

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: ESTADUAL JOSÉ GARCIA DE FREITAS
PROFESSOR: CÁRLAS DE OLIVEIRA REIS
MATRÍCULA: 0914412-2
SÉRIE: 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO
TUTOR (A): PAULO ALEXANDRE ALVES DE CARVALHO

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ESPACIAL

Cárlas de Oliveira Reis

carlasdeoliveira@gmail.com

1.Introdução:

A parte teórica da Geometria espacial é chamada de Geometria de posição e trata dos conceitos primitivos – ponto, reta e plano – e suas relações. Seu estudo nos prepara para uma etapa posterior que envolve cálculos de áreas e volumes.

Mesmo a Geometria Espacial tendo suas bases na Geometria Plana, a passagem de uma para outra não se efetiva sem alguma dificuldade. Dessa forma, buscar oferecer reflexões metodológicas para um trabalho com a Geometria que, privilegie as habilidades de visualização, percebendo nesses objetos, propriedades geométricas importantes, que justifiquem o uso dos mesmos e suas formas, é fundamental.

Apesar da Geometria Espacial estar bem perto de nós nas formas ao nosso redor e dos alunos do ensino Fundamental já estarem familiarizados com muitas figuras geométricas tridimensionais como: cubo, cones, cilindros, pirâmides, entre outras, um estudo mais aprofundado desses entes matemáticos e de suas propriedades se consolida no Ensino Médio, por entender que neste momento eles estão prontos para assimilá-las.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho

ORevisitando: Geometria para vestir ...será o instrumento motivador para iniciasse conteúdo, pois mostra a geometria dentro de um contexto bem criativo e bonito, criatividade essa que será exposta e apreciada durante a semana de artes do colégio.

No **RA2- As muitas posições envolvendo retas e planos**, com o auxílio do Geogebra,ajudará os alunos entenderem a representação das posições relativas entre duas retas, entre reta e plano e entre dois planos.

A apresentação dos poliedros de Platão, e corpos redondos, fazendo uso deplanificaçõesserá abordado de acordo com o **RA3- Que venham os Poliedros e os Corpos Redondos!!!**

O software POLY Proé mais uma ferramenta auxiliar do RA4 – **Poly e seus poliedros**, serve para apresentar os mais diferentes poliedros e suas planificações. Ele nos permite abrir um poliedro de forma tridimensional e em qualquer perspectiva, além de podermos girar, colorir e imprimir suas peças em 2D, o que facilita o trabalho com as planificações dos poliedros.

Habilidades e Descritores relacionados:

- *Compreender os conceitos primitivos da geometria espacial.
- * Reconhecer as posições de retas e planos no espaço.
- *Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações. (H07)
- * Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema (Relação de Euler).
- *Identificar e nomear os poliedros regulares.

Pré-requisitos:

- * Ponto, reta e plano;
- * Polígonos regulares, soma dos ângulos internos de um polígono;

Tempo de Duração:

16 horas/aulas

Recursos Educacionais Utilizados:

- * Revisitando: **Geometria para vestir...**
- * **RA2- As muitas posições envolvendo retas e planos.**(Folha de atividades, computador com programa de geometria dinâmica Geogebra instalado).
- * **RA3- Que venham os Poliedros e os Corpos Redondos!!!**(Folha de atividades, lápis, tesoura, cola, cartolina).
- * **RA4 –Poly e seus poliedros.**(Folha de atividades, computador com programa de geometria dinâmica Poly Pro instalado).

Organização da turma:

A turma será organizada: Em duplas, em grupos de três a quatro alunos.

Objetivos:

- * Trabalhar as relações entre duas retas, reta e plano e entre dois planos.
- * Identificar e relacionar poliedros ou corpos redondos com suas planificações.
- * Apresentar os poliedros e suas características.
- * Preparar os alunos para o SAERJINHO do 1º Bimestre.

Metodologia adotada:

A atividade do Revisitando Geometria para vestir... será impressa para cada aluno do grupo.

As atividades propostas nos roteiros de ações: **RA2- As muitas posições envolvendo retas e planos; RA3- Que venham os Poliedros e os Corpos Redondos!!!** **RA4 – Poly e seus poliedros.**

As atividades de fixação serão retiradas do SAERJINHO 2012 e as de casa do livro texto.

Conduzir e organizar o trabalho em sala de aula, buscando desenvolver a autonomia dos alunos. Motivá-los a refletir, investigar, levantar questões e interagir com a professora e com os colegas, durante todo o processo de aprendizado.

3. Avaliação:

A avaliação deve ser vista como um diagnóstico contínuo e dinâmico, tornando-se um instrumento fundamental para fornecer informações sobre como está se realizando o processo ensino-aprendizagem, para repensar e reformular os métodos, os procedimentos e as estratégias de ensino, para que realmente o aluno aprenda. Nessa perspectiva, a avaliação deixa de ter o caráter “classificatório” de simplesmente aferir o acúmulo de conhecimento, para promover ou reter o aluno.

Na Resolução de Problemas Matemáticos, por apresentar características próprias, deve ser avaliada de forma diferenciada. O professor deve avaliar todo o processo desenvolvido na resolução do problema, desde a interpretação até o resultado final. Em outras palavras, é fundamental que o professor não se preocupe apenas com os resultados, mas avalie todo o processo.

