



GABARITO

HISTÓRIA

01 Letra C.

Apesar de promoverem o chamado “nacional-desenvolvimentismo”, Vargas e JK apostaram em políticas econômicas diferentes: Vargas era a favor do nacionalismo econômico e JK apostava na abertura da economia ao capital estrangeiro para alavancar o crescimento industrial do país.

02 Letra B.

Getúlio Vargas governou o Brasil em dois contextos históricos: 1930-1945 e 1951-1954. No primeiro governo, Vargas criou a indústria de base com estatais como a Companhia Vale do Rio Doce e a Companhia Siderúrgica Nacional de Volta Redonda; no segundo mandato, por meio do Plano Lafer, de viés nacionalista, criou a Petrobras em 1953, depois de uma intensa campanha denominada “O petróleo é nosso”.

03 Letra B.

I. Incorreta: o pretexto utilizado por Vargas para instituir o Estado Novo foi a descoberta de uma articulação de golpe comunista, que recebeu o nome de Plano Cohen.

IV. Incorreta: o DIP controlava a produção cultural brasileira, valorizando as práticas de exaltação da nação e combatendo hábitos considerados perigosos para o crescimento da pátria, como a malandragem e a sensualidade.

04 Letra E.

A Constituição de 1946 foi amplamente democrática, desfazendo as imposições ditatoriais do Estado Novo (1937-1945) varguista.

05 Letra B.

O partido em questão é o Partido Nazista, fundado por Adolf Hitler, que defendia a supremacia da raça ariana.

06 Letra D.

A questão faz menção ao “franquismo”, referência ao ditador espanhol Francisco Franco, que governou a Espanha entre a década de 1930 e a década de 1970. A partir do fim da Guerra Civil espanhola (1936-1939), Franco passou a governar a Espanha de maneira autoritária e centralizadora, inspirado no modelo nazifascista, não havendo rotatividade no poder nem autonomia para as regiões. Antes de morrer, o ditador preparou a transição do governo com a adoção do regime monárquico. Portanto, não ocorreu um golpe de estado na transição do poder. A quarta afirmativa está incorreta, pois, ao contrário do que ela afirma, o regime franquista teve fim no ano de 1975, quando, após a morte de Francisco Franco, a antiga monarquia espanhola, que então residia no exílio, retornou ao poder. A Espanha tornou-se então uma monarquia parlamentar.

07 Letra C.

Como parte da estratégia de apagar os vestígios da guerra,

tribunais de julgamento foram criados para discutir os crimes cometidos durante o conflito, em especial aqueles cometidos contra a humanidade, ou seja, aqueles de teor mais grave.

08 Letra C.

A poesia de Vinicius de Moraes, cantada por Ney Matogrosso, aponta claramente para o desenvolvimento da energia nuclear, utilizada para fins bélicos, e sua consequência, a radioatividade.

09 Letra C.

O cartaz é xenofóbico, porque o inimigo representa o Japão (traços orientais e bandana nipônica), adversário dos EUA na guerra, de maneira caricata e violenta, com o intuito de criar uma animosidade dos americanos para com os japoneses.

FILOSOFIA

10 Letra A.

O pensamento de Adam Smith até hoje é uma referência para o liberalismo, que vê na liberdade econômica um dos princípios de ordenamento da sociedade.

GEOGRAFIA

11 Letra E.

A chapada corresponde a um planalto principalmente de origem sedimentar, localizado sobretudo nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste. É um relevo tabular, caracterizado por grandes superfícies planas e elevadas, geralmente superiores a 600 metros. Essa formação geomorfológica foi esculpida pela ação de diversos agentes do intemperismo, sobretudo pela erosão eólica e pluvial. As chapadas existentes no Brasil funcionam como divisores d'água para diversas bacias hidrográficas. Além disso, são uma grande atração turística, em função de sua beleza singular.

