid arthritis patients. In very small doses the drug reduces pain and inflammation with fewer toxicity problems.

There are as many quack treatments for arthritis as there are legitimate ones. Copper bracelets are not harmful, but other "miracle cures" may be, especially if they are used instead of proven treatments. And exercise, though beneficial, may be counterproductive if not done properly.

Current research

"This is an optimistic time in arthritis research," says Paul Plotz, M.D., chief of Connective Tissue Diseases at the National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, in Bethesda, Md. Current research sug-

gests that most of the arthritic diseases are actually a series of diseases caused by various agents. "It may even be possible to identify those agents soon," notes Dr. Plotz.

Studies also show that a patient's attitude plays a large role in how successful treatment will be. "Optimism seems to 'turn on' certain brain hormones that have an effect on inflammatory and pain mechanisms," says Dr. Roth.

Scientists are trying to identify the genetic factors for many kinds of arthritis. And, far in the future, a vaccine to immunize susceptible people against arthritis may become available.

—Sue Berkman

Photographs courtesy of The Arthritis Foundation



18. No primeiro parágrafo do texto lê-se: "Today experts know this notion couldn't be further from the truth". Que noção é essa? Ela corresponde à realidade? Por quê?
19. Em que caso é menor a possibilidade das articulações serem prejudicadas?
20. O que são "quack treatments"?
21. Que novas descobertas poderão ajudar na cura ou na prevenção da artrite?

Leia o texto seguinte retirado do conto "The Kite" de W. Somerset Maugham (1874-1965) e responda às questões 22, 23, 24 e 25.

The Kite

I KNOW this is an odd story. I don't understand it myself and if I set it down in black and white it is only with a faint hope that when I have written it I may get a clearer view of it, or rather with the hope that some reader, better acquainted with the complications of human nature than I am, may offer me an explanation that will make it comprehensible to me. Of course the first thing that occurs to me is that there is something Freudian about it. Now, I have read a good deal of Freud, and some books by his followers, and intending to write this story I have recently flipped through again the volume published by the Modern Library which contains his basic writings. It was something of a task, for he is a dull and verbose writer, and the acrimony with which he claims to have originated such and such a theory shows a vanity and a jealousy of others working in the same field which somewhat ill become the man of science. I believe, however, that he was a kindly and benign old party. As we know, there is often a great difference between the man and the writer. The writer may be bitter, harsh and brutal, while the man may be so meek and mild that he wouldn't say boo to a goose. But that is neither here nor there. I found nothing in my re-reading of Freud's works that cast any light on the subject I had in mind. I can only relate the facts and leave it at that. (...)

22. Por que o autor resolveu escrever esse conto?
23. a. Por que ele voltou a se interessar por Freud?
b. Foi fácil fazê-lo? Qual a frase do texto que indica isso? Cite-a em inglês mesmo.
24. Que relação o autor vê entre o escritor e o homem e como situa Freud nessa discussão?
25. Por que o autor diz "I can only relate the facts and leave it at that"?



Leia o texto abaixo e responda às perguntas 26, 27, 28 e 29.



How green are you?

Every day, another section of the world's tropical rainforests is cut down, burned down, bulldozed down. The mass destruction of the rainforests of the Americas, Africa and South-East Asia will have a more devastating effect on everyone than a pile of chopped-down trees could ever tell. Killing the rainforests will change the world's climate and the effect could be as severe as that of nuclear war. And, if the tree clearance continues at the same rate, the rainforests will have disappeared in 40 years time. Gone with them will be half the species alive on earth. Gone, too, will be possible cures for AIDS and cancer from the wildlife and plants which have already proven themselves as an invaluable source for so many remedies. Rare and beautiful animals, birds and plants will be wiped out. And, of course, there's the plight of the rainforest people themselves.

If you're still not sure how you are affecting the plight of the rainforests and how what happens there affects you, think on. Western appetites for hamburgers and a meat-heavy diet has caused acres and acres of trees in America to be felled to provide land for cattle farming. Without trees to 'fix' it, soil is washed away from mountainsides, leaving bare slopes, which leads to an atmosphere called the 'greenhouse effect', which in turn leads to strange weather patterns thousands of miles away. Another side effect of cropping trees is crop failure. Water sources dry up and countries like Ethiopia suffer drought. Already, many people are using their fame to give the rainforest issue attention. You, too, can get involved. Contact Friends of the Earth and Living Earth for info on what they're doing to halt the destruction and how you can help.