Ao elaborar a avaliação, o professor deve ter clareza destes dois tópicos: o que avaliar dentro da habilidade em questão e como avalia-la, em consonância com o referencial teórico apresentado.

Assim sendo, as avaliações serão: A participação efetiva de cada aluno durante as aulas e as atividades feitas nas mesmas, tarefa de casa, atividades de fixação, provas xerocadas ou impressas, das habilidades e competências do Currículo Mínimo e o desempenho no SAERJINHO.



GOVERNO DE ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
REGIONAL NOROESTE FLUMINENSE – COORDENAÇÃO DE
INFRAESTRUTURA
COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ GARCIA DE FREITAS
BR -356 – Km 17 – Retiro do Muriaé – Itaperuna –RJ
Telefone (22) 3847-1220 – Censo 33002827

**Revisitando: Geometria
para vestir...**

Professora: Cárlas de O. Reis

Aluno(a):

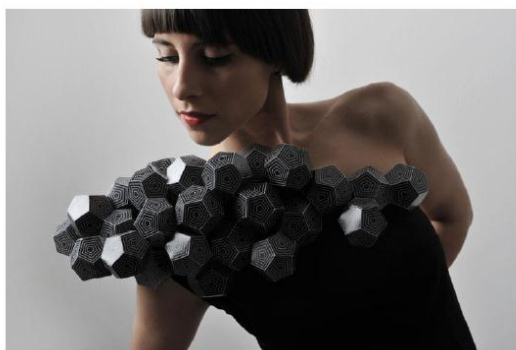
Série:

Turma:

Data: / /2013

Valor: _____ Nota: _____

O que você acha destes vestidos?





E aí? Gostaram? Acharam estranho? Desconfortável?

A Geometria está realmente em toda a parte, não é mesmo? E pelo jeito tem bastante gente, como nós, que gosta muito de Matemática e se inspira nela para realizar suas criações.

É claro que esses vestidos não fazem parte do tipo de moda que a gente usa no dia a dia. Ele destina-se a performances de palco e editoriais de moda ou ainda, para servir de uma boa motivação para falar da Geometria em sala de aula.

Estes vestidos foram criados por *AmilaHrustic*, uma designer de Sarajevo (Bósnia) que lançou uma coleção incrível, misturando moda, arquitetura e geometria.

A coleção foi intitulada de *Plato'sCollection* (Coleção de Platão) e pelo nome você já deve ter percebido qual foi a inspiração da designer: os sólidos platônicos. Apesar de os detalhes parecerem sólidos e rígidos, as peças são extremamente delicadas e feitas à mão. A coleção é composta de cinco vestidos exclusivos feitos artesanalmente com aplicações no tecido dos sólidos platônicos em papel.

Vocês conseguem identificar quais são os sólidos que aparecem em cada um dos vestidos?



