



Universidade de São Paulo
Brasil



PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS – FUVEST 2022

Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo V**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: 5 horas. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 16 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVEST a respeito dos procedimentos de biossegurança adotados para a aplicação deste Concurso Vestibular.
6. Lembre-se de que a FUVEST se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **90** questões objetivas, com 5 alternativas cada. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

25

De acordo com o texto, os eventos sequenciais aos quais alude a expressão “efeito cascata” são:

- (A) livros mais caros, decréscimo de vendas, estímulo às editoras, supressão de investimento em novas publicações.
- (B) aumento do valor do produto final, queda de vendas, encolhimento das editoras, aumento do investimento em novas obras.
- (C) livros mais caros, instabilidade nas vendas, enfraquecimento das editoras, expansão das publicações.
- (D) aumento do valor do produto final, contração nas vendas, esgotamento das editoras, falta de investimento em novas publicações.
- (E) livros mais caros, equilíbrio nas vendas, diminuição das editoras, carência de investimento em novas publicações.

26

No texto, os pronomes em negrito referem-se, respectivamente, a:

- (A) taxação de livros, mercado editorial, crise, queda de vendas.
- (B) taxação de livros, leitor, crise, queda de vendas.
- (C) efeito cascata, mercado editorial, crise, queda de vendas.
- (D) efeito cascata, mercado editorial, livrarias, livros.
- (E) efeito cascata, leitor, crise, livros.

27

Chega um momento em que a tensão eu/mundo se exprime mediante uma perspectiva crítica, imanente à escrita, o que torna o romance não mais uma variante literária da rotina social, mas o seu avesso; logo, o oposto do discurso ideológico do homem médio. O romancista “imitaria” a vida, sim, mas qual vida? Aquela cujo sentido dramático escapa a homens e mulheres entorpecidos ou automatizados por seus hábitos cotidianos. A vida como objeto de busca e construção, e não a vida como encadeamento de tempos vazios e inertes. Caso essa pobre vida-morte deva ser tematizada, ela aparecerá como tal, degradada, sem a aura positiva com que as palavras “realismo” e “realidade” são usadas nos discursos que fazem a apologia conformista da “vida como ela é”... A escrita da resistência, a narrativa atravessada pela tensão crítica, mostra, sem retórica nem alarde ideológico, que essa “vida como ela é” é, quase sempre, o ramerrão de um mecanismo alienante, precisamente o contrário da vida plena e digna de ser vivida.

É nesse sentido que se pode dizer que a narrativa descobre a vida verdadeira, e que esta abraça e transcende a vida real. A literatura, com ser ficção, resiste à mentira. É nesse horizonte que o espaço da literatura, considerado em geral como lugar da fantasia, pode ser o lugar da verdade mais exigente.

Alfredo Bosi. “Narrativa e resistência”. Adaptado.

O conceito de resistência, expresso pela tensão do indivíduo perante o mundo, adquire perspectiva crítica na escrita do romance quando o autor

- (A) rompe a superfície enganosa da realidade.
- (B) forja um realismo rente à vida mesquinha.
- (C) é neutro ao figurar a vacuidade do presente.
- (D) conserva o discurso positivo da ordem.
- (E) consegue sobrepor a fantasia à verdade.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 28 E 29

A escrita faz **de tal modo** parte de nossa civilização **que** poderia servir de definição dela própria. A história da humanidade se divide em duas imensas eras: antes e a partir da escrita. Talvez venha o dia de uma terceira era — depois da escrita. Vivemos os séculos da civilização escrita. Todas as nossas sociedades baseiam-se no escrito. A lei escrita substitui a lei oral, o contrato escrito substitui a convenção verbal, a religião escrita se seguiu à tradição lendária. E **sobretudo** não existe história que não se funde sobre textos.

Charles Higounet. *A história da escrita*. Adaptado.

28

A escrita poderia servir de definição da nossa civilização, uma vez que

- (A) a terceira era está prestes a acontecer.
- (B) o escrito respalda as atividades humanas.
- (C) as convenções verbais substituíram o escrito.
- (D) a oralidade deixou de ser usada em períodos remotos.
- (E) os textos pararam de se modificar a partir da escrita.

29

A locução conjuntiva “de tal modo...que” e o advérbio “sobretudo”, respectivamente, expressam noção de:

- (A) conformidade e dúvida.
- (B) consequência e realce.
- (C) condição e negação.
- (D) consequência e negação.
- (E) condição e realce.