12 Letra A.

A degradação ambiental deve ser entendida como o resultado de um conjunto de ações e processos que causam efeitos adversos sobre o ambiente, o que, não respeitando a sua capacidade de suporte e/ou aptidão, compromete os recursos naturais e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população. A atividade agrícola tem contribuído muito para redução dos recursos naturais e da qualidade ambiental no Brasil, tanto nas áreas de fronteira agrícola, como é o caso da Região Centro-Oeste, como nas áreas tradicionalmente exploradas, como a Região Sul.

13 Letra C.

O grupo de cooperação diplomática e econômica Brics (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) criou o Novo Banco de

Desenvolvimento para financiar projetos de infraestrutura em países emergentes e subdesenvolvidos. Assim, a iniciativa pode levar a uma concorrência com o Banco Mundial, instituição criada após a Conferência de Bretton Woods (EUA, 1944), que também possibilitou a criação do FMI e impôs o dólar americano como moeda de reserva no mundo. Do ponto de vista geopolítico, significa que as potências emergentes querem maior autonomia em relação ao FMI e ao Banco Mundial, organismos cujo maior poder é conferido aos países desenvolvidos.

14 Letra A.

As características mencionadas no texto da questão remetem aos aspectos ambientais e botânicos do bioma dos Cerrados brasileiros, que recobre a porção central do país, ligando todas as demais regiões brasileiras. Em relação aos aspectos vegetacionais, esse bioma apresenta vegetação escleromórfita, com folhas grossas e troncos retorcidos, fruto da combinação de acidez do latossolo intensamente laterizado e do rebrotamento constante após os incêndios naturais. No tocante às condições climáticas, a porção brasileira recoberta pelos Cerrados apresenta o clima tropical semiúmido ou típico, com duas estações bem definidas ao longo do ano e chuvas concentradas no verão. Essa sazonalidade climática determina o aspecto tropófilo das plantas, as quais precisam se adaptar à irregularidade na distribuição das chuvas ao longo do ano, sobrevivendo tanto aos verões úmidos quanto aos invernos secos.

15 Letra B.

Dentre as medidas tomadas por Juscelino em seu governo, observamos a construção de Brasília, que teve, em termos geopolíticos, a intenção de promover uma maior integração nacional a partir de uma sede de poder do governo federal na região central do país, além de afastar a sede das decisões para longe de áreas de poder econômico e grande concentração populacional. Com isso, amplia-se a rede de transportes nacional.

16 Letra D.

O texto apontava para um tipo de crescimento urbano em que a oferta de serviços e amenidades era diferenciada por conta da renda. Esse processo é conhecido como segregação socioespacial. Nesse sentido, é possível observar a diferença de classes por meio da diferença entre um bairro mais pobre e outro rico, tal como diferença entre as áreas centrais e periféricas.

17 Letra A.

A pirâmide etária da população rural da Região Centro-Oeste do Brasil em 2010 indica que o número de homens é bastante superior ao de mulheres, especialmente no corpo da pirâmide, no qual se encontra a população adulta. A explicação para esse fato, que contraria o padrão habitualmente encontrado na maioria da população mundial, está na elevada taxa positiva de migração. Como nessa região verifica-se há décadas um pujante processo de ampliação da atividade agropecuária e o imigrante típico para esse tipo de trabalho é adulto e do sexo masculino, tem-se como resultado o desequilíbrio constatado no gráfico.

18 Letra A.

As regiões metropolitanas são aglomerados urbanos formados por uma cidade principal que polariza do ponto de vista socioeconômico as

cidades vizinhas. Pode ocorrer conurbação entre algumas cidades. Na região metropolitana, os municípios são interdependentes quanto a mercado de trabalho, serviços e infraestrutura de transportes, com intenso movimento pendular entre residências e locais de trabalho, educação e lazer. Os governos estaduais apresentam a prerrogativa de definir as regiões metropolitanas para a implantação de medidas de planejamento urbano e regional que envolvem municípios interdependentes.