VESTIDO 1



VESTIDO 2

VESTIDO 3

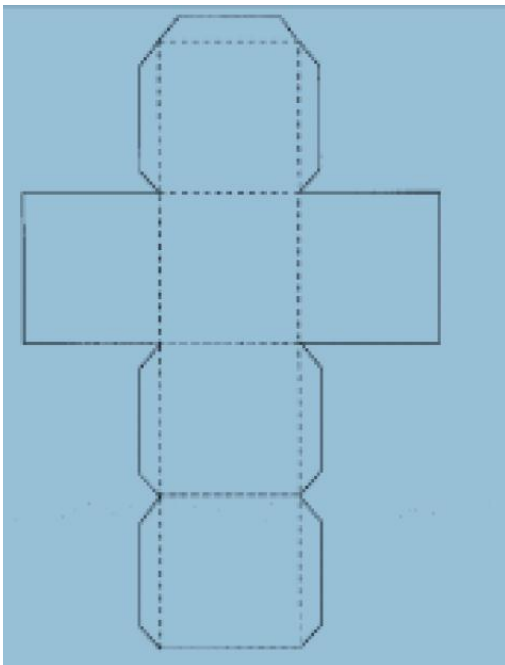


VESTIDO 4

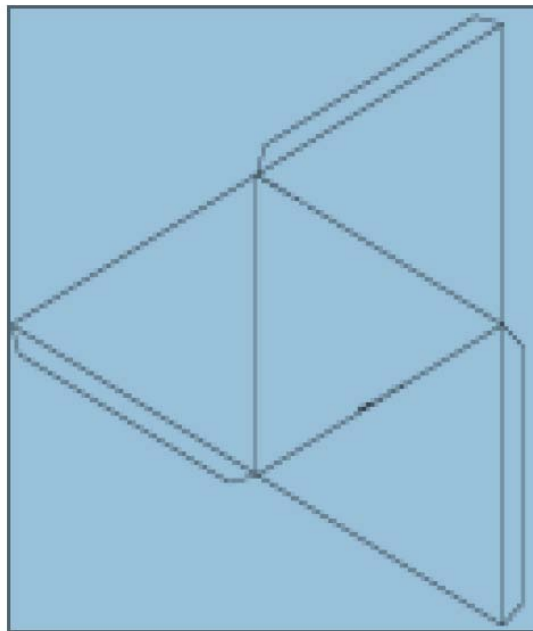


VESTIDO 5

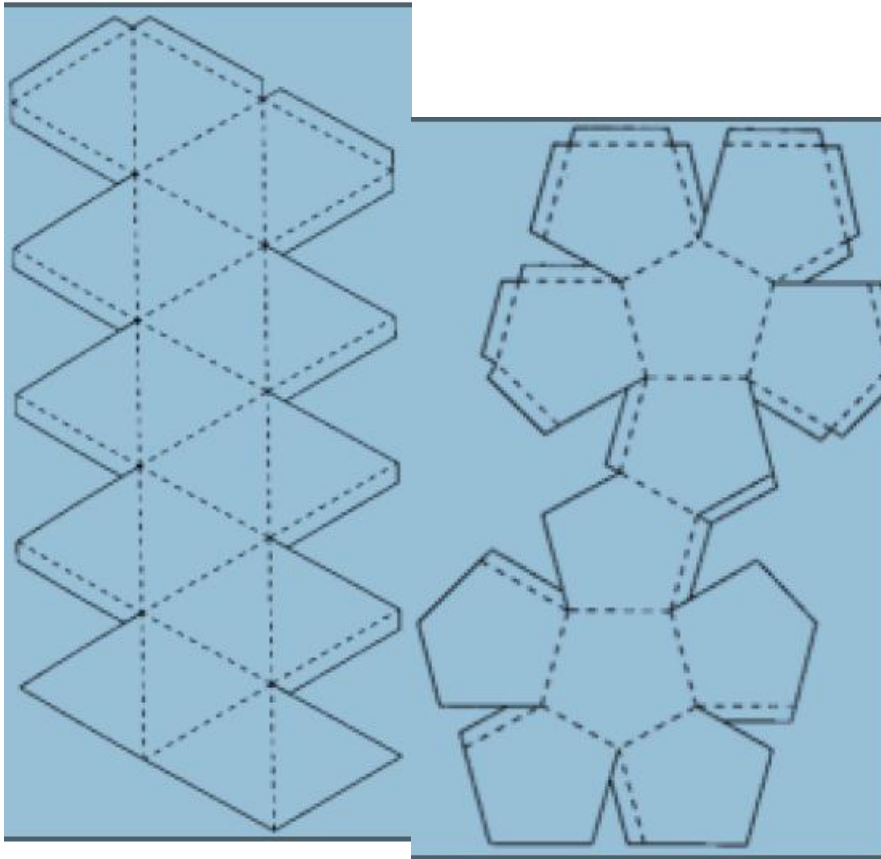
Tentem, associar as planificações dos sólidos(Hexaedro ou cubo, Octaedro, Icosaedro, Tetraedro e Dodecaedro)formados pelos vestidos: 1,2, 3,4 e 5



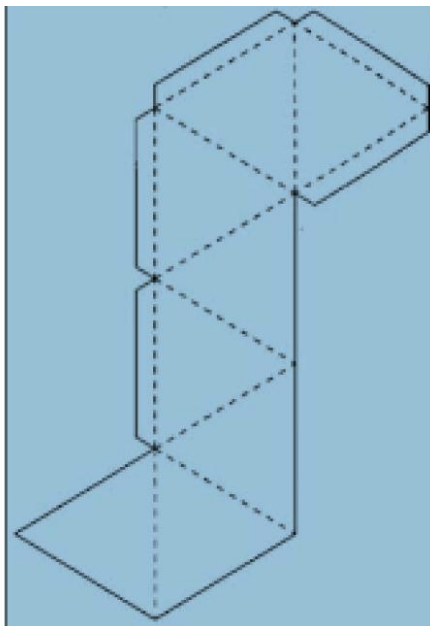
PLANIFICAÇÃO DE UM DOS SÓLIDOS
DO VESTIDO()



PLANIFICAÇÃO DE UM DOS SÓLIDOS
DO VESTIDO ()



PLANIFICAÇÃO DE UM DOS SÓLIDOSPLANIFICAÇÃO DE UM DOS SÓLIDOS
DO VESTIDO()DO VESTIDO()



PLANIFICAÇÃO DE UM DOS SÓLIDOS
DO VESTIDO()



GOVERNO DE ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
REGIONAL NOROESTE FLUMINENSE – COORDENAÇÃO DE
INFRAESTRUTURA
COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ GARCIA DE FREITAS
BR -356 – Km 17 – Retiro do Muriaé – Itaperuna –RJ
Telefone (22) 3847-1220 – Censo 33002827

**Atividades de Fixação
do SAERJINHO 2012**

Professora: Cárlas de O. Reis

Aluno(a):

Série:

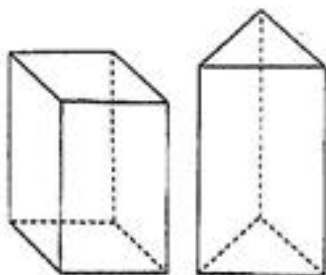
Turma:

Data: / /2013

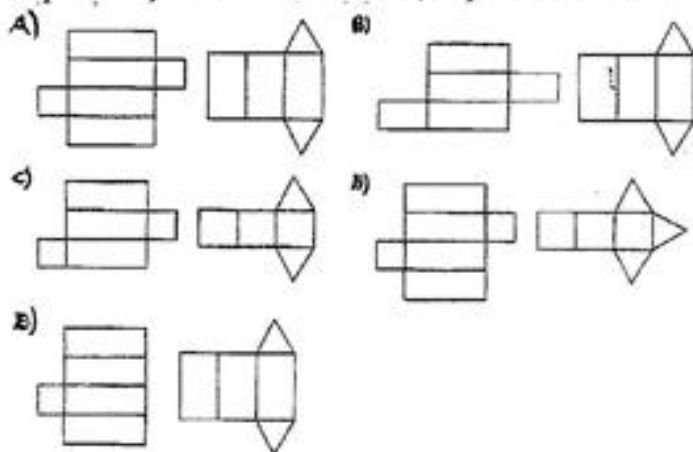
Valor: _____ Nota: _____

1)

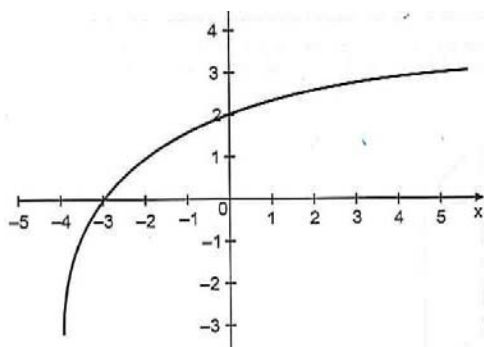
Observe os sólidos abaixo.



As planificações desses sólidos são, respectivamente:



2) A curva abaixo representa uma função logarítmica cujo domínio $D = (-4, +\infty)$.



A expressão algébrica que representa o gráfico dessa função é:

A) $f(x) = \log_{\frac{1}{6}}(x + 4)$ B) $f(x) = \log_{\frac{1}{4}}(x + 4)$ C) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x + 4)$ D) $f(x) = \log_2(x + 4)$

E) $f(x) = \log_4(x + 4)$

3)

A sequência numérica abaixo pode ser definida por uma expressão algébrica, que relaciona o valor de cada termo com sua posição n na sequência.

(120, 105, 90, 75, ...)

A expressão algébrica que determina o n -ésimo termo dessa sequência é

A) $-15n + 135$

B) $-15n$

C) $n - 15$

D) $15n$

E) $15n + 105$

4)

Qual é o valor aproximado de $\log 8$?

A) 0,03

B) 0,70

C) 0,90

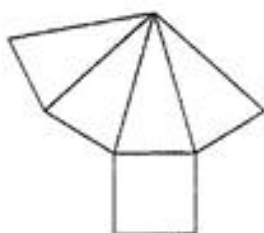
1,20

E) 3,30

Considere:

$\log 2 = 0,30$

5) O desenho abaixo representa a planificação de um poliedro:



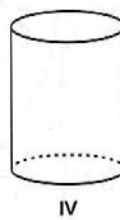
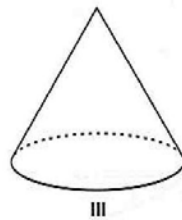
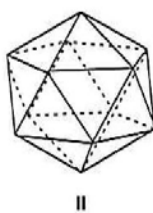
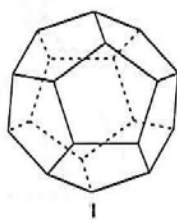
A) Octaedro B) Pirâmide quadrangular C) Prisma quadrangular D) Prisma triangular

E) Tetraedro

6) Um poliedro convexo tem 6 faces e o número de arestas é igual ao dobro do número de vértices. O número de arestas e vértices desse poliedro é, respectivamente:

A) 20 e 10 B) 12 e 6 C) 10 e 5 D) 4 e 2 E) 3 e 6

7) Observe os desenhos abaixo.

