

ALUNO(A):

Nº

MATEMÁTICA: Prof. Hudson Guedes

QUESTÃO 1

(Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2020) Uma pessoa quer criar uma *playlist* de músicas favoritas para ouvir e tem a seu dispor uma biblioteca contendo 50 músicas, divididas em 5 grandes gêneros: rock, dance, pop, blues e clássica. Há 10 músicas em cada gênero. Hoje ela fará uma *playlist* em que vai escutar 25 músicas da seguinte forma: 5 músicas de cada um dos 5 gêneros, sendo que músicas de um mesmo gênero devem ser tocadas em seguida até se esgotarem as músicas daquele gênero. Em uma *playlist*, nenhuma música pode se repetir e a ordem com a qual elas são tocadas faz diferença.

É **CORRETO** afirmar que o número total de *playlists* possíveis será de

- a) 2500
- b) 6048
- c) 30240
- d) 30240^5
- e) 120×30240^5

QUESTÃO 2

(ifpe) O coordenador do curso de Instrumento Musical do IFPE campus Barreiros percebeu que se distribuisse 20 alunos para tocar piano ou violão, ficaria um aluno para cada instrumento; se distribuisse 48 alunos para tocar piano ou violão, ficariam 3 alunos para cada piano e 2 alunos para cada violão.

Dessa forma, é **CORRETO** afirmar que a quantidade de pianos no referido campus do IFPE é igual a

- a) 10.
- b) 6.
- c) 8.
- d) 15.
- e) 12.

QUESTÃO 3

(Enem) Na música, usam-se sinais gráficos chamados figuras de duração para indicar por quanto tempo se deve emitir determinado som.

As figuras de duração usadas atualmente são: semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa.

Essas figuras não possuem um valor (tempo) fixo. Elas são proporcionais entre si. A duração de uma semibreve é equivalente à de duas mínimas, a duração de uma mínima é

equivalente à de duas semínimas, a duração de uma semínima equivale à de duas colcheias e assim por diante, seguindo a ordem dada.

Considere que a semibreve tem a duração de tempo de uma unidade.



Disponível em: www.portaledumusicalcp2.mus.br. Acesso em: 11 nov. 2013 (adaptado).

A sequência que indica a duração de tempo de uma mínima, de uma semínima, de uma colcheia, de uma semicolcheia, de uma fusa e de uma semifusa é

a) 2, 4, 8, 16, 32, 64

b) 1, 2, 4, 8, 16, 32

c) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}$

d) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{15}{16}, \frac{31}{32}, \frac{63}{64}$

e) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}$

QUESTÃO 4

(Enem) Ao acessar uma página da internet, que trata da pesquisa de assuntos de interesse juvenil, encontramos a figura:



Sabe-se que nesse tipo de comunicação visual, comum em páginas da internet, o tamanho das letras está diretamente associado ao número de vezes que o assunto ou termo foi



pesquisado ou lido naquela página. Dessa forma, quanto maior o tamanho das letras de cada palavra, maior será o número de vezes que esse tema foi pesquisado.

De acordo com a figura, quais são, em ordem decrescente, os três assuntos que mais interessaram às pessoas que acessaram a página citada?

- a) HQ, FÉ, PAZ.
- b) MANGÁS, FÉ, LIVROS.
- c) MÚSICA, BALADAS, AMOR.
- d) AMOR, MÚSICA, BALADAS.
- e) AMOR, BALADAS, MÚSICA.

MATEMÁTICA: Prof. Alcides

QUESTÃO 5

Escala Temperada

Com o desenvolvimento do sistema tonal e ampliação do uso de modulações e diferentes tonalidades, o uso da escala de médio tom ou da escala pitagórica tornava-se restritivo. Uma solução foi adotar uma escala com doze semitons igualmente distribuídos pela oitava. Nessa escala, chamada de escala temperada, o intervalo entre Dó e Dó# é o mesmo entre Dó# e Ré. Além disso, as notas enarmônicas passam a ter a mesma frequência, o que não ocorre nas escalas pitagórica, justa e médio tom.

De acordo com a escala temperada ou cromática adotada musicalmente hoje em dia, resolva a questão a seguir:

Considerando as notas **LÁ - LÁ# - SI - DÓ - DÓ# - RÉ - RÉ# - MI - FÁ - FÁ# - SOL - SOL# - LÁ**, e aplicando a função $f(x) = 440 \cdot 2^{x/12}$ para calcular a altura das notas ou suas frequências (onde x é a distância de uma nota a outra). A frequência da nota Dó, primeiro seguinte ao Lá padrão, é de aproximadamente:

- a) 700
- b) 650
- c) 625
- d) 480
- e) 523

QUESTÃO 6

Suponha que o nível sonoro β e a intensidade I de um som estejam relacionados pela equação logarítmica $\beta = 120 + 10 \cdot \log_{10} I$, em que β é medido em decibéis e I , em watt por metro quadrado. Sejam I_1 a intensidade correspondente ao nível sonoro de 80 decibéis de um cruzamento de duas avenidas movimentadas e I_2 a intensidade correspondente ao nível sonoro de 60 decibéis do interior de um automóvel com ar condicionado.