19 Letra A.

A criação da ONU ocorreu no contexto de reorganização das relações internacionais, logo após o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945. Nessas circunstâncias, instalou-se um conjunto de rivalidades fomentadoras de interesses geopolíticos polarizados entre duas potências – os EUA e a ex-URSS –, configurando o que veio a ser conhecido como Guerra Fria. No momento atual, a formação de alianças como a Brics aponta para um novo equilíbrio de forças entre os interesses geopolíticos internacionais, o que pode ser exemplificado nas pressões por reformas na ONU, em grande parte relacionadas à existência de um mundo cada vez mais multipolar.

SOCIOLOGIA

20 Letra B.

A existência de populações multiétnicas depende do reconhecimento das diversas etnias no território nacional. Isso somente pode ocorrer por meio da universalização de direitos e de um amplo respeito jurídico e social à diversidade.

FÍSICA

21 Letra E.

Para ficarem sob mesma d.d.p., os três dispositivos devem ser associados em paralelo. Porém, a chave deve ligar e desligar apenas a lâmpada, devendo estar em série somente com ela.

22 Letra A.

Esse é o símbolo utilizado para fio terra, um dispositivo para evitar choques elétricos quando se toca no aparelho.

23 Letra D.

Pela conservação do momento linear, temos que:

$$Q_{\text{fog.}} = Q_{\text{est.}} + Q_{\text{cap.}}$$
$$M \cdot v_{\text{fog.}} = m_{\text{est.}} \cdot v_{\text{est.}} + m_{\text{cap.}} \cdot v_{\text{cap.}}, \text{ em que:}$$

$$\begin{cases} v_{\text{fog.}} = 3.000 \text{ km/h} \\ m_{\text{est.}} = 0,75 \cdot M \\ v_{\text{est.}} = v - 800 \\ m_{\text{cap.}} = 0,25 \cdot M \\ v_{\text{cap.}} = v \end{cases}$$

Assim:

$$3.000 \cdot M = (0,75 \cdot M) \cdot (v - 800) + (0,25 \cdot M) \cdot v$$
$$3.000 = 0,75 \cdot v - 600 + 0,25 \cdot v$$
$$v = 3.600 \text{ km/h.}$$

**24 Letra D.**

No experimento I, o circuito não é fechado. Então a corrente é nula e a d.d.p. no resistor também é nula.

$$U_I = 0; i_I = 0.$$

No experimento II, considerando a pilha ideal, a d.d.p. no resistor é a própria força eletromotriz da bateria:

$$U_{II} = 1,5 \text{ V.}$$

A corrente no circuito é:

$$i_{II} = \frac{U_{II}}{R} = \frac{15}{15} \Rightarrow i_{II} = 1 \text{ A.}$$

25 Letra B.

$$|\vec{i}_F| = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta t} \right| \Rightarrow F \Delta t = m \Delta v \Rightarrow$$

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{0,14 \cdot 45}{0,07} \Rightarrow F = 90 \text{ N.}$$

26 Letra A.

Em uma associação em série de capacitores, todos estão ligados a um único ramo do circuito. Devido às características dessa associação, a carga elétrica acumulada nas placas dos capacitores é sempre igual (em módulo). Já a diferença de potencial entre eles é diferente.

27 Letra C.

Adotando como positivo o sentido do movimento do conjunto de partículas, temos os seguintes dados:

$$m_p = 5 \text{ kg}; v_p = 2 \cdot 10^5 \text{ m/s}; M_s = 95 \text{ kg}; V_s = -4 \cdot 10^3 \text{ m/s.}$$

Como se trata de um sistema mecanicamente isolado, ocorre conservação da quantidade de movimento do sistema. Então:

$$Q_{\text{sist}}^{\text{antes}} = Q_{\text{sist}}^{\text{depois}} \quad m_p v_p + M_s V_s = (m_p + M_s) V' \Rightarrow$$

$$5 \cdot 2 \cdot 10^5 + 95(-4 \cdot 10^3) = (100) V' \Rightarrow$$

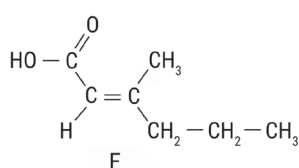
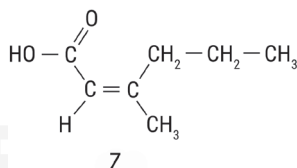
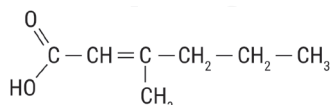
$$V' = \frac{100 \cdot 10^4 - 38 \cdot 10^4}{100} = 62 \cdot 10^2 \Rightarrow$$

$$V' = 6.200 \text{ m/s.}$$

QUÍMICA

28 Letra C.

O ácido 3-metil-hex-2-enoico é uma substância química que apresenta isomeria geométrica (E-Z).