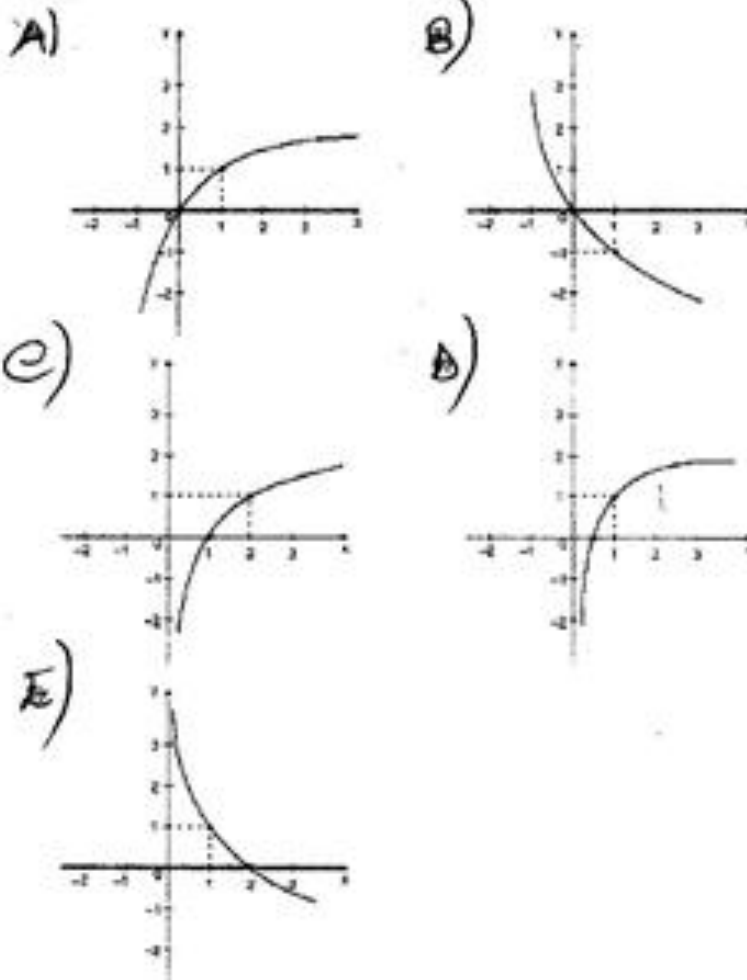


Quais desses desenhos representam poliedros?

A) II e IV B) II e III C) I e IV D) I e III E) I e II

8) Qual é o gráfico que representa função logarítmica

$f(x) = \log_2 (x + 1)$ cujo domínio $D =]-1, +\infty[$?



9) A sequência numérica abaixo pode ser definida por uma expressão algébrica, que relaciona o valor de cada termo com sua posição na sequência

(7, 12, 17, 22, 27, ...)

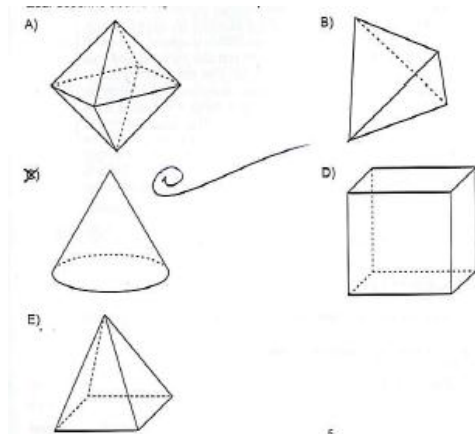
A) $n - 5$ B) $n + 5$ C) $5n + 2$ D) $6n - 1$ E) $6n + 1$

10) Qual é o valor aproximado de $\log_4 5$?

Considere:
 $\log 4 = 0,60$
 $\log 5 = 0,70$

A) 0,10 B) 0,42 C) 0,86 D) 1,17 E) 1,30

11) Qual do desenho abaixo representa um corpo redondo?



12) Marcela pendurou um enfeite em cada vértice de um adereço em formato de um poliedro. Esse adereço tem 4 faces e 6 arestas. Quantos desse enfeite ela utilizou?

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

13)



A intensidade M de um terremoto pode ser calculada de acordo com a função $M(e) = \frac{2\log\left(\frac{e}{e_0}\right)}{3}$, onde e indica a energia liberada no terremoto, em quilowatt-hora, e $e_0 = 7 \times 10^{-3}$ kw/h. O terremoto do Japão, ocorrido em março de 2011, atingiu, aproximadamente, uma intensidade $M = 9$ na escala Richter.

Qual foi, aproximadamente, a energia liberada nesse terremoto no Japão?

A) $e = 10^{17,34}$ kw/h

B) $e = 10^{16,66}$ kw/h

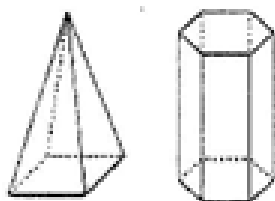
C) $e = 10^{13,5}$ kw/h

D) $e = 10^{11,34}$ kw/h

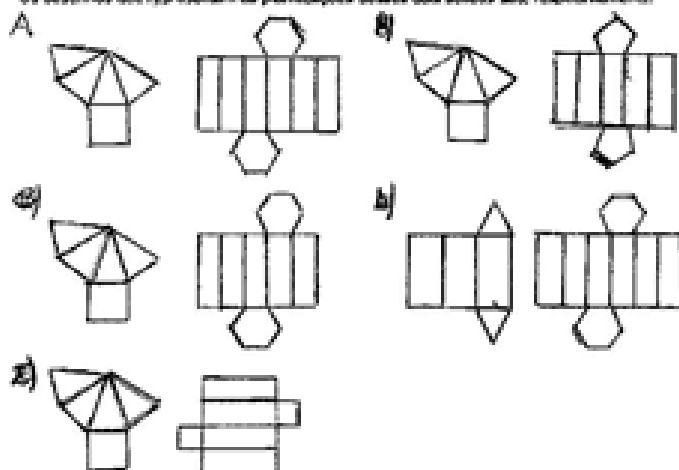
E) $e = \frac{10^{11,34}}{7 \times 10^{-3}}$ kw/h

Considere:
 $\log 7 = 0,84$

14) Observe os sólidos abaixo:



Os desenhos que representam as planificações desses dois sólidos são, respectivamente.