A razão I_1 / I_2 é igual a:

- a) 1 10
- b) 1
- c) 10
- d) 100
- e) 1000 .

QUESTÃO 7

O tom de uma nota musical é determinado pela frequência da vibração que a gerou. O C médio no piano, por exemplo, corresponde a uma frequência de 263 Hertz (ciclos por segundo). Uma nota que estiver duas oitavas acima de C médio vibra em 1052 Hertz.

Quando se sobe uma oitava, a frequência da vibração dobra. De fato, nossos ouvidos identificam uma nota como sendo uma oitava acima, justamente porque ela vibra duas vezes mais rápido.

Tabela – Tom das notas acima do C médio

Número n de oitavas acima do C médio	Número de Hertz $V = f(n)$
0	263
1	526
2	1052
3	2104
4	4208

Responda às perguntas, de acordo com o texto e a tabela. A função $f(n)$ que melhor representa a situação acima é:

- a) $f(n) = 2^n$
- b) $f(n) = 263 \cdot 2^n$
- c) $f(n) = 1052^{n/4}$
- d) $f(n) = 2^{(n/4+4)}$
- e) $f(n) = 263 \cdot 3^n$

QUESTÃO 8

O som é entendido por seu comportamento ondulatório. Dessa forma, propriedades como frequência, intensidade, amplitude, etc., são fundamentais para o entendimento de tal ente físico. A exposição a sons com intensidade elevada pode provocar prejuízo à saúde, por esse motivo, órgãos fiscalizadores estabeleceram níveis sonoros que devem variar de acordo com o tipo de área urbana e o período. A seguir, uma tabela estabelecida de acordo com as normas da ABNT (nº 10.151).

Área	Período	Decibel (dB)
Zona de Hospitais	Diurno	45
	Noturno	40
Zona Residencial Urbana	Diurno	55
	Noturno	50
Centro da cidade	Diurno	65
	Noturno	60
Área Predominante Industrial	Diurno	70
	Noturno	65

Imagine que a fiscalização de um município foi convocada a comparecer em uma área residencial urbana, no período noturno, pois os vizinhos de um salão de festa queixavam-se do

barulho provocado pela música. Chegando ao local, os fiscais perceberam que a intensidade sonora correspondia a 10^{-6} W/m^2 .

Considerando que a intensidade de referência equivale a 10^{-12} W/m^2 , assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O salão de festa não será notificado, pois o nível sonoro aferido no local corresponde ao nível permitido a uma zona de hospitais.
- b) O salão de festa não será notificado, pois o nível sonoro aferido no local corresponde ao nível permitido à zona residencial urbana.
- c) O salão de festa será notificado, pois o nível sonoro aferido no local corresponde ao nível permitido ao centro da cidade.
- d) O salão de festa será notificado, pois o nível sonoro aferido no local corresponde ao nível permitido, diurnamente, a uma área industrial.

QUESTÃO 9

A conexão que Pitágoras estabeleceu entre a Música e a Matemática foi absorvida pelo espírito grego. Nessa fonte, alimentam-se novos conhecimentos normativos, que banham todos os domínios da existência entre os gregos. Um momento decisivo é a nova concepção da estrutura da música. A harmonia exprime a relação das partes com o todo. Está nela implícito o conceito matemático de proporção que o pensamento grego figura em forma geométrica e intuitiva. A harmonia do mundo é um conceito complexo em que estão compreendidas a representação da bela combinação dos sons no sentido musical e a do rigor do número, a regularidade geométrica e a articulação tectônica. A ideia grega de harmonia abrange a arquitetura, a poesia e a retórica, a religião e a ética.

(Adaptado de: JAEGER, W. Paideia: a formação do homem grego. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001, p.207.)

A relação entre a representação dos tempos musicais e a matemática encontra-se na ilustração a seguir.

semibreve	mínima	semínima
		
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

colcheia	semicolcheia	fusa	semifusa
			
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$

Esses valores indicam a duração do tempo em que as notas devem ser executadas em função de uma unidade de tempo

chamada compasso. Ele é formado por determinada quantidade de notas musicais, cuja soma das durações do tempo dessas notas forma a fração, como, por exemplo, um compasso $\frac{4}{4}$ pode ser formado por duas semínimas e quatro colcheias.

Sobre o exposto, considere as afirmativas a seguir.

- I. Os valores dos tempos musicais podem ser representados pela sequência (a_0, a_1, \dots, a_n) , em que $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n, 0 \leq n \leq 6 \text{ e } n \in \mathbb{N}$.
- II. Dois compassos, de $\frac{2}{4}$ cada, podem ser preenchidos com uma mínima, uma semínima e duas colcheias.
- III. Um compasso cuja fração é $\frac{3}{4}$ pode ser preenchido por uma semínima, duas semicolcheias e uma fusa.
- IV. A sequência de tempos musicais é crescente.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.