**29 Letra B.**

O álcool benzílico, o cresol e o anisol apresentam a mesma fórmula molecular, mas diferentes funções orgânicas, então são isômeros de função.

30 Letra C.

Os ésteres são isômeros dos ácidos carboxílicos, então o isômero é o III.

31 Letra C.

$$2017 - 1987 = 30 \text{ anos}$$

$$\text{Tempo total} = 30 \text{ anos passados} + 60 \text{ anos futuros (2077 - 2017)} = 90 \text{ anos}$$

$$\text{Tempo total} = 3 \cdot 30 \text{ anos}$$

$$t \cdot \frac{1}{2} = 30 \text{ anos}$$

Então:

$$1 \xrightarrow{30 \text{ anos}} \frac{1}{2} \xrightarrow{30 \text{ anos}} \frac{1}{4} \xrightarrow{30 \text{ anos}} \frac{1}{8}$$

32 Letra C.

Após 80 dias, o medicamento terá decaído aproximadamente 3 vezes, então teremos: 40 mCi \rightarrow 20 mCi \rightarrow 10 mCi \rightarrow 5 mCi.

33 Letra C.

Teremos:

Experimento	Reagente A mol · L ⁻¹	Reagente B mol · L ⁻¹	Reagente C mol · L ⁻¹	Velocidade da reação mol · L ⁻¹ · s ⁻¹
I	x	y	z	v
II	2x	y	z	2v
III	x	2y	z	4v
IV	x	y	2z	v

↓
↓
↓
 elevado à primeira elevado ao quadrado não interfere

$$\text{Então: } v = k[A]^1[B]^2[C]^0.$$

$$\text{Ordem global} = 1 + 2 + 0 = 3.$$

34 Letra D.

Numa série, com a elevação do número de átomos de carbono na cadeia carbônica de um ácido carboxílico, ocorre a diminuição da acidez.

Conclusão: o ácido etanoico (2 carbonos) é mais fraco do que o ácido metanoico (1 carbono).

BIOLOGIA

35 Letra C.

O mecanismo presente no esquema mostra a retroalimentação negativa. O aumento da concentração de TSH produzido pela hipófise, de fato, ocasiona um aumento da concentração dos hormônios tireoidianos no sangue. No entanto, o aumento de T3 e T4, por retroalimentação negativa, ocasiona uma diminuição na produção de TSH.

36 Letra B.

A pupila é a abertura para a entrada de luz, que é controlada pela íris.

37 Letra C.

O cerebelo é uma parte do sistema nervoso central que está relacionada, principalmente, à nossa postura, à nossa coordenação e ao nosso equilíbrio.

38 Letra D.

O exemplo do enunciado está de acordo com a teoria sintética da evolução. Com o passar do tempo, uma população geograficamente isolada de outras da mesma espécie pode acumular variações genéticas exclusivas até isolar-se reprodutivamente, ou seja, originar uma nova espécie.

39 Letra A.

A afirmação do aluno está incorreta, pois sua explicação baseia-se na lei de uso e desuso, que diz que estruturas que não são usadas com frequência tendem a desaparecer.

40 Letra C.

A teoria neodarwinista uniu os conhecimentos de Darwin aos conhecimentos obtidos em Genética.

LÍNGUA PORTUGUESA

41 Letra D.

Trata-se de uma oração subordinada, já que funciona como objeto direto do verbo “esperar”, na oração anterior. Nas demais opções, estão destacadas orações coordenadas em A, B e E. No caso da letra C, a oração em destaque (“o futuro vai dizer”) é analisável como principal, sendo “Se a escolha será acertada” o seu objeto direto.