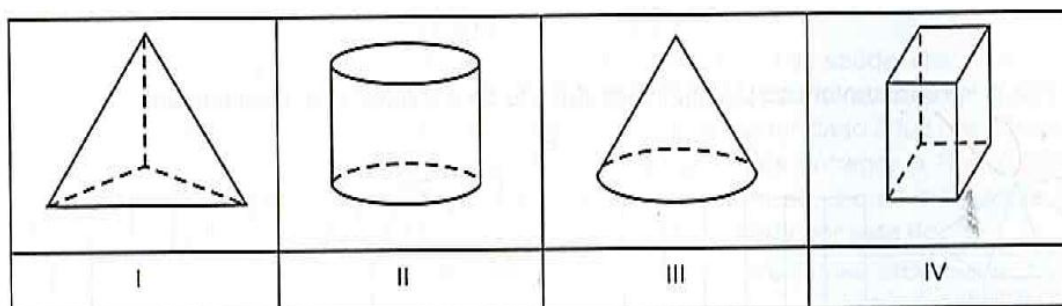
15) A sequência numérica abaixo pode ser definida por uma expressão algébrica, que relaciona o valor de cada termo com sua posição na sequência.

Posição	1	2	3	4	...
Sequência	2	5	8	11	...

A expressão algébrica que determina o n -ésimo termo dessa sequência é:

A) $n - 3$ B) $n + 3$ C) $2n - 2$ D) $2n + 1$ E) $3n - 1$

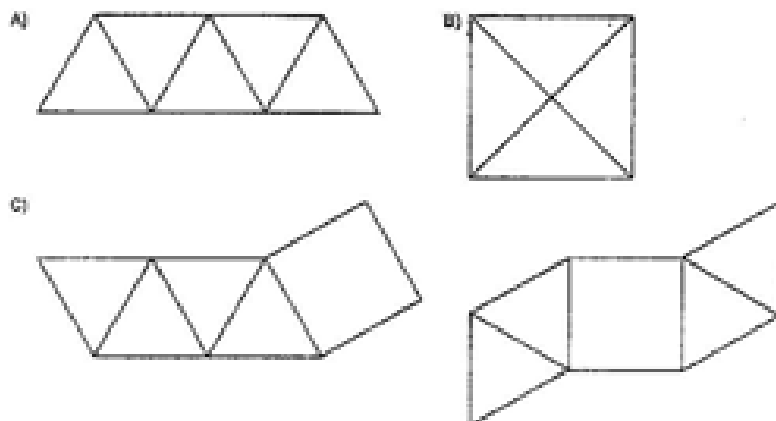
16) Observe os desenhos abaixo:



Qual desses desenhos representam poliedros?

A) I e II B) I e III C) I e IV D) II e III E) II e IV

17) Uma planificação de uma pirâmide de base quadrada é:

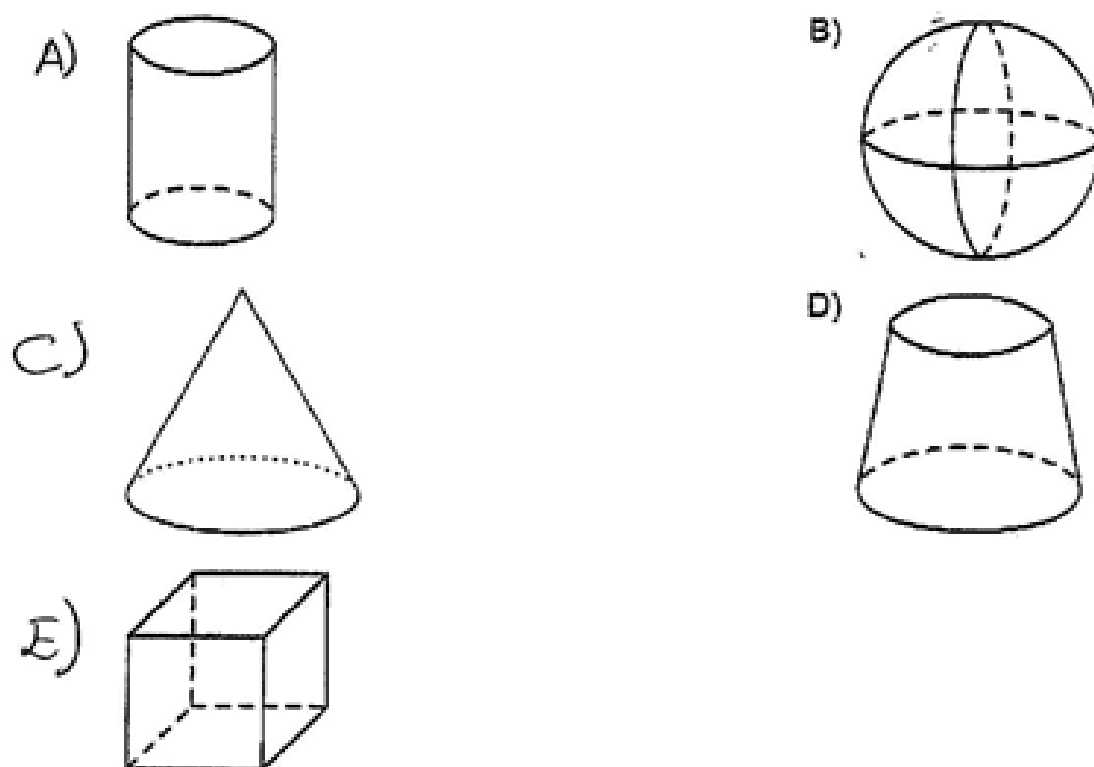


18) Qual o valor aproximado de $\log 15$?