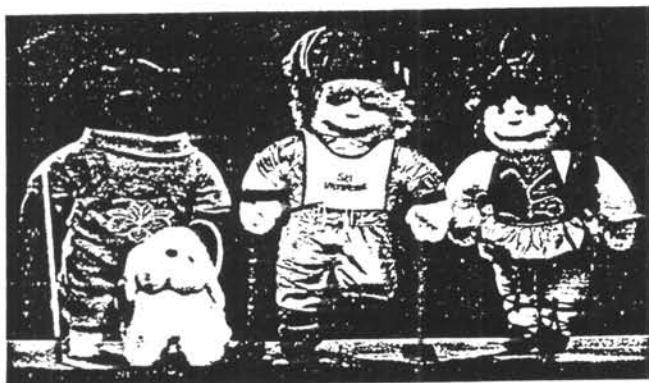
19 Sept 88



UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PROPRIETARIA DE GRADUAÇÃO

26. Quais as consequências da devastação das florestas tropicais?
27. O que o consumo de "hamburgers" tem a ver com a devastação de áreas verdes?
28. O que são "Friends of the Earth" e "Living Earth"?
29. O que o título quer dizer?

Leia o texto abaixo e responda às questões 30, 31 e 32.



Hal's Pals dolls: for children who are not masters of their own universe

CHILDREN

Toys for troubled tots

THE TOY industry has come in for some bad press lately. The Masters of the Universe range of dolls, for example, was particularly singled out in the run-up to Christmas for encouraging violence among children: the frightening war-weapons and the amoral attitudes expressed in the packaging were deemed by some to be harmful to a child's mental

development. It is a complaint which has also been levelled at several other types of "action men" over the years. But in an atmosphere of such hostility it is easy to overlook other dolls which are socially useful.

Hal's Pals are a remarkable idea just introduced into this country from America. They are dolls designed specifically with disabled

children in mind and come complete not with tanks and ray-guns but with wheelchairs, white sticks and hearing aids. They represent a toy with which the handicapped can identify—a pal who has the same disabilities as themselves. Marking as they do a new sensitivity to this previously ignored market among toy manufacturers, creator Susan Anderson has this to say: "They are important psychological tools in the growing campaign against exclusion, discrimination and prejudice against the disabled." Already a great success in the US, the Pals look set to make a similar impact here.

But this is not the only idea in health care that is recognizing the psychological worth of cuddly companions. In several London hospitals, for instance, dolls and teddy bears are often used to explain to a child what a particular illness or operation involves. Although there have been problems (at Great Ormond Street an experiment using a doll which came apart to show internal organs was abandoned for being too horrific), a growing number of doctors now believe that treating the child's favourite toy in just the same way as the child him-

self can have a comforting effect.

If a child is having an operation, the teddy will be taken into the theatre and stitched up and bandaged in the same way as the patient—the dressing to be removed simultaneously with the child's when the time comes. In this way anxiety is allayed and the child goes through the often traumatic experience of surgery with a "friend". The psychology is in many ways the same as for Hal's Pals—the infant has someone to identify with.

It has taken a long time for the decision-makers of the toy industry to realize that some children are not masters of their universe. Inventive surgeons have been more sensitive and are achieving much with a simple and more pragmatic view of a child's relationship with its toys. Indeed, as any child knows, a doll is not just a bundle of fluff, plastic and grown-up preconceptions, but is real—a friend and confidante. And just like a real person why shouldn't it be disabled or get ill sometimes? ○

—ROGER SABIN

Hal's Pals retail information from Nottingham Rehab (0602 234251)

January 1988

30. Compare os "Hal's Pals" com os outros brinquedos mencionados no texto.
31. De que maneira os "Hal's Pals" são importantes psicologicamente?
32. A indústria de brinquedos já se deu conta de que nem todas as crianças são "Masters of the Universe"? Cite, em inglês mesmo, a frase do texto que confirma sua resposta.