42 Letra B.

As duas orações, no caso, são subordinadas e objetivas diretas (dos verbos “pedir” e “esperar”), nas orações anteriores. A preponderância, na terceira estrofe, é da subordinação e, nela, a palavra “que” apenas é conjunção integrante na primeira ocorrência. Não há orações principais na quarta estrofe, pois nela apenas existem períodos simples (orações absolutas). O terceiro verso da primeira estrofe apenas possui uma oração, que se articula às anteriores e à posterior por subordinação (é uma oração principal).

43 Letra D.

Embora predominem as orações coordenadas, algumas constituem períodos simples e, assim, são classificadas como absolutas. É o caso das orações dos dois primeiros versos, além das constantes do quinto verso e do último. Registre-se que, para a correta classificação das orações, é importante observar a pontuação, já que o ponto caracteriza o fim de um período.

44 Letra B.

A passagem “reviscerando-lhe o corpo” é equivalente a “reviscerando o seu corpo”, justificando a resposta. Em A, o pronome “ele” é oblíquo tônico (não é reto, pois não é sujeito);

em C, o pronome “se” é reflexivo; em D, o pronome “lhe” se refere ao personagem Jerônimo; em E, o pronome “se” é, respectivamente, apassivador e reflexivo.

45 Letra A.

No caso, o elemento conector “como” que inicia a oração do verbo “explicar” não é uma conjunção integrante, mas a oração é subordinada substantiva.

Em E, também há uma oração subordinada substantiva (“que há momento”), mas iniciada pela conjunção integrante.

46 Letra D.

Os três termos são complementos nominais do substantivo abstrato “medo”; “na devolução” é complemento nominal de “atraso”; “de livros” é complemento nominal de “devolução”; “da biblioteca” é adjunto adnominal de “livros”; “de medo”, junto ao verbo “morrer”, é adjunto adverbial de causa, não de modo.

47 Letra C.

O substantivo “coração” é, pela ordem, objeto direto do verbo “ter”, sujeito do verbo “conseguir” e vocativo (termo ao qual o eu lírico se dirige, em processo de personalização).

48 Letra B.

O adjetivo “atento” vincula-se ao sujeito “eu” (elíptico) por meio do verbo de ligação “ser”. Destaque-se que, nos textos I e V, os adjetivos também são predicativos, mas sem a presença de um verbo de ligação, sendo que, em V, trata-se de um predicativo do objeto direto. Nos textos III e IV, destacaram-se adjuntos adnominais.

49 Letra D.

Com exceção do verso mencionado no enunciado, todos os outros são expressos por frases nominais (sem a presença de verbos), a serviço da sugestão típica da poética simbolista.

50 Letra D.

Há, efetivamente, duas orações subordinadas substantivas na tira: na fala do primeiro quadro, uma objetiva direta (“que o beija-forte bate a asa setenta vezes por segundo”); na fala do quadro final, uma subjetiva (“quem contou”). Destaque-se que, no último quadro, “incrível” é predicativo do sujeito que a oração seguinte expressa.

LITERATURA

51 Letra B.

A Semana de Arte Moderna, ocorrida em 1922, em São Paulo, foi um movimento de artistas e intelectuais que tinham contato com as produções de vanguarda europeia, como o surrealismo, o dadaísmo e o futurismo, que os inspiraram a promover esse movimento artístico.

52 Letra C.

A crônica é composta principalmente de substantivos e adjetivos que fazem parte do cotidiano do personagem. Com base na repetição da palavra “cigarro”, é possível constatar que o personagem é fumante, ou seja, possui um vício.

**53 Letra E.**

A imagem e o texto retratam a diversidade étnica da população brasileira. No caso da capa da revista, destaca-se que é o povo brasileiro que escolhe seus governantes; na pintura de Tarsila do Amaral, o povo é retratado junto às indústrias do início do século XX.