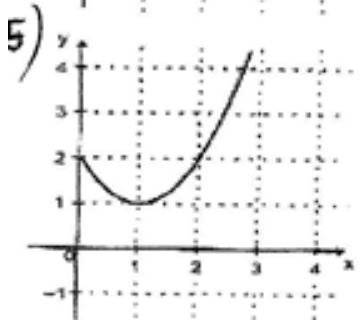
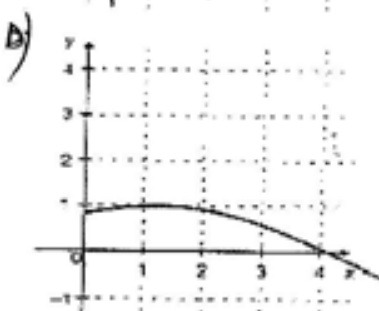
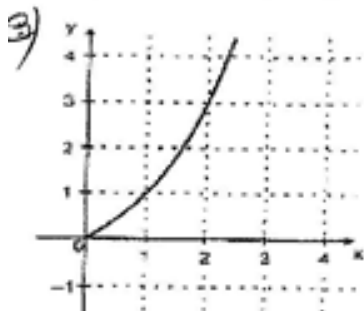
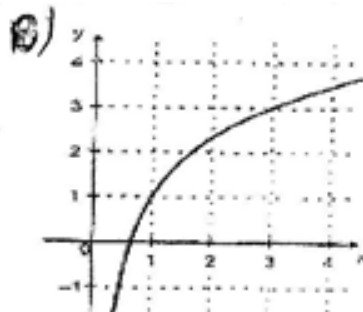
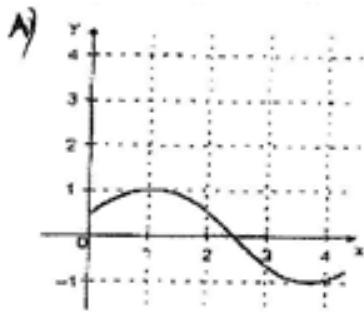
Considere:
 $\log 3 = 0,48$
 $\log 5 = 0,70$

A) 0,34 B) 1,18 C) 1,44 D) 1,70 E) 2,40

19) Qual do desenho abaixo representa um poliedro?



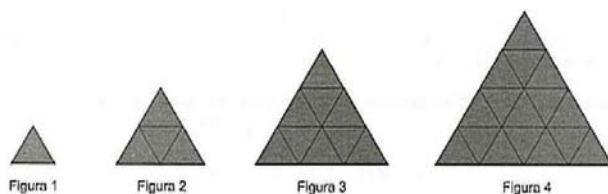
20) A representação da função logarítmica $y = \log(3x - 1)$, para $D = (1/3, +\infty)$ é:



21) Patrícia ganhou um colar com um pingente que possui o formato de um poliedro que tem 6 vértices e 12 arestas. Qual é o número de faces desse pingente?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

22) O desenho abaixo representa uma sequência de figuras formadas por triângulos equiláteros. A quantidade de triângulos em cada figura segue um padrão de acordo com a posição que essa figura ocupa na sequência.



Qual é a expressão algébrica que relaciona o número de triângulos de acordo com a posição n na sequência?

- A) n B) $3n - 2$ C) $n^2 - 1$ D) n^2 E) $n^2 + 1$

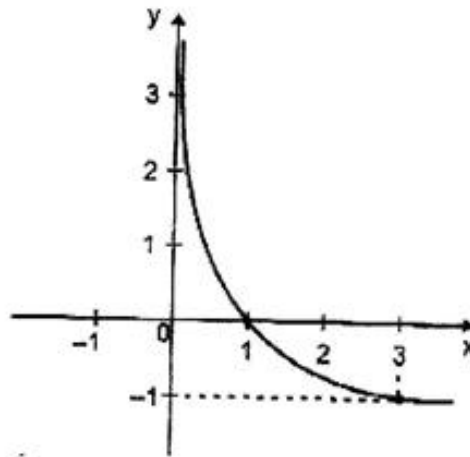
23) Qual é o valor aproximado de $\log 6$?

Considere:
 $\log 12 = 1,08$
 $\log 2 = 0,30$

A) 0,40 B) 0,54 C) 0,78 D) 0,90 E) 3,60

24)

Observe abaixo o gráfico de uma função definida de $\mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$.