FRANCÊS

TODAS AS QUESTÕES DEVEM SER RESPONDIDAS EM PORTUGUÊS.

Leia o texto abaixo e responda às questões 17, 18, 19, 20 e 21.

L'HOMME ET LA CIVILISATION

La civilisation aboutit à la dégradation de l'espèce.

Ch. RICHET.

Depuis l'époque immémoriale où apparut l'être qu'on a nommé l'*Homo sapiens*, l'Homme Sage, ce tard venu des êtres vivants qui devait dominer sur la planète, il n'a pas cessé de développer ses rapports avec le monde extérieur, en même temps qu'il s'organisait en collectivités de plus en plus vastes et complexes. Apprenant à maîtriser les forces matérielles, à discipliner ses instincts et à user de sa raison, créant de toutes pièces les industries et les techniques, les sciences et les arts, les philosophies, les lois et les morales, il s'est écarté toujours davantage de ses humbles origines.

Tout ce que l'Homme a, de la sorte, ajouté à l'Homme, c'est ce que nous appelons en bloc la *civilisation*; et ces adjonctions sont si imposantes que, lorsque nous retrouvons dans les grottes préhistoriques des ossements tout pareils aux nôtres, il nous faut

un sérieux effort d'imagination pour nous identifier avec ces Hommes natifs, frus émouls* de l'animalité.

Le procédé qui favorisa essentiellement les démarches progressives de notre espèce, ce fut, sans contredit, la transmission, d'une génération à la suivante, des fruits de l'expérience individuelle. Grâce à la mimique, puis au langage, puis à l'écriture, puis à l'imprimerie, les initiatives heureuses, les découvertes, les inventions se communiquèrent des uns aux autres, et surtout des anciens aux jeunes, si bien que le savoir et le pouvoir s'accumulèrent, firent boule de neige. Depuis l'adolescent de Cro-Magnon, qui recevait des adultes de la tribu l'art de confectionner un piège ou une sagaie, jusqu'à l'adolescent du xx^e siècle, qui se forme aux leçons des Universités, il s'agit du même phénomène de tradition, d'« hérédité sociale », comme on l'a surnommé. Phénomène sans analogie dans le règne animal : « Un chien éduqué n'éduque pas un autre chien », a dit Emerson.

* récemment sortis

L'HOMME - Introduction à l'étude de la biologie humaine -
Jean ROSTAND - Gallimard, Paris 1926, pp. 128-129.

17. Segundo JEAN ROSTAND, como fez o homem para se distanciar de suas origens?
18. O que há de comum entre o homem das cavernas e o homem de hoje e em que consistem suas diferenças?
19. Se o homem não fosse um "animal social", poderíamos dizer, a partir do texto, que a civilização seria possível? Por quê?
20. A partir das noções de transmissão e herança social desenvolvidas no terceiro parágrafo, como se poderia interpretar a frase de Emerson citada pelo autor?
21. O que é civilização para Jean ROSTAND?

Leia o texto abaixo e responda às questões 22, 23, 24, 25 e 26.

Robert Levesque contait récemment qu'une cuisinière en retraite, qui passait chez lui ses vacances, écrivait aux concierges de sa connaissance des lettres dont elle donnait parfois lecture : « Dans le souci de suggérer la vie luxueuse qu'elle menait aux bains de mer, elle se plaisait à ajouter des ailes, des tourelles à la petite villa que nous avions louée. Le jardin devenait immense et des statues l'agrémentaient. Devant notre étonnement, Eugénie se drapait dans sa dignité d'auteur : « Eh oui ! Pourquoi pas ? faisait-elle. J'embellis un petit peu la chose. » Elle avait spontanément découvert les ressources du verbe, et par là même compris qu'un artiste se doit de travailler à l'embellissement du monde ». Eugénie avait raison d'embellir le monde, mais les savants, mais les scientifiques ont raison, eux, d'essayer de le comprendre et d'employer à cette fin une langue adéquate.