54 Letra C.

O poema trabalha bem a questão popular trazida pelos modernistas, como o emprego da oralidade e da linguagem coloquial, permitindo maior proximidade com os leitores brasileiros, que se identificavam com a escrita desses poetas. Assim, era uma forma de valorizar ainda mais a cultura brasileira.

55 Letra E.

O autor, ao comentar a obra mencionada de Cícero, mostra que é possível ver a chegada da velhice como uma celebração das realizações da vida, aliviando, assim, o estado de melancolia e de amargura que envolve a senilidade.

56 Letra A.

A locução “além disso” expressa a ideia de continuidade na enumeração dos benefícios de um estilo de vida saudável, com prática regular de exercícios físicos e alimentação equilibrada.

57 Letra A.

Uma das principais características do expressionismo é a utilização de imagens distorcidas, bem como seus personagens, o que revela uma maneira de ver o mundo de forma subjetiva, desligada do real. As imagens densas da obra de Rubem Grilo se assemelham à estética do expressionismo.

INGLÊS

58 Letra A.

No texto, afirma-se que “Plastic fillings in sofas and mattresses burn much faster than older fillings like cotton, helping to transform the behaviour of house fires in the last few decades, firefighters and engineers say” (Os enchimentos plásticos em sofás e colchões queimam muito mais rapidamente do que os enchimentos mais antigos como algodão, ajudando a transformar o comportamento de casas pegando fogo nas últimas décadas, dizem bombeiros e engenheiros).

59 Letra B.

Na última estrofe, temos “We can destroy Hunger / We can conquer Hate / Put down the arms and raise your voice / We’re joining hands today (Nós podemos destruir a Fome / Nós podemos conquistar o Ódio / Abaixem suas armas e levantem suas vozes / Nós estamos nos dando as mãos hoje).

60 Letra A.

No terceiro quadrinho, o garoto diz “não estou fingindo, se é isso que você está pensando”. Isso significa que é possível que o garoto já tenha usado essa estratégia para não ir à escola.

ESPANHOL

58 Letra E.

Vejam os a conjugação de ambos os verbos no *pretérito perfecto simple*: “demostré / demostraste / demostró / demostramos / demostrasteis / demostraron” e “influí / influíste / influyó / influimos / influísteis/ influyeron”.

59 Letra A.

O texto de Luis Rogelio Noguera faz uma crítica à dependência de produtos estrangeiros por uma nação. No caso, fala dos guatemaltecos, que dependem dos produtos norte-americanos.

60 Letra B.

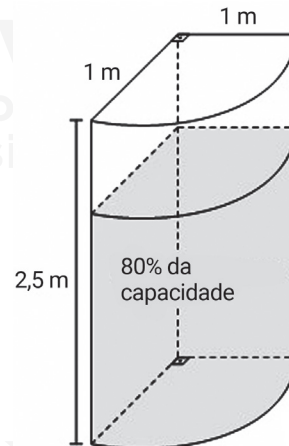
O título da palestra mostra que o autor tem a intenção de apresentar os defeitos da informática em determinados *softwares* de uso médico.

MATEMÁTICA

61 Letra E.

Como as palavras têm até quatro letras, temos a seguinte situação: palavras com uma, duas, três ou quatro letras. Logo:

$$3 + (3 \cdot 3) + (3 \cdot 3 \cdot 3) + (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = 120.$$

62 Letra E.

Considerando que é possível aproveitar apenas 80% da água, o volume de água que será aproveitado é dado por:

$$V = 0,80 \cdot \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 2,5}{4} = 0,20 \cdot 3,14 \cdot 2,5 = 1,57 \text{ m}^3 = 1.570 \text{ L.}$$

63 Letra D.

Como existem cinco funcionários e, no mínimo, um trabalha, temos cinco combinações, variando de um a cinco funcionários, então:

$$C_{5,1} + C_{5,2} + C_{5,3} + C_{5,4} + C_{5,5} = \\ \frac{5!}{1!(5-1)!} + \frac{5!}{2!(5-2)!} + \frac{5!}{3!(5-3)!} + \frac{5!}{4!(5-4)!} + \frac{5!}{5!(5-5)!} = \\ 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 31.$$