30

Atualmente, no Brasil, coexistem dois sistemas de placas de identificação de automóveis: o *padrão Mercosul* (o mais recente) e aquele que se iniciou em 1990 (o *sistema anterior*, usado ainda pela maioria dos carros em circulação). No sistema anterior, utilizavam-se 3 letras (em um alfabeto de 26 letras) seguidas de 4 algarismos (de 0 a 9). No padrão Mercosul adotado no Brasil para automóveis, são usadas 4 letras e 3 algarismos, com 3 letras nas primeiras 3 posições e a quarta letra na quinta posição, podendo haver repetições de letras ou de números. A figura ilustra os dois tipos de placas.



Dessa forma, o número de placas possíveis do padrão Mercosul brasileiro de automóveis é maior do que o do sistema anterior em

- (A) 1,5 vezes.
- (B) 2 vezes.
- (C) 2,6 vezes.
- (D) 2,8 vezes.
- (E) 3 vezes.

31

O sistema de numeração conhecido como chinês científico (ou em barras) surgiu provavelmente há mais de dois milênios. O sistema é essencialmente posicional, de base 10, com o primeiro algarismo à direita representando a unidade. A primeira linha horizontal de símbolos da figura mostra como se representam os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 quando aparecem em posições ímpares (unidades, centenas etc.), e a segunda linha quando tais algarismos aparecem em posições pares (dezenas, milhares etc.). Nesse sistema, passou-se a usar um círculo para representar o algarismo zero a partir da Dinastia Sung (960-1126).



Howard Eves, *Introdução à História da Matemática*. Tradução: Hygino H. Domingues. Editora Unicamp, 2011 (5ª ed.).

Assinale a alternativa que representa o número 91625 nesse sistema de numeração.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

32

Um vídeo tem três minutos de duração. Se o vídeo for reproduzido, desde o seu início, com velocidade de 1,5 vezes a velocidade original, o tempo de reprodução do vídeo inteiro será de

- (A) 1min30s.
- (B) 1min50s.
- (C) 2min00s.
- (D) 2min30s.
- (E) 2min50s.

33

Uma indústria produz três modelos de cadeiras (indicadas por M_1, M_2 e M_3), cada um deles em duas opções de cores: preta e vermelha (indicadas por P e V, respectivamente). A tabela mostra o número de cadeiras produzidas semanalmente conforme a cor e o modelo:

	P	V
M_1	500	200
M_2	400	220
M_3	250	300

As porcentagens de cadeiras com defeito são de 2% do modelo M_1 , 5% do modelo M_2 e 8% do modelo M_3 . As cadeiras que não apresentam defeito são denominadas boas.

A tabela que indica o número de cadeiras produzidas semanalmente com defeito (D) e boas (B), de acordo com a cor, é:

- (A)

	P	V
D	55	39
B	1095	681
- (B)

	P	V
D	51	40
B	1099	680
- (C)

	P	V
D	50	39
B	1100	681
- (D)

	P	V
D	50	37
B	1100	683
- (E)

	P	V
D	51	39
B	1099	681

34

Os funcionários de um salão de beleza compraram um presente no valor de R\$ 200,00 para a recepcionista do estabelecimento. No momento da divisão igualitária do valor, dois deles desistiram de participar e, por causa disso, cada pessoa que ficou no grupo precisou pagar R\$ 5,00 a mais que a quantia originalmente prevista. O valor pago por pessoa que permaneceu na divisão do custo do presente foi:

- (A) R\$ 10,00
- (B) R\$ 15,00
- (C) R\$ 20,00
- (D) R\$ 25,00
- (E) R\$ 40,00

35

Uma empresa construiu um poço para armazenar água de reúso. O custo para construir o primeiro metro foi de R\$ 1.000,00, e cada novo metro custou R\$ 200,00 a mais do que o imediatamente anterior. Se o custo total da construção foi de R\$ 48.600,00, a profundidade do poço é:

- (A) 15 m
- (B) 18 m
- (C) 21 m
- (D) 24 m
- (E) 27 m

36

Um *deltaedro* é um poliedro cujas faces são todas triângulos equiláteros. Se um deltaedro convexo possui 8 vértices, então o número de faces desse deltaedro é:

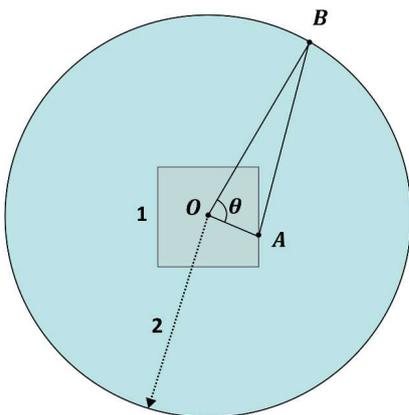
- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 12

Note e adote:

Em poliedros convexos, vale a relação de Euler $F - A + V = 2$, em que F é o número de faces, A é o número de arestas e V é o número de vértices do poliedro.