S'il était vrai que la beauté consiste toujours à mentir, ou à plaquer sur la réalité divers adjectifs et adverbes de valeur affective ou passionnelle, il conviendrait au langage des sciences d'être laid ; mais parmi les qualités qui contribuent à embellir tout langage j'en vois deux au moins : précision du vocabulaire, rigueur et variété de la syntaxe, qui ne contreviennent en rien, qui bien plutôt collaborent à ce que j'imagine le propos de tout savant quand il s'exprime ; et même, de tout scientifique.

LE JARGON DES SCIENCES - ÉTIEMBLE - Hermann, Paris 1966, pp. 8-9.

22. No primeiro parágrafo do texto, ÉTIEMBLE apresenta as diferentes formas segundo as quais a arte e a ciência se relacionam com o mundo. Quais são elas?
23. Em que consiste a modificação da realidade levada a efeito nas cartas de Eugénie?
24. Poderíamos dizer que Robert Levesque aprova a atitude de Eugénie? Por quê?
25. O autor condena a atitude de Eugénie? Por quê?
26. Pode-se dizer que no segundo parágrafo, o autor reformula a questão de como a arte e a ciência se relacionam com o mundo? Justifique sua resposta.



Leia o texto abaixo e responda às questões 27, 28, 29, 30, 31 e 32.

Transformons nos sensations en idées, mais ne sautons pas tout d'un coup des objets sensibles aux objets intellectuels. C'est par les premiers que nous devons arriver aux autres. Dans les premières opérations de l'esprit, que les sens soient toujours ses guides : point d'autre livre que le monde, point d'autre instruction que les faits. L'enfant qui lit ne pense pas, il ne fait que lire; il ne s'instruit pas, il apprend des mots.

Rendez votre élève attentif aux phénomènes de la nature, bientôt vous le rendrez curieux; mais, pour nourrir sa curiosité, ne vous pressez jamais de la satisfaire. Mettez les questions à sa portée, et laissez-les lui résoudre. Qu'il ne sache rien parce que vous le lui avez dit, mais parce qu'il l'a compris lui-même; qu'il n'apprenne pas la science, qu'il l'invente. Si jamais vous substituez dans son esprit l'autorité à la raison, il ne raisonnera plus; il ne sera plus que le jouet de l'opinion des autres.

Vous voulez apprendre la géographie à cet enfant, et vous lui allez chercher des globes, des sphères, des cartes : que de machines! Pourquoi toutes ces représentations? que ne commencez-vous par lui montrer l'objet même, afin qu'il sache au moins de quoi vous lui parlez!

ÉMILE OU DE L'ÉDUCATION - Jean-Jacques ROUSSEAU (1762) -
Garnier-Flammarion, Paris 1966, p. 215.

27. Pode-se dizer que o autor afirma que não partimos dos objetos sensíveis para chegar aos intelectuais? Justifique sua resposta.

28. O que pensa ROUSSEAU, nesse texto, da leitura feita pela criança?

29. No segundo parágrafo, o autor passa a usar o imperativo. A quem ele dirige os seus conselhos?

30. Para ROUSSEAU, qual a "lição" a ser ensinada às crianças? Justifique sua resposta.

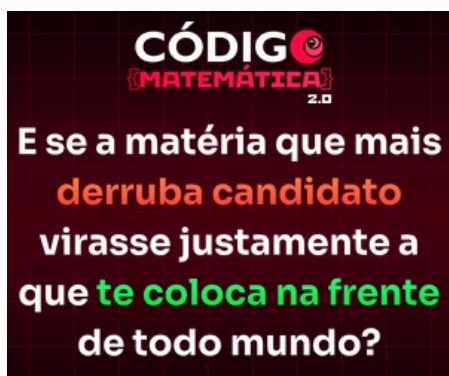
31. Em relação ao ato de instruir, o autor enumera um conjunto de atitudes às quais atribui valor positivo e valor negativo. A partir desse conjunto, qual seria, para você, a posição geral de ROUSSEAU relativamente à aprendizagem?

32. Identifique as duas perguntas que aparecem no terceiro parágrafo. Pode-se dizer que a função delas é pedir informação ao destinatário? Justifique sua resposta.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