64 Letra E.

V_1 = volume do sólido 1

V_2 = volume do sólido 2

$$V_1 = \frac{3}{4} \pi R^2 a$$

$$V_2 = \pi R^2 \cdot \frac{a}{2} + \frac{1}{3} \cdot \pi R^2 \cdot \frac{a}{2}$$

$$V_2 = \frac{2}{3} \pi R^2 a$$

Sendo h a medida da altura do cilindro reto de raio R e volume

$V_1 + V_2$, temos:

$$\pi R^2 h = \frac{3}{4} \pi R^2 a + \frac{2}{3} \pi R^2 a$$

$$\pi R^2 h = \frac{17}{12} \pi R^2 a$$

$$h = \frac{17}{12} a.$$

65 Letra D.

Como os números devem ser divisíveis por 5, o último algarismo deve ser 5. Então, devemos formar números com 3 algarismos distintos escolhidos dentre os números do conjunto $\{1, 3, 7, 9\}$.

Assim, pelo princípio multiplicativo, temos: $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

66 Letra E.

A resposta é dada por:

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 7 \cong 3,14 \cdot 63 \cong 198 \text{ cm}^3.$$

67 Letra D.

$$20 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 14 \cdot \dots \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = (2 \cdot 10)(2 \cdot 9)(2 \cdot 8)(2 \cdot 7) \dots (2 \cdot 3)(2 \cdot 2)(2 \cdot 1)$$

$$20 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 14 \cdot \dots \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$20 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 14 \cdot \dots \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 2^{10} \cdot 10!$$

68 Letra D.

Note que, se o garoto juntou as partes menores, temos um retângulo com altura de 21 cm e o comprimento da base de 30 cm. Assim, calculando o raio da base temos:

$$C = 2\pi r \Rightarrow 30 = 2 \cdot 3 \cdot r \Rightarrow r = 5.$$

Calculando o volume (produto entre área da base e altura), temos:

$$V = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi r^2 \cdot 21 = 3 \cdot 5^2 \cdot 21 = 1.575 \text{ cm}^3.$$

69 Letra A.

Se g é a geratriz do cone, então $2\pi \cdot g = 2 \cdot 2\pi \cdot 6 \Rightarrow g = 12$ cm.

Logo, sendo h a altura do cone, temos $h^2 = 12^2 - 6^2 \Rightarrow h = 6\sqrt{3}$ cm.

A resposta é dada por:

$$\frac{\pi \cdot 6^2 \cdot 6\sqrt{3}}{3} = 72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3.$$

70 Letra E.

Utilizando a fórmula do termo geral, temos:

$$T_{k+1} = \binom{n}{k} \cdot a^{n-k} \cdot b^k = \binom{5}{k} \cdot (2x^2)^{5-k} \cdot \left(\frac{3}{x^3}\right)^k =$$

$$\binom{5}{k} \cdot 2^{5-k} \cdot x^{10-2k} \cdot 3^k \cdot x^{-3k} = \binom{5}{k} \cdot 3^k \cdot 2^{5-k} \cdot (x)^{10-5k}$$

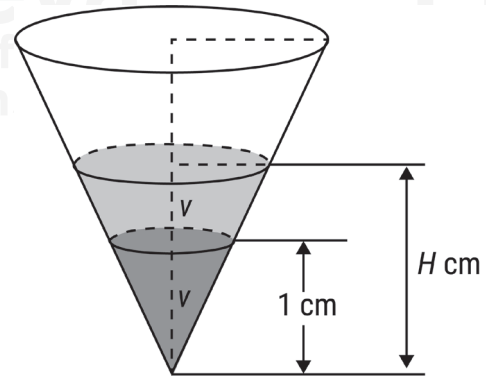
Igualando o expoente a zero, pois procuramos o termo independente de x , temos $10 - 5k = 0 \Rightarrow k = 2$.