37

A figura mostra um quadrado e um círculo, ambos com centro no ponto O . O quadrado tem lado medindo 1 unidade de medida (u.m.) e o círculo tem raio igual a 2 u.m. O ponto A está sobre o contorno do quadrado, o ponto B está sobre o contorno do círculo, e o segmento AB tem tamanho 2 u.m.



Quando o ângulo $\theta = \widehat{AOB}$ for máximo, seu cosseno será:

- (A) $\frac{1}{8}$
- (B) $\frac{1}{4}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

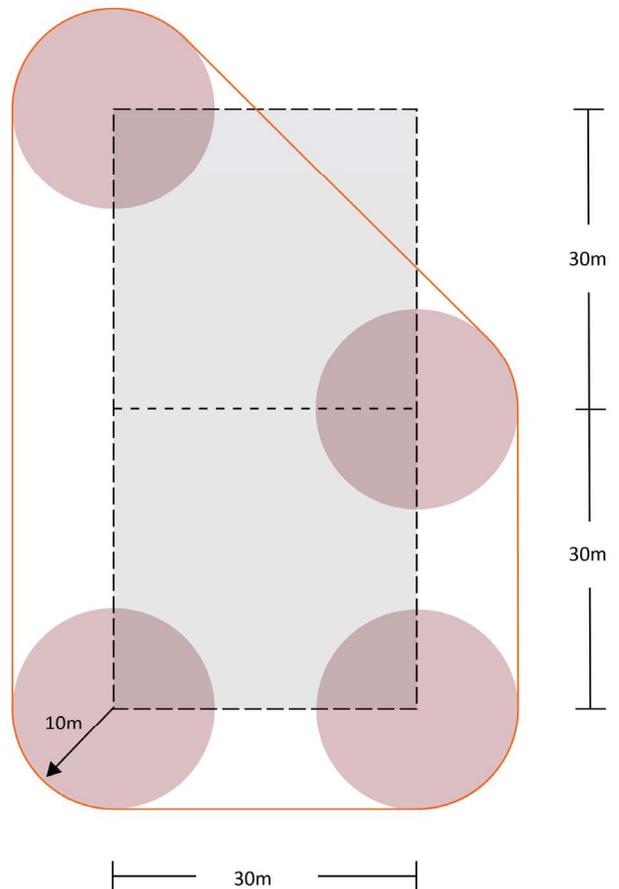
38

Suponha que o polinômio $p(x) = x^3 + mx - 2$, em que m é um número real, tenha uma raiz real dupla a e uma raiz real simples b . O valor da soma de m com a é:

- (A) 0
- (B) -1
- (C) -2
- (D) -3
- (E) -4

39

Quatro tanques cilíndricos são vistos de cima (em planta baixa) conforme a figura. Todos têm 10 m de raio e seus centros se posicionam em vértices dos dois quadrados tracejados adjacentes, ambos com 30 m de lado. Uma fita de isolamento, esticada e paralela ao solo, envolve os 4 tanques, dando uma volta completa (linha em laranja na figura).



O comprimento da fita, em metros, é:

- (A) $20\pi + 30(3 + \sqrt{2})$
- (B) $20\pi + 30(4 + \sqrt{2})$
- (C) $25\pi + 15(4 + \sqrt{2})$
- (D) $25\pi + 30(4 + \sqrt{2})$
- (E) $25\pi + 30(4 + 2\sqrt{2})$

40

Em fevereiro de 2021, um grupo de físicos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) publicou um artigo que foi capa da importante revista *Nature*. O texto a seguir foi retirado de uma reportagem do site da UFMG sobre o artigo:

O nanoscópio, prossegue Ado Jorio (professor da UFMG), ilumina a amostra com um microscópio óptico usual. O foco da luz tem o tamanho de um círculo de 1 micrômetro de diâmetro. “O que o nanoscópio faz é inserir uma nanoantena, que tem uma ponta com diâmetro de 10 nanômetros, dentro desse foco de 1 micrômetro e escanear essa ponta. A imagem com resolução nanométrica é formada por esse processo de escaneamento da nanoantena, que localiza o campo eletromagnético da luz em seu ápice”, afirma o professor.

Itamar Rigueira Jr. “Nanoscópio da UFMG possibilita compreender estrutura que torna grafeno supercondutor”. Adaptado. Disponível em <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/>.

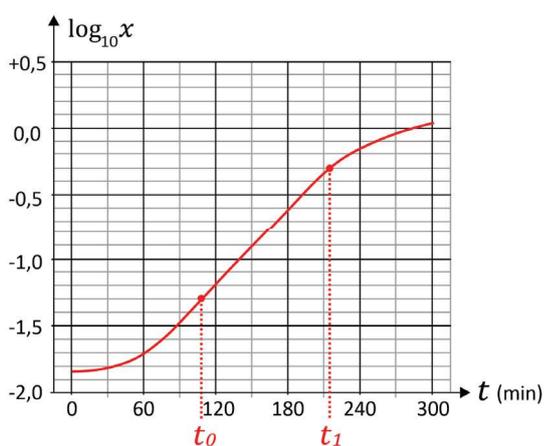
Gadelha A C et al. (2021), *Nature*, 590, 405–409, doi: 10.1038/s41586-021-03252-5.

Com base nos dados mencionados no texto, a razão entre o diâmetro do foco da luz de um microscópio óptico usual e o diâmetro da ponta da nanoantena utilizada no nanoscópio é da ordem de:

- (A) 0,0001
- (B) 0,01
- (C) 1
- (D) 100
- (E) 10000

41

A quantidade de bactérias em um líquido é diretamente proporcional à medida da *turbidez* desse líquido. O gráfico mostra, em escala logarítmica, o crescimento da turbidez x de um líquido ao longo do tempo t (medido em minutos), isto é, mostra $\log_{10} x$ em função de t . Os dados foram coletados de 30 em 30 minutos, e uma curva de interpolação foi obtida para inferir valores intermediários.



Disponível em <https://fankhauserblog.wordpress.com/>.

Com base no gráfico, em quantas vezes a população de bactérias aumentou, do instante t_0 para o instante t_1 ?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 10
- (E) 100

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 42 A 44

Fatbergs are a growing scourge infesting cities around the world—some are more than 800 feet long and weigh more than four humpback whales. These gross globs, which can cause sewer systems to block up and even overflow, have been plaguing the U.S., Great Britain and Australia for the past decade, forcing governments and utilities companies to send workers down into the sewers armed with water hoses, vacuums and scrapers with the unenviable task of prying them loose.



"It is hard not to think of [fatbergs] as a tangible symbol of the way we live now, the ultimate product of our disposable, out of sight, out of mind culture," wrote journalist Tim Adams in The Guardian.

At their core, fatbergs are the accumulation of oil and grease that's been poured down the drain, congealing around flushed nonbiological waste like tampons, condoms and baby wipes. When fat sticks to the side of sewage pipes, the wipes and other detritus get stuck, accumulating layer upon layer of gunk in a sort of slimy snowball effect.

Fatbergs also collect other kinds of debris—London fatbergs have been cracked open to reveal pens, false teeth and even watches.

Restaurants are a big contributor to fatbergs: Thames Water, the London utilities company, found nine out of 10 fast-food eateries lacked adequate grease traps to stop fat from entering the sewers. Homeowners also contribute to the problem by pouring grease and fat down the sink.

Even though its component materials are soft, fatbergs themselves can be tough as rocks. Researchers have found a host of dangerous bacteria in fatbergs, including listeria and e.coli.

Fatbergs are notorious for their fetid smell, which can make even the hardest sewer workers gag, and chipping away at one can release noxious gases.

The key to fatberg prevention is remembering the four Ps: Pee, poo, puke and (toilet) paper are the only things that should be flushed.

Newsweek, 14 March, 2019. Adaptado.

42

O texto informa que, na opinião do jornalista Tim Adams, os *fatbergs*

- (A) integram a paisagem londrina, causando impacto em razão de suas dimensões.
- (B) constituem representação real dos hábitos humanos atuais.
- (C) simbolizam aspectos culturais submetidos a análises racionais.
- (D) desafiam o repertório tecnológico da engenharia de águas.
- (E) demonstram incentivo para que moradores consolidem seus costumes.