A representação algébrica dessa função é

A) $y = -x + 3$

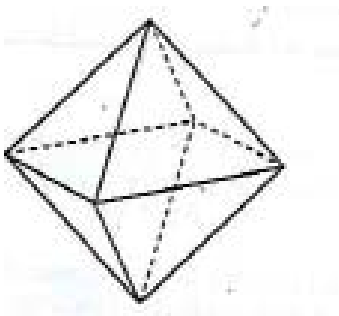
B) $y = 3x - 1$

C) $y = \log(3x - 1)$

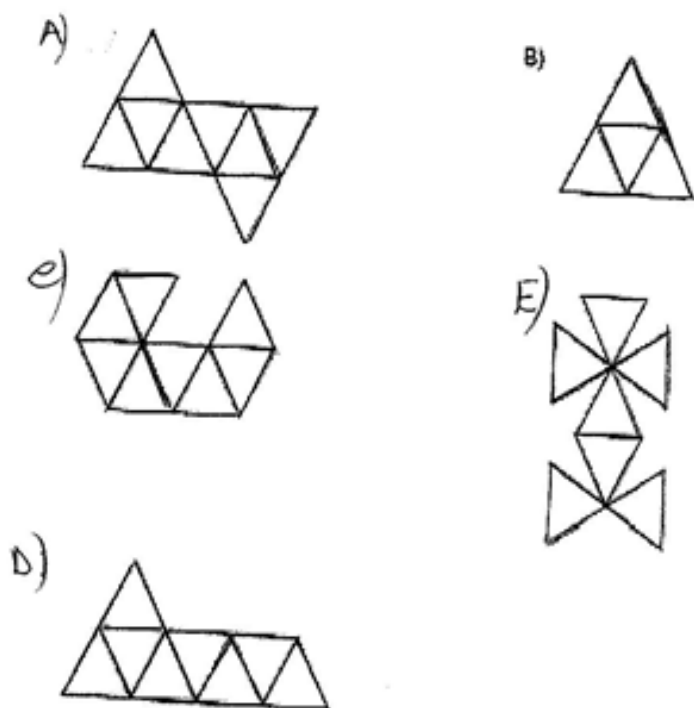
D) $y = \log_3 x$

E) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

25) Observe abaixo o desenho de um sólido:



Qual é o desenho que melhor representa a planificação desse sólido?



26) a sequência numérica abaixo pode ser definida por uma expressão algébrica, que relaciona o valor de cada termo com sua posição na sequência
(4, 13, 28, 49, 76, 102, ...)

A) $3n + 1$ B) $5n - 1$ C) $5n + 3$ D) $n^2 + 1$ E) $3n^2 + 1$



GOVERNO DE ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
REGIONAL NOROESTE FLUMINENSE – COORDENAÇÃO DE
INFRAESTRUTURA
COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ GARCIA DE FREITAS
BR -356 – Km 17 – Retiro do Muriaé – Itaperuna –RJ
Telefone (22) 3847-1220 – Censo 33002827

Atividades do FT4

Professora: Cárlas de O. Reis

Aluno(a):

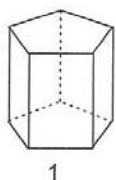
Valor: _____ Nota: _____

Série: _____ Turma: _____ Data: ____ / ____ /2013

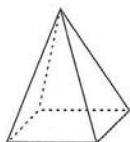
1) Um geólogo encontrou, numa de suas explorações, um cristal de rocha no formato de um poliedro, que satisfaz a relação de Euler de 60 faces triangulares. O número de vértices deste cristal é:

- a) 35 b) 34 c) 33 d) 32 e) 31

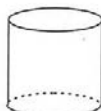
2)(SAERJ) Observe os sólidos geométricos abaixo



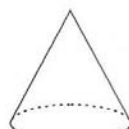
1



2



3

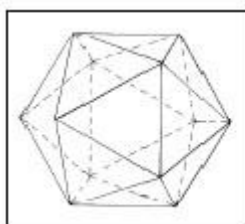


4

Desses sólidos, quais são poliedros?

- a) 1 e 2 b) 1 e 3 c) 2 e 3 d) 2 e 4 e) 3 e 4

3) Um icosaedro regular tem 20 faces e 12 vértices, a partir dos quais retiram-se 12 pirâmides congruentes. As medidas das arestas dessas pirâmides são iguais a $\frac{1}{3}$ da aresta do icosaedro. O que resta é um tipo de poliedro usado na fabricação de bolas. Observe as figuras.



Para confeccionar uma bola de futebol, um artesão usa esse novo poliedro, no qual cada gomo é uma face. Ao costurar dois gomos para unir duas faces do poliedro, ele gasta 7 cm de linha. Depois de pronta a bola, o artesão gastou, no mínimo, um comprimento de linha igual a:

- a) 3,4 m b) 6,3 m c) 8,4 m d) 5,4 m e) 7,2 m

4) Um poliedro convexo tem 3 faces com 4 lados, 2 faces com 3 lados e 4 faces com 5 lados. Qual é o número de vértices desse poliedro?

- a) 24 b) 12 c) 19 d) 20 e) 38

4. Referências:

CECIERJ. Introdução à Geometria Espacial – Matemática – 2º ano - 1º bimestre - 2º Campo Conceitual . CEDERJ, 2013.

CURRÍCULO MÍNIMO 2012. **Matemática**. Ensino Fundamental 6º ao 9º ano; Ensino médio 1ª a 3ª séries. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações**. 1ª ed., 2ª impressão Vol. 2. São Paulo: Ática, 2012.