Logo, o termo independente é o terceiro termo, pois $T_{k+1} = T_{2+1} = T_3$ e, dessa maneira:

$$T_3 = \binom{5}{2} \cdot 3^2 \cdot 2^{5-2} \cdot (x)^0 = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720.$$

71 Letra A.

Do enunciado e da figura, temos:



$$\frac{2v}{v} = \left(\frac{H}{1}\right)^3$$

$$2 = H^3$$

$$H = \sqrt[3]{2}.$$

72 Letra B.

Sendo x um número natural, tem-se que $\binom{6}{2x} = \binom{6}{x^2}$ se, e somente se:

$$\begin{cases} x^2 = 2x \\ \text{ou} \\ x^2 + 2x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x-2) = 0 \\ \text{ou} \\ x^2 + 2x - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$x = 0 \text{ ou } x = 2$$

Portanto, a igualdade se verifica para dois valores naturais de x .

73 Letra B.

$$\text{Volume do cone} = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 6}{3} = 50\pi$$

Volume do líquido do cilindro da figura II: $625\pi - 50\pi = 575\pi$

Altura do líquido do cilindro da figura II:

$$\pi \cdot 5^2 \cdot h = 575\pi \Rightarrow h = 23 \text{ cm.}$$

Na figura II, temos: $H = 30 - h$, então $H = 7$ cm.

**74 Letra A.**

No conjunto $\{1, 2, 3, 4, \dots, 98, 99, 100\}$, há os quadrados perfeitos $1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81$ e 100 . Assim, sendo P a probabilidade pedida, temos:

$$P = \frac{10}{100}$$

$$P = \frac{1}{10}$$

75 Letra B.

O volume externo aos cones e interno ao cilindro é dado por

$$\pi \cdot R^2 \cdot h - 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h,$$

ou seja, é igual ao dobro da soma dos volumes dos cones.

76 Letra E.

Permutando as letras S, T, I, B, U, L, temos uma permutação simples:

VE_____AR

$$P_6 = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

77 Letra C.

Basta calcularmos o volume do cone admitindo sua altura igual a 5 metros. Logo:

$$A = \frac{(\text{Área da Base}) \cdot \text{Altura}}{3} = \frac{\pi r^2 \cdot 5}{3} = \frac{3,14 \cdot 4^2 \cdot 5}{3} = 83.733,33 \text{ L.}$$

78 Letra C.

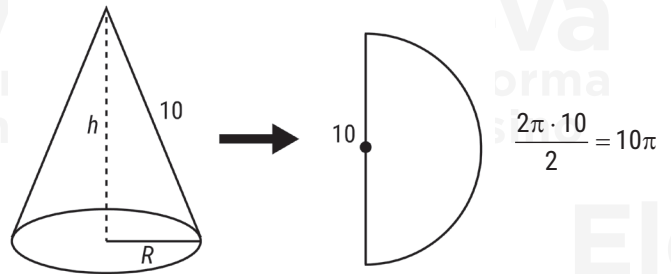
Número de possibilidades de 84 apostas de seis dezenas diferentes: $84 \cdot C_{6,5} = 84 \cdot 6 = 504$.

Número de possibilidades de se obter a quina com uma única aposta de 9 dezenas: $C_{9,5} = 126$.

126 é a quarta parte de 504, então a alternativa correta é a letra C.

79 Letra E.

Fazendo a planificação da superfície lateral do cone, temos:



$$2 \cdot \pi \cdot r = 10\pi \Rightarrow R = 5$$

$$h^2 = 10^2 - 5^2 \Rightarrow h = 5\sqrt{3}$$

$$\text{Cálculo da área lateral: } A = \pi \cdot R \cdot g = 50\pi.$$

$$\text{Cálculo do volume: } V = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 5\sqrt{3}}{3} = \frac{125\pi\sqrt{3}}{3}.$$

80 Letra D.

D = para direita.

C = para cima.

Em qualquer caminho mais curto, a pessoa terá que se deslocar 7 vezes para a direita e 5 vezes para a cima, em qualquer ordem.

Exemplo: DDCDCDDCCDCD

Logo, o número de percursos será dado por:

$$P_{12}^{7,5} = \frac{12!}{7! \cdot 5!} = 792